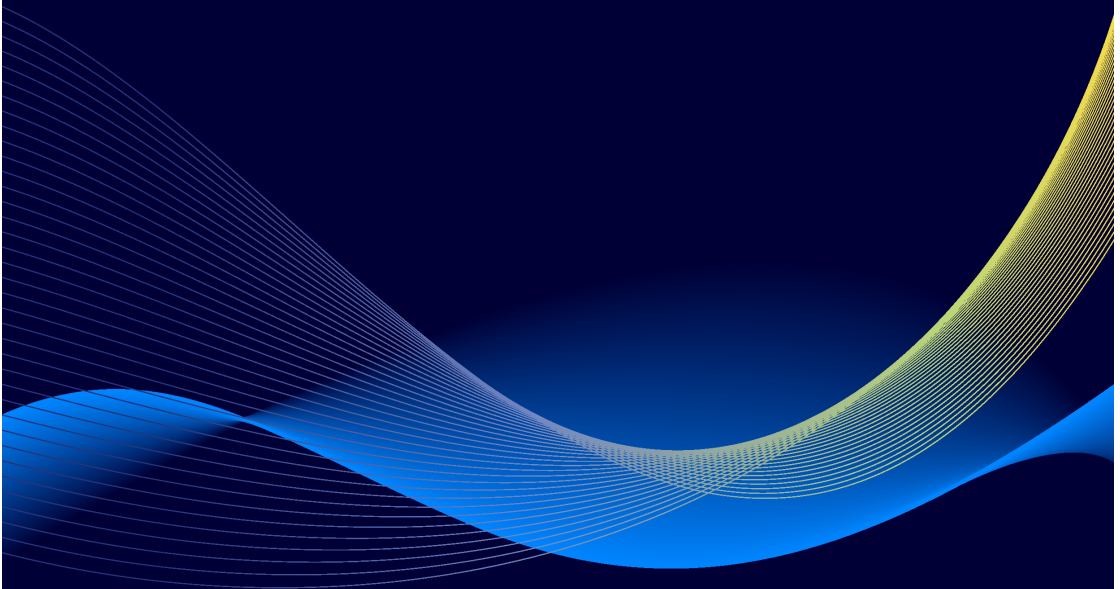


FlexPro 2025

Analyse & Présentation
de données

La nouvelle dimension en matière d'analyse et de présentation de données

Organiser, analyser et présenter les données de mesure
rapidement et facilement



Contenu

1	Introduction	11
1.1	Bienvenue dans FlexPro 2025	11
1.2	Nouveautés dans FlexPro 2025	11
1.3	Comparaison des éditions FlexPro	20
1.4	Gestionnaire de licences	26
1.5	Travailler avec le Gestionnaire de licences	27
	Ouvrir le Gestionnaire de licences	27
	Activer en ligne	27
	Activer hors ligne	28
	Emprunter une licence réseau	29
	Restituer de façon anticipée une licence empruntée	30
	Transférer une licence	30
	Résolution de problèmes	31
2	Tutoriels et exemples	33
2.1	Pour commencer	33
	Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes	33
	Conseils pour les utilisateurs d'Excel	33
2.2	Analyse de données	48
2.3	Personnalisation de FlexPro	49
2.4	Plus d'exemples	49
3	Gestion des données	50
3.1	Base de données projet	50
	Travailler avec des bases de données projet	54
	Exporter des bases de données projet en tant que Web au format HTML	87
3.2	Fenêtre principale de FlexPro	92
	Travailler avec les fenêtres	96
	Travailler avec la liste des objets	99
	Travailler avec la hiérarchie des objets	106
	Travailler avec la fenêtre des propriétés	106
	Travailler avec le journal des événements	108
3.3	Option Explorateur de données	109
	Utiliser l'Explorateur de données	112
3.4	Objets FlexPro	121
	Travailler avec des objets	125

- 3.5 Objet de données 135
 - Travailler avec des objets de données 148
- 3.6 Ensemble de données 151
 - Travailler avec des ensembles de données 155
 - Travailler avec des données 159
- 3.7 Requêtes de données 168
 - Travailler avec les requêtes de données 169
- 3.8 Gestionnaire d'unités 170
 - Travailler avec le Gestionnaire d'unités 178
- 3.9 Importation de données 183
 - Importer des données 187
 - Travailler avec des filtres de sélection de canaux 204
- 3.10 Exportation de données 206
 - Exporter des données 212
- 4 Analyser des données avec des curseurs 214**
 - 4.1 Activer et configurer des curseurs 222
 - Basculer les curseurs dans un document ou un graphique 222
 - Activer et désactiver les curseurs auxiliaires 222
 - Modifier le nombre et l'espacement des curseurs auxiliaires 222
 - Activer et désactiver les coordonnées affichées au curseur 223
 - Exclure une courbe du curseur 223
 - Personnaliser l'affichage des curseurs 223
 - 4.2 Déplacer les curseurs 224
 - Déplacer les curseurs à l'aide du clavier 224
 - Déplacer les curseurs avec la souris 225
 - Naviguer vers les valeurs de crête ou les marqueurs 227
 - Naviguer vers un point spécifique dans un graphique 227
 - Naviguer vers une image dans une vidéo 228
 - Défiler le long d'une courbe 228
 - Synchroniser les curseurs 229
 - 4.3 Modifier la section d'image 229
 - Étirer la section d'image 229
 - Synchroniser les actions de zoom 229
 - Allonger et rétrécir la courbe 230
 - Utiliser la souris pour zoomer 230
 - Défiler 230
 - Adapter la section d'image à la courbe 231
 - Ajuster la section d'image lors du déplacement des curseurs 231
 - Annuler les actions de zoom 232

	Zoomer automatiquement des segments	232
4.4	Travailler avec des marqueurs	232
	Définir et supprimer des marqueurs	232
	Positionner des marqueurs	234
	Affecter un média comme source pour les marqueurs d'image	235
	Modifier le texte d'un marqueur	236
	Modifier la taille d'un marqueur	238
	Modifier le formatage d'un marqueur	239
	Personnaliser l'affichage des marqueurs	240
	Copier des marqueurs	242
4.5	Travailler avec des données	243
	Modifier des données	243
	Définir des données comme invalides	244
	Supprimer des données	244
	Interpoler des données	245
	Annulation d'un traitement de données	245
	Copier des données	246
	Afficher les données d'une courbe	246
4.6	Travailler avec la fenêtre de coordonnées	246
	Afficher et masquer la fenêtre de coordonnées	246
	Modifier les options d'affichage de la fenêtre de coordonnées	247
	Modifier le format d'affichage de la fenêtre de coordonnées	247
	Ouvrir un ensemble de données affiché dans la fenêtre de coordonnées	247
	Copier une valeur à partir de la fenêtre de coordonnées	247
	Copier le contenu de la fenêtre de coordonnées dans le presse-papiers	248
	Insérer des coordonnées dynamiques dans un graphique, un document ou une feuille de travail	249
	Modifier la taille de la police de la fenêtre de coordonnées	249
	Ajouter une coordonnée personnalisée	250
	Modifier une coordonnée personnalisée	250
	Afficher et masquer une coordonnée personnalisée	250
	Afficher un objet de présentation dans la fenêtre de coordonnées	251
4.7	Travailler avec les courbes	252
	Dimensionner des courbes	252
	Translater des courbes	252
	Annuler une translation de courbe	254
5	Analyser des données de manière mathématiques	255
5.1	Travailler avec les analyses	258

- Structurer des analyses de données 258
- Analyser des mesures multiples 260
- Analyse efficace de données 262
- 5.2 Travailler avec les modèles d'analyse 263
 - Créer un modèle d'analyse 263
 - Utiliser un modèle d'analyse 264
 - Organiser les modèles d'analyse 264
- 5.3 Formules 265
 - Travailler avec les formules 269
 - Travailler avec le débogueur de formules 274
 - FPScript 278
 - Python 322
- 5.4 Fonctions FPScript et Python 325
 - Travailler avec les fonctions FPScript et Python 327
- 5.5 Objets d'analyse 329
 - Travailler avec les objets d'analyse 330
- 5.6 Options d'analyse 332
 - Option Vibrations du corps humain 332
 - Option Statistiques 334
 - Option Filtres numériques 335
 - Option Procédures de comptage 337
 - Option Analyse d'ordre 338
 - Option Analyse spectrale 339
 - Option acoustique 345
- 5.7 Référence 347
 - Objets et modèles d'analyse 347
 - Opérateurs FPScript 353
 - Instructions FPScript 360
 - Mots-clés FPScript 362
 - Propriétés FPScript 363
 - Fonctions FPScript 370
 - Propriétés de Python 409
 - Fonctions Python 413
- 6 Présenter les données 415**
- 6.1 Graphiques 2D et 3D 419
 - Axe 419
 - Courbe 425
 - Formats d'affichage des courbes 2D 426
 - Types de courbes 3D et formats d'affichage 429

	Légende	434
	Étiqueter des axes et des courbes	435
	Vue 3D et éclairage	435
	Graphique polaire	437
	Palette de couleurs et dégradé de couleurs	440
	Grille	440
	Légende des couleurs	441
	Travailler avec les graphiques	441
	Travailler avec les axes	447
	Travailler avec les courbes	459
	Travailler avec les légendes	477
6.2	Tableaux colonnes, lignes et cellules	480
	Travailler avec les tableaux	485
	Travailler avec des tableaux colonnes	489
	Travailler avec des tableaux lignes	495
	Travailler avec des tableaux cellules	500
6.3	Texte	504
	Travailler avec du texte	504
6.4	Médias	509
	Travailler avec les médias	512
6.5	Documents	516
	Travailler avec les documents	520
	Travailler avec les formes et les autres objets	532
6.6	Formes	534
	Travailler avec les formes	535
6.7	Panneau de contrôle et contrôles	540
6.8	Feuilles de travail	542
	Travailler avec les feuilles de travail	543
6.9	Exporter des objets de présentation, des documents et des feuilles de travail	547
	Exporter des objets de présentation, des documents et des feuilles de travail dans un fichier	547
	Exporter des objets de présentation, des documents et de feuilles de travail avec OLE	548
6.10	Travailler avec des modèles de présentation	549
	Créer un modèle de présentation ou de document	549
	Utiliser un modèle de présentation ou de document	550
	Organiser les modèles de présentation et de documents	550
6.11	Lien hypertexte	551

- Travailler avec les liens hypertextes 552
- 6.12 Formateurs 553
- 6.13 Champs et caractères de remplacement 562
- 7 Personnaliser FlexPro 574**
 - 7.1 Interface utilisateur personnalisable 574
 - Personnaliser l'interface utilisateur 575
 - 7.2 Profil d'utilisateur et droits d'utilisateur 583
 - Travailler avec les profils d'utilisateurs 583
 - 7.3 Utiliser des paramètres de démarrage pour lancer FlexPro 585
 - 7.4 Personnaliser la fonction d'annulation de FlexPro 586
 - 7.5 Personnaliser les messages FlexPro 586
 - 7.6 Personnaliser l'unité pour les mesures dimensionnelles 587
 - 7.7 Personnaliser le symbole décimal 587
 - 7.8 Ajuster le format d'affichage pour les données numériques 587
 - 7.9 Profil d'application 588
- 8 Automatiser les processus 589**
 - 8.1 Créer et utiliser des macros 589
 - Utiliser des macros pour automatiser des tâches 589
 - Protection contre les documents susceptibles de contenir des virus 590
 - Signatures numériques 592
 - Ajouter un développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance 593
 - Modifier le niveau de sécurité de la protection contre les macro-virus 594
 - Créer une macro 594
 - Conseils pour l'enregistrement d'une macro 595
 - Modifier une macro 595
 - Exécuter une macro 596
 - Supprimer une macro 596
 - Copier un projet de macro 597
 - Renommer un projet de macro 597
 - Supprimer un projet de macro 598
 - Signer numériquement un projet de macro 598
 - Obtenir un certificat numérique 599
 - Supprimer un développeur de macros de la liste des éditeurs de confiance 600
 - Résolution de problèmes d'avertissements et de niveaux de sécurité des macros 600
 - Résolution de problèmes lors de l'enregistrement et de l'exécution de macros 604

	Niveaux de sécurité dans FlexPro	605
8.2	Automatiser à l'aide de FlexPro Visual Basic	607
	Démarrer avec FlexPro Visual Basic	607
	Travailler avec les objets	626
	Travailler avec les événements	637
	Travailler avec les macros	642
	Exemples	646
8.3	Options supplémentaires	665
	Contrôle à distance de FlexPro via FPAccess	665
	Contrôle à distance de FlexPro via DDE	670
9	Contrat de licence pour l'utilisateur final	673
9.1	Contrat de licence de l'utilisateur final FlexPro	673
9.2	Licenses of Open-Source Software Used in FlexPro	682
	ACE and TAO Licenses	682
	Apache Arrow License	685
	Apache Portable Runtime Apache License V 2.0	768
	Boost License	775
	brotli License	776
	bzip2 License	777
	CDF License	778
	CrashRpt (New BSD) License	779
	Curl License	780
	DEWESOFT DWDDataReader EULA	783
	HDF Group HDF 5 Library License	788
	ICU License	792
	JSON for Modern C++	810
	libaec License	811
	libf2c Library License	812
	libjpeg-turbo Licenses	813
	LIBMATIO MAT File IO Library License	817
	libmseed - miniSEED Library - License	818
	LIBPNG License	826
	libxlswriter Library License	830
	LZ4 Library License	838
	Microsoft Detours MIT Open Source License	839
	MiniZip License	840
	Minpack License	843
	NetCDF Library License	845
	Netlib License	846

NI TDM Library License 846

NumPy License 855

OpenSSL License 856

OpenStreetMap ODC Open Database License (ODbL) V 1.0 862

pqdflib License 881

Python License Agreement 883

snappy License 892

Somat libsie SIE Reader Library 894

SQLite License 918

TDM DLL License 922

TinyEXIF License 922

TinyXML2 License 922

Trio License 923

Winspace License 925

Xerces Apache License V 2.0 926

zlib Library License 933

ZSTD License 934

Index 949

1 Introduction

1.1 Bienvenue dans FlexPro 2025

Vous découvrirez rapidement qu'en acquérant FlexPro, vous avez trouvé un outil logiciel qui est non seulement extrêmement efficace, mais aussi facile à utiliser grâce à sa polyvalence. Ainsi, vous découvrirez de nombreuses fonctions en utilisant simplement votre intuition lorsque vous explorerez FlexPro. FlexPro vous offre une structure logique et une interface utilisateur facile à utiliser, en plus d'une implémentation cohérente des opérations Windows standard, que vous êtes certain de reconnaître depuis d'autres programmes tels que la famille de produits Microsoft Office.

Vous pouvez également trouver toutes les informations et instructions contenues dans ce manuel dans l'aide FlexPro en ligne, que vous pouvez accéder à tout moment en appuyant sur la touche F1. Ce manuel imprimé devrait vous fournir une introduction pour travailler avec FlexPro indépendamment de l'environnement informatique.

Si vous souhaitez prendre du temps pour apprendre à propos de FlexPro, nous vous suggérons de lire tous les chapitres de ce manuel dans l'ordre. Vous pouvez ignorer les sections Travailler avec.... la première fois que vous lisez la documentation. Vous pouvez trouver d'autres tutoriels sur la façon d'utiliser FlexPro dans l'aide en ligne. La section la plus importante que nous recommandons aux nouveaux utilisateurs de FlexPro est Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès en travaillant avec FlexPro!

L'équipe Weisang

1.2 Nouveautés dans FlexPro 2025

Vous trouverez ici une description détaillée de toutes les nouveautés de FlexPro 2025.

Nouvelle interface utilisateur et fonctionnalités de la base de données projet FlexPro

- Affichage des éléments de liste dans la liste des objets

Les formules ou autres objets de données qui renvoient une liste sont désormais affichés comme des dossiers dans la fenêtre des dossiers. Si vous sélectionnez

une telle liste à cet endroit, ses éléments s'affichent dans la liste des objets, où vous pouvez les sélectionner individuellement.

- Navigation facile dans la base de données projet

La nouvelle barre de navigation de la liste des objets vous permet de naviguer facilement de dossier en dossier dans la base de données projet. La fonctionnalité correspond à celle de l'explorateur Windows.

- La boîte de dialogue Recherche dans la base de données projet préserve les paramètres

La boîte de dialogue Recherche dans la base de données projet conserve désormais ses paramètres lorsque vous la fermez et la rouvrez.

- Recherche et remplacement de texte dans les bases de données projet

La nouvelle boîte de dialogue Rechercher et remplacer vous permet de rechercher du texte à remplacer dans les objets sélectionnés, les dossiers ou la base de données projet.

- Annuler les opérations globales

Grâce à la fenêtre de propriétés ou à la nouvelle fonction Rechercher et remplacer de FlexPro, vous pouvez traiter de nombreux objets en même temps. Vous pouvez maintenant annuler une telle opération dans son ensemble avec la commande Annuler ou la rétablir avec la commande Rétablir.

- Valeurs de temps calendaire avec fuseau horaire

Lorsque vous saisissez des valeurs de temps calendaire dans l'éditeur de données, vous pouvez désormais indiquer le fuseau horaire en option, par exemple '1.2.2021 13:14 UTC', '1.2.2021 13:14 UTC-2' ou '1.2.2021 13:14 UTC+2:30'.

- Sélection directe d'éléments de liste dans la fenêtre de la liste des objets

Lorsque vous sélectionnez un objet d'analyse ou une formule qui renvoie une liste de résultats, vous pouvez maintenant passer à l'onglet Éléments de liste de la liste des objets afin de sélectionner des éléments individuels pour l'affichage ou un traitement ultérieur.

- Classeur Excel et raccourci de données Excel déclassés

Les objets classeur Excel et lien de données vers Excel, avec lesquels les fichiers Excel pouvaient être ouverts directement dans FlexPro pour extraire des données,

ont été déclassés, car les versions les plus récentes d'Excel ne supportent plus correctement l'interface nécessaire à cet effet. Ceux-ci ne sont plus disponibles dans l'installation standard de FlexPro 2025. Utilisez plutôt le filtre d'importation de données pour les données Excel, qui accomplit la même tâche avec des performances et une stabilité supérieures.

Votre administrateur système peut activer la prise en charge des objets Classeur Excel et Raccourci de données Excel dans le registre Windows. Pour cela, il faut créer sous HKEY_LOCAL_MACHINE ou HKEY_LOCAL_CURRENT_USER une clé DWORD Software\Weisang\FlexPro\14\ExcelImport\SupportExcelFolder avec la valeur 1.

- Gestion des droits d'accès des utilisateurs via Windows

Les autorisations d'utilisateur sont désormais uniquement affichées dans FlexPro et ne peuvent plus être modifiées. La définition des autorisations est effectuée par l'administrateur de l'ordinateur Windows sur lequel fonctionne FlexPro. L'administrateur dispose à cet effet d'un fichier de configuration (ADMX/ADML) pour FlexPro pour les stratégies de groupe en tant que programme d'installation séparé.

- Correction des références brisées lors du déplacement d'objets

Si vous déplacez des objets ou des dossiers entiers dans la base de données projet, les références brisées par l'opération sont désormais automatiquement corrigées. Jusqu'à présent, cela n'était pris en charge que pour le changement de nom des objets.

- Autres

La colonne Unité est désormais affichée par défaut dans la liste des objets.

Nouvelles fonctionnalités de présentation

- Tri de tableau colonnes et lignes

Vous pouvez maintenant facilement éditer les données d'un tableau colonnes ou lignes en les triant selon n'importe quelle colonne ou ligne.

- Alignement des tableaux

Indiquez comment le tableau doit être orienté dans la zone rectangulaire dans laquelle il est affiché.

- Largeur et hauteur de colonne fixes pour les tableaux

Pour le tableau colonnes et lignes, vous pouvez maintenant indiquer que la taille des cellules ne doit pas être adaptée au contenu.

- Redimensionnement des graphiques et des tableaux

Le redimensionnement avec la souris se fait maintenant de manière symétrique par rapport au centre de l'objet.

- Nouveau type de graphique Boîte à moustaches

La boîte à moustaches, également appelé box-whisker-plot ou graphique en boîte, est un graphique qui permet de représenter clairement les principales mesures robustes de position et de dispersion. Le minimum, le quartile inférieur, la médiane, le quartile supérieur et le maximum sont représentés.

Nouveautés dans le domaine de l'analyse

- Objet d'analyse étendu Échantillonnage du signal

L'objet d'analyse a été complété par deux méthodes de réduction des données basées sur la fonction Fscript BlockCompress.

Pour plus de détails, voir aussi : [Objet d'analyse Échantillonnage du signal](#)

- Objet d'analyse étendu Mise à l'échelle du signal

L'objet d'analyse permet désormais de mettre à l'échelle linéairement la composante X d'un objet de données.

Pour plus de détails, voir aussi : [Objet d'analyse Mise à l'échelle du signal](#)

- Nouvel objet d'analyse et modèle d'analyse Analyse des durées de vie (option Statistiques)

Effectue une analyse des durées de vie basée sur la distribution de Weibull à deux paramètres. L'entrée pour l'analyse des durées de vie est un ou plusieurs échantillons avec des durées de vie d'objets.

Pour plus de détails, voir aussi : [Objet d'analyse et modèle Analyse des durées de vie](#)

- Nouvel objet d'analyse Distribution empirique (option Statistiques)

Calcule la fonction de distribution empirique (pour les données non classées).

Pour plus de détails, voir aussi : [Objet d'analyse Distribution empirique](#)

- Estimer les paramètres de la distribution de Weibull à partir d'un échantillon (option Statistiques)

L'objet d'analyse Distribution peut maintenant estimer les paramètres de la distribution de Weibull à partir de l'échantillon.

Pour plus de détails, voir aussi : [Objet d'analyse Distribution](#)

- Extension des objets d'analyse acoustique (option Acoustique)
 - Dans les objets d'analyse pour l'acoustique, vous pouvez maintenant indiquer si les données d'entrée sont des signaux de tension ou des signaux de pression.
 - Si aucun étalonnage n'est souhaité, il est désormais possible de sélectionner explicitement Pas d'étalonnage au lieu d'indiquer une valeur d'étalonnage de 0 comme auparavant.

- Paramétrage externe des objets d'analyse

Pour les paramètres numériques des objets d'analyse, il est désormais possible d'insérer directement une référence d'objet de données, par exemple pour paramétrer plusieurs objets d'analyse de manière centralisée ou sur la base d'un calcul.

Pour plus de détails, voir aussi : [Paramétrage externe des objets d'analyse](#) ³²⁹

- Amélioration des requêtes de données
 - La nouvelle option Actualiser le résultat actualise tous les objets renvoyés comme résultat de recherche de la requête de données.
 - L'option Inclure les sous-dossiers à la recherche est désormais également disponible lorsque vous effectuez une recherche dans les dossiers parents.
 - Les performances des requêtes de données concaténées ont été améliorées.
 - Lors de la recherche de données dans des fichiers indexés, les résultats de la recherche d'un fichier ne sont renvoyés que lorsque celui-ci a été entièrement indexé.

Nouveautés dans le domaine des curseurs de données

- Fonction d'annulation pour Éditer valeur et Éditer plage

Les cases à cocher Curseur[Éditer] > Modifier valeur et Curseur[Éditer] > Modifier plage disposent désormais d'une commande Annuler pour annuler les

modifications précédentes.

- Annuler/Rétablir pour placer, supprimer et concevoir des marqueurs

Les commandes Annuler et Rétablir prennent désormais en charge la mise en place, la suppression et la conception des marqueurs.

- Redimensionnement des marqueurs de symboles avec la souris

Vous pouvez désormais redimensionner les marqueurs de symboles directement à l'aide de la souris.

Nouveautés dans le domaine de l'importation/exportation de données

- Affectation des couleurs pour les objets de données issus de fichiers texte et Excel

Dans l'assistant d'importation pour les fichiers texte et Excel, vous pouvez désormais attribuer une couleur de courbe aux objet de données à importer.

- Importation et exportation de données pour les données Apache Parquet

Apache Parquet est un format de fichier de données open source, orienté colonnes, développé pour le stockage et la consultation efficaces de données. Il offre des méthodes efficaces de compression et de codage des données avec des performances améliorées pour le traitement de données complexes en grande quantité.

- Lien de données vers fichier avec un chemin de fichier externe ou relatif

- Dans l'association de données de fichiers, vous pouvez maintenant indiquer en option un objet de données duquel le chemin du fichier doit être extrait. Cela permet ensuite de modifier facilement plusieurs liens vers un autre fichier.

- Vous pouvez maintenant également indiquer le chemin du fichier par rapport au chemin de la base de données projet.

- Importation d'objets de données supplémentaires à partir d'un fichier de données de mesure déjà importé

La nouvelle option Importer et ajouter laisse inchangés les objets de données déjà présents dans le dossier et ajoute les nouveaux objets de données importés.

- Importation de différentes structures de données à partir de fichiers Excel

Dans l'assistant d'importation de fichiers Excel, vous pouvez maintenant indiquer la structure de données qui doit être formée à partir des données, par ex. matrice de données ou série de signaux.

- Exportation de plusieurs objets de présentation sous forme d'images

Vous pouvez maintenant exporter plusieurs objets de présentation à la fois en tant qu'images.

- Nouvelle importation de données pour les fichiers FDSN miniSEED

Le format de données miniSEED a été spécifié par la International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN) pour l'acquisition, l'archivage et l'échange de données.

- Nouvelle importation de données pour les fichiers IEEE PQDIF

Le Power Quality Data Interchange Format (PQDIF) est un format de fichier binaire spécifié dans la norme IEEE 1159.3 et utilisé pour l'échange de mesures de tension, de courant, de puissance et d'énergie entre des applications logicielles spécialisées dans la qualité des réseaux.

- Support du format universel DASyLab 4 de National Instruments

Le filtre d'importation DASyLab de National Instruments supporte désormais l'importation de fichiers DDF stockés au format universel 4. Depuis la version 16.1, DASyLab écrit le format UF4 dès qu'un canal fournissant des données SmartMux est connecté à au moins une entrée du module "Écriture de données".

Nouveautés dans le domaine de la programmation

- Intégration du langage de programmation Python dans FlexPro (éditions Professional, Developer Suite)

Python est un langage de programmation largement répandu et open source, pour lequel des bibliothèques sont disponibles pour de multiples applications techniques et scientifiques. FlexPro intègre le langage de programmation Python avec le nouvel objet Formule Python. Créer et utiliser des formules, des fonctions et des listes Python comme leurs équivalents FScript. Avec l'objet "flexpro" disponible en Python, vous accédez aux données d'objet de données ou de formules pour les traiter en Python et vous renvoyez le résultat, le cas échéant

avec les composantes Y, X et Z, à FlexPro. Il est également possible d'appeler les fonctions intégrées dans Python directement à partir de formules FPScript.

Python est disponible dans les éditions Professional et Developer Suite de FlexPro. Avec l'édition Basic de FlexPro, vous pouvez exécuter des formules Python mais pas les créer.

- Amélioration du débogueur

Le débogueur pour la recherche d'erreurs dans les formules a été complètement remanié. Il supporte aussi bien les formules FPScript que Python.

- Avec la nouvelle fenêtre Pile d'exécution, vous voyez exactement quelles formules ont été appelées et dans quel ordre, et vous pouvez passer d'une fenêtre de code à l'autre d'un simple clic de souris.
- La nouvelle fenêtre Points d'arrêt vous montre tous les points d'arrêt placés dans les formules de la base de données projet et vous pouvez naviguer vers la ligne de code d'un point d'arrêt en cliquant avec la souris.
- Les points d'arrêt définis sont désormais enregistrés dans la base de données projet, de sorte qu'ils ne sont plus perdus lors de la fermeture de celle-ci.
- Les points d'arrêt possèdent de nombreuses propriétés utiles :
 - Vous pouvez désactiver temporairement un point d'arrêt sans devoir le supprimer.
 - Avec le compteur d'accès optionnel, vous déterminez après combien d'accès le débogueur doit s'arrêter.
 - Comme condition d'arrêt, vous pouvez spécifier n'importe quelle expression FPScript ou Python qui doit être vraie, par exemple "`y[i] >= 100`".
 - Vous pouvez faire en sorte qu'un message soit émis lorsque le point d'arrêt est dépassé. Dans le texte du message, vous intégrez des expressions FPScript ou Python pour afficher le contenu actuel des variables, par exemple "`y[i] = {y[i]}`".
- La fenêtre d'espion révisée affiche le résultat actuel et le contenu de toutes les variables locales d'une formule dans une liste. Vous pouvez ajouter les expressions de votre choix comme espions. Les données non scalaires peuvent être affichées en appuyant sur un bouton dans la fenêtre Aperçu des données.
- Mise à jour de la gestion des unités

La gestion des unités et leur documentation ont été adaptées à la 9e édition de la brochure SI, publiée en 2019, qui décrit le système d'unités SI. Les préfixes Quecto, Ronto, Ronna et Quetta ont été ajoutés, le symbole de l'unité astronomique a été modifié de "ua" à "au" et les facteurs de certaines unités ont été mis à jour. L'unité gal avec le symbole Gal, définie comme 1 cm/s^2 , a été ajoutée au tableau "Unités populaires non-SI".

- Nouvelles fonctions FPScript

Fonction	Description
BlockCompress	Diminue le nombre de valeurs d'un objet de données par des opérations bloc par bloc ou le décompose en une liste de segments.
BoxPlot	Détermine les caractéristiques statistiques pour la représentation d'une boîte à moustaches.
EmpiricalDistribution	Calcule la fonction de distribution empirique (pour les données non classées).
Erf	Calcule la fonction d'erreur gaussienne.
Gamma	Calcule la fonction gamma pour les arguments à valeur réelle.
LogGamma	Calcule le logarithme naturel de la valeur absolue de la fonction gamma pour des arguments à valeurs réelles.
ParameterList	Renvoie les paramètres d'un objet de données sous forme de liste.
RemoveDuplicates	Supprime les doublons d'une série de données de chaînes de caractères.
SearchListElements	Recherche un ou plusieurs éléments de liste dans une liste nommée.
WeibullFit	Effectue un ajustement de courbe à l'aide de deux distributions paramétriques de Weibull (analyse des durées de vie).

- Améliorations apportées aux fonctions et aux opérateurs FPScript existants
 - Les fonctions FPScript J0, J1, Jn, Y0, Y1 et Yn prennent désormais en charge les nombres complexes.
 - Les fonctions SIUnits, Unit, UnitSymbol et UnitType de FPScript prennent désormais en charge les listes.

- La fonction SearchStrings de FPScript permet désormais de rechercher des chaînes de caractères uniques.
- La fonction Smooth de FPScript prend désormais en charge différents modes de lissage sur les bords de l'objet de données.
- L'opérateur d'index permet désormais d'extraire des caractères individuels ou des sous-chaînes de caractères d'une chaîne de caractères.
- Avec l'attribution indexée, vous pouvez désormais remplacer des caractères individuels ou des sous-chaînes de caractères dans une chaîne de caractères.
- La fonction FPScript DeltaCompress dispose d'un argument supplémentaire qui contrôle la manière dont les valeurs non valables sont traitées dans l'objet de données.
- La fonction FPScript CompensatingSpline a été renommée SmoothingSpline.
- Pour la fonction FPScript DataQuery, il est désormais possible d'indiquer comme premier argument les chemins d'accès aux objets des conteneurs (dossiers, fichiers, dossiers de fichiers) dans lesquels la recherche doit être effectuée.
- L'opérateur d'indirection se comporte maintenant exactement comme une référence d'objet directe. En cas de référence à un objet de données, il ne fournit pas de référence d'objet mais ses données. Vous pouvez forcer une référence d'objet à un objet de données, comme pour la référence d'objet directe, avec l'ajout As Object ou en utilisant l'instruction Set.

1.3 Comparaison des éditions FlexPro

FlexPro View OEM

Le logiciel gratuit FlexPro View OEM est le complément idéal de votre système de mesure. Il couvre également la présentation et l'analyse interactive avec des curseurs de données. Les données importées sont limitées aux formats de données d'un fabricant d'enregistreur de mesure spécifique.

FlexPro Basic

FlexPro Basic couvre la présentation et l'analyse des mesures individuelles. Cette édition comprend un ensemble de procédures d'analyse de base. Vous pouvez également enregistrer et exécuter des macros. L'environnement de développement

VBA, en revanche, ne fait pas partie de cette édition. Il en va de même pour les formules Python. Vous pouvez les exécuter mais pas les modifier.

FlexPro Professional

FlexPro Professional couvre la présentation, l'analyse de mesures individuelles et en séries ainsi que l'automatisation et assiste la collaboration d'équipe. Cette édition de FlexPro peut calculer des analyses, prévisualiser des images et des statistiques de données en arrière-plan, utiliser l'accélération graphique matérielle et paralléliser les opérations arithmétiques vectorielles et l'actualisation des objets sur les systèmes multicœurs. FlexPro Professional vous permet d'analyser les vidéos enregistrées en même temps que les données de mesure. Cette édition de FlexPro dispose du puissant outil de requête de données pour analyser les mesures en séries et peut utiliser la collection de documents pour combiner les documents des analyses individuelles dans des rapports finaux.

FlexPro Professional est la meilleure édition pour le travail en équipe, car elle prend en charge les bases de données de modèles partagées que vous pouvez utiliser pour accéder aux schémas d'importation de texte, aux modèles d'analyse et aux algorithmes déployés dans toute votre entreprise. L'[option Explorateur de données](#) ^[109] en conjonction avec FlexPro Professional en mode client/serveur permet à votre équipe d'accéder à des données partagées.

FlexPro Professional contient le système de développement Microsoft Visual Basic For Applications (VBA), ce qui vous permet non seulement d'enregistrer et de lire des macros, mais aussi d'écrire vos propres programmes et boîtes de dialogue. FlexPro Professional donne également accès au modèle d'objet FlexPro Automation, que vous pouvez utiliser pour contrôler à distance toutes les éditions de FlexPro. Il contient également un kit d'outils que vous pouvez utiliser pour programmer vos propres filtres d'importation et fonctions FPScript. Les programmes écrits avec FlexPro Professional peuvent également être utilisés pour les autres éditions de FlexPro.

FlexPro Professional vous permet de créer des panneaux de contrôle et des formulaires sans programmation VBA. Ceux-ci peuvent alors fonctionner dans toutes les éditions de FlexPro.

Le langage de programmation Python est intégré dans FlexPro Professional. Créer et utiliser des formules, des fonctions et des listes Python comme leurs équivalents FPScript. Vos bibliothèques créées en Python peuvent être facilement intégrées et utilisées. Les formules Python créées avec FlexPro Professional fonctionnent également dans l'édition Basic de FlexPro.

Vous pouvez étendre la gamme des procédures d'analyse mathématique de FlexPro Professional en utilisant les options suivantes :

[Option Acoustique](#)  345

[Option Filtrés numériques](#)  335

Option Vibrations du corps humain

[Option Procédures de comptage](#)  337

[Option Analyse d'ordre](#)  338

[Option Analyse spectrale](#)  339

[Option Statistiques](#)  334

[Option Import de données ASAM ODS](#)  195

[Option Explorateur de données](#)  109

FlexPro Developer Suite

FlexPro Developer Suite est la solution logiciel complète et rentable de FlexPro et équivaut à FlexPro Professional avec toutes les options incluses.

FlexPro Reader

Vous pouvez utiliser le logiciel gratuit FlexPro Reader pour ouvrir les bases de données projets créées avec l'une des éditions FlexPro mentionnées ci-dessus en lecture seule et visualiser les résultats. Vous pouvez afficher des graphiques, des documents et d'autres objets et utiliser des curseurs pour visualiser les données qu'ils contiennent. L'interface d'automatisation n'est pas disponible dans FlexPro Reader, et un filigrane est placé sur les expressions.

FlexPro Runtime

L'édition FlexPro Runtime est requis comme environnement d'exécution pour les programmes que vous développez pour FlexPro si une licence supérieure de FlexPro n'est pas installée sur le système cible. Vous pouvez afficher des graphiques, des documents et d'autres objets et utiliser des curseurs. Toutefois, cette édition ne permet que l'édition d'objets contrôlée par le programme. Seuls les ensembles de données peuvent être édités de manière interactive pour faciliter la saisie des données.

Tableau comparatif

- Inclus
○ Optionnel

View OEM
Basic
Professional
Developer Suite

Exploitation et Gestion de données

	V	B	P	D
Base de données projet, taille uniquement limitée par le disque dur	■	■	■	■
Interface utilisateur moderne avec Office Suite look and feel	■	■	■	■
Import de fichiers Excel, de fichiers texte et de plus de 60 formats binaires		■	■	■
Menus et barres d'outils personnalisables		■	■	■
Gestion des profils d'utilisateurs		■	■	■
Indexation et requêtes de données pour l'analyse de séries de mesures			■	■
Prise en charge des processeurs multi-cœurs et accélération graphique matérielle			■	■
Partage de modèles de présentation et d'analyse avec des collègues sur le réseau			■	■
Option Import de données ASAM ODS			○	■
Option Explorateur de données			○	■

Présentation

V	B	P	D

Graphiques 2D et 3D, tableaux colonnes, lignes et cellules, textes avec calculs	■	■	■	■
Éditeur de documents	■	■	■	■
Modèles de présentation et de documents		■	■	■
Menus et barres d'outils personnalisables		■	■	■
Analyser des données de mesure et des vidéos de manière synchrone			■	■
Combiner des rapports individuels en rapports finaux			■	■
Analyse	V	B	P	D
Analyser et dimensionner des données de mesure de manière interactive avec des curseurs de données	■	■	■	■
Calculs simples dans FPScript	■	■	■	■
Gamme complète de fonctions et d'opérateurs pour FPScript		■	■	■
Fonctions FPScript personnalisées		■	■	■
Analyses et présentations en un clic grâce à l'Assistant d'analyse		■	■	■
Concevez vous-même des modèles d'analyse		■	■	■
Analyses prédéfinies pour l'ajustement de courbes, l'analyse de signaux, les statistiques, l'analyse spectrale, l'isolation d'événements, le filtrage et la classification.		■	■	■
Boucles parallèles dans FPScript			■	■

Formules et fonctions Python			■	■
Analyse spectrale temps-fréquence			■	■
Approximation Circulaire			■	■
Option statistiques			○	■
Option Procédures de Comptage			○	■
Option Analyse d'ordre			○	■
Option Analyse spectrale			○	■
Option Vibrations du corps humain			○	■
Option Acoustique			○	■
Option Filtres numériques			○	■

Automatisation

	V	B	P	D
Développez ou contrôlez FlexPro à distance en utilisant Visual Basic, C#, C++, etc.	■	■	■	■
Enregistreur de macros	■	■	■	■
Intégrer des macros dans l'interface utilisateur		■	■	■
Créer des panneaux de contrôle et des formulaires avec des contrôles			■	■
Microsoft Visual Basic pour les applications (VBA)			■	■

1.4 Gestionnaire de licences

Le gestionnaire de licences FlexPro affiche quelles licences FlexPro sont disponibles sur votre ordinateur et votre réseau et vous permettent de sélectionner une licence et de spécifier la configuration FlexPro préférée, composée de l'édition et des options.

Licence mono-utilisateur

Lors du lancement de FlexPro après la fin de l'installation, une licence de démonstration est installée sur votre ordinateur, ce qui vous donne 30 jours pour essayer le logiciel. Une connexion Internet est nécessaire pour télécharger la licence de démonstration. Vous devrez activer votre licence dès que la période d'évaluation expirera afin de continuer à utiliser la version complète de FlexPro. Sans licence valide, FlexPro s'exécute en mode Reader. L'activation liera de façon permanente la licence mono-utilisateur à l'ordinateur. Pour activer la licence, utilisez la clé produit fournie avec FlexPro. Cela vous permettra d'activer jusqu'à deux fois le logiciel pour un usage personnel. Par exemple, vous pouvez installer et activer FlexPro sur votre ordinateur de bureau et sur un ordinateur portable. Vous pouvez activer FlexPro en ligne en communiquant directement avec le serveur d'activation Weisang, ou vous pouvez l'activer hors ligne en échangeant des fichiers. Vous pouvez également désactiver une licence. La licence sera ensuite crédité sur votre clé produit et vous pourrez installer FlexPro sur un autre ordinateur.

Remarque importante Les licences mono-utilisateur ne peuvent pas être utilisées sur une machine virtuelle ou dans une session Terminal Server ! Si vous installez une licence mono-utilisateur sur une machine virtuelle, elle y sera activée, mais ne sera pas fonctionnelle. Vous perdrez une activation !

Licence réseau

Une licence réseau, également appelée « concurrent-use license » ou licence flottante, est habituellement installée sur un serveur par l'administrateur réseau et limite le nombre d'utilisateurs simultanés. Lors du démarrage de FlexPro, la licence est requise par le serveur et lorsque vous fermez FlexPro, la licence est à nouveau disponible pour les autres utilisateurs. Si vous avez configuré FlexPro pour utiliser une licence réseau, vous devez être connecté à ce serveur tant que FlexPro est utilisé. Il existe également des licences de réseau FlexPro empruntable, c'est-à-dire de transférable sur votre ordinateur local pendant une durée déterminée allant jusqu'à 120 jours.

Licence basée sur dongle

Weisang peut également fournir une licence avec un dongle USB moyennant un supplément de prix. Ce type de licence n'est pas lié à l'ordinateur, mais au dongle USB et peut être utilisée sur un ordinateur différent en insérant simplement le dongle dans un port USB.

Pour plus d'informations sur le Gestionnaire de licences, consultez le document [Installation et utilisation du gestionnaire de licences FlexPro](#).

1.5 Travailler avec le Gestionnaire de licences

Ouvrir le Gestionnaire de licences

- Cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences.

Durant la période de démonstration et après qu'une licence soit expirée, le gestionnaire de licences apparaîtra automatiquement lorsque FlexPro est démarré.

Activer en ligne

1. Lancez FlexPro et cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences.
2. Cliquez sur Local.

Si vous disposez d'une licence basée sur un dongle :

3. Insérez le dongle dans un port USB libre sur votre ordinateur.
4. Attendez que le pilote du dongle USB termine l'installation et que la LED rouge sur le dongle s'allume.
5. Dans la boîte de dialogue Gestionnaire de licences FlexPro, cliquez sur Avancé et vérifiez la première entrée de la boîte de dialogue Afficher les Host IDs lorsqu'elle apparaît. L'entrée doit être HASPHL=xxxxxxxxxx.
6. Lorsque l'activation en ligne est sélectionnée, une connexion est établie avec le serveur d'activation rlm.igb.weisang.com Weisang. Si vous souhaitez vous connecter à l'aide d'un serveur proxy, cliquez sur Serveur proxy pour entrer les informations de connexion.

7. Sous Clé de produit, saisissez la clé de produit pour FlexPro et pour toutes les options que vous souhaitez installer.
8. Cliquez maintenant sur Activer.
9. La boîte de dialogue qui apparaîtra ensuite vous montrera toutes les licences qui seront installées une fois l'activation terminée. Vérifiez soigneusement la liste et cliquez sur Annuler si vous voyez des erreurs. Sinon, cliquez sur OK pour continuer l'activation.
10. Une fois l'activation confirmée, les licences disponibles s'affichent. Sélectionnez l'édition et les options que vous souhaitez utiliser et fermez le Gestionnaire de licences en cliquant sur OK.

Si l'activation en ligne échoue, FlexPro affiche un message d'erreur. La raison est généralement un blocage de communication entre le serveur d'activation Weisang et votre ordinateur. Si tel est le cas, essayez [Activation hors ligne](#) ²⁸.

Activer hors ligne

Pour activer une licence hors ligne, c'est-à-dire sans se connecter à Internet, vous devrez fournir à Weisang ce que l'on appelle les Host IDs de votre ordinateur ou de votre dongle ainsi que la clé produit de la licence. Les Host IDs identifient votre ordinateur/dongle et la licence est liée à l'ordinateur/dongle via les Host IDs.

Si vous disposez d'une licence basée sur un dongle :

1. Insérez le dongle dans un port USB libre sur votre ordinateur.
2. Attendez que le pilote du dongle USB termine l'installation et que la LED rouge sur le dongle s'allume.
3. Lancez FlexPro et cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences.
4. Dans le gestionnaire de licences, cliquez sur Avancé.
5. Dans la boîte de dialogue Afficher les Host IDs, vous verrez la liste des Host IDs. Si vous avez connecté le dongle et qu'il est détecté correctement, la première entrée devrait être HASPHL=xxxxxxxxxx. Cliquez sur Copier dans le presse-papiers Windows.
6. Envoyez maintenant un e-mail à licensing@weisang.com. Envoyez maintenant un courriel à licensing@weisang.com. Insérez dans l'e-mail les Host IDs affichés (collez depuis le presse-papiers à l'aide de CTRL+V) et les clés produit qui vous ont été fournies avec FlexPro. Veuillez noter que votre mail doit inclure une adresse e-mail valide pour la réponse. Une fois qu'un représentant Weisang a

activé votre licence, vous recevrez un e-mail avec un fichier de licence (.lic) en pièce jointe.

7. Ouvrez le dossier C:\ProgramData\Weisang\FlexPro et copiez le fichier de licence dans ce dossier.

Le dossier ProgramData n'est généralement pas affiché dans l'explorateur Windows. Vous devez donc entrer le chemin complet à l'aide du clavier. Si un fichier portant le même nom figure déjà dans le dossier, renommez le nouveau fichier avant de le copier dans le dossier.

Une fois que vous avez copié le fichier, ouvrez une nouvelle fois le gestionnaire licences FlexPro. FlexPro importera alors la licence et affichera les licences disponibles. Sélectionnez l'édition et les options que vous souhaitez utiliser et fermez le Gestionnaire de licences en cliquant sur OK.

Emprunter une licence réseau

1. Lancez FlexPro et cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences.
1. Assurez-vous que l'onglet Réseau est actif et que l'édition spécifiée et les options sélectionnées correspondent à la configuration que vous souhaitez utiliser hors ligne.
2. Si la licence réseau peut être empruntée, le bouton Emprunter apparaît. Cliquez sur ce bouton.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, entrez le nombre de jours que vous souhaitez emprunter la licence. Cela peut aller jusqu'à 120 jours. Une fois cette période expirée, la licence locale sera désactivée automatiquement et la licence sera à nouveau disponible sur le serveur.
4. Cliquez sur OK pour emprunter la licence.
5. Si un message de confirmation s'affiche, le Gestionnaire de licences FlexPro commute automatiquement la licence sur Local et vous pouvez alors déconnecter l'ordinateur du réseau. Sinon, vous devrez répéter le processus en sélectionnant une période d'emprunt plus courte.

Restituer de façon anticipée une licence empruntée

1. Assurez-vous que votre ordinateur est connecté en réseau avec le serveur de licences.
2. Cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences et assurez-vous que l'onglet Local est actif.
3. Si la licence locale a été empruntée, le bouton Annuler apparaît. Cliquez sur ce bouton.
4. FlexPro retourne alors la licence au serveur et le gestionnaire de licences la convertit en une licence réseau. Pour fermer la boîte de dialogue de confirmation et le gestionnaire de licences, cliquez sur OK.

Transférer une licence

a) Licence sans clé USB

Avant de transférer une licence de logiciel locale d'un ordinateur à un autre, désactivez-la sur l'ordinateur d'origine, puis réactivez-la sur le nouveau système. Cette procédure exige que vous ayez un contrat de maintenance actif avec Weisang pour la licence.

1. Cliquez sur Fichier > Informations > Gestionnaire de licences et assurez-vous que l'onglet Local est actif.
2. Dans le Gestionnaire de licences, cliquez sur Désactiver.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur OK pour confirmer que vous souhaitez désactiver la licence.
4. Vous pouvez maintenant installer la(les) licence(s) sur un autre ordinateur en réutilisant la clé produit.

b) Licence avec un dongle USB

Ce type de licence n'est pas lié à l'ordinateur, mais au dongle USB. Cela signifie que vous n'avez pas besoin de désactiver la licence.

1. Insérez le dongle USB dans un port USB libre sur l'ordinateur sur lequel vous souhaitez transférer la licence. Si vous avez une connexion Internet, Windows va automatiquement télécharger et installer le pilote pour le dongle USB. Votre autre option est d'installer le pilote manuellement. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le document Installation et utilisation du gestionnaire de

licences FlexPro. Si Windows peut lire le dongle correctement, une LED rouge s'allume sur le dongle.

2. Maintenant, tout ce que vous avez à faire est de transférer la licence qui est liée au dongle sur votre ordinateur. Vous pouvez le faire en ligne en entrant la clé de produit fournie avec le dongle dans le Gestionnaire de licences FlexPro sur le nouvel ordinateur, puis en cliquant sur Activer. Vous pouvez également copier le fichier de licence C:\ProgramData\Weisang\FlexPro\FlexPro.lic dans le même dossier sur la nouvelle machine.

Résolution de problèmes

Une installation ou une configuration du gestionnaire de licences défaillante se manifeste généralement lorsque FlexPro ne peut pas trouver de licence au démarrage. Lorsqu'une erreur se produit, un petit bouton avec un triangle d'avertissement apparaît dans le Gestionnaire de licences. Si le bouton apparaît, cliquez dessus pour en savoir plus sur l'erreur.

Vérifiez si le fichier de licence est installé correctement sur l'ordinateur local :

Le dossier C:\ProgramData\Weisang\FlexPro doit contenir au moins un fichier avec l'extension .lic. Le fichier doit contenir au moins une entrée de licence qui ressemble à ce qui suit :

```
LICENSE weisang flexprodevelopersuite 14 permanent uncounted
  hostid=rehost=111e02d861211656b958ed82e2b254fc6ebc8608
  _ck=6708fccc64 sig="60P0450WF36CP91AQQNFHB82YFN7ENN6J1XP8WG22H6PTXS
  GM7243KM4X44HP863EKTDNJA4R"
```

Vérification de l'HostID

Les licences mono-utilisateur FlexPro utilisent un HostID "rehostable". Cet HostID est créé lorsqu'une licence est activée et est supprimé lorsque la licence est désactivée.

Le dossier C:\ProgramData\Reprise\weisang doit contenir au moins un dossier appelé « License ». Dans l'exemple ci-dessus, ce serait flexprodevelopersuite.

Pour éviter de contourner le mécanisme d'activation, l'Host ID re-hostable est en lecture seule. Il n'est pas possible de le restaurer à l'aide d'un programme de sauvegarde.

Si aucun HostID n'est disponible, vous devrez effectuer une nouvelle activation. Si le Host ID est disponible, mais que vous n'êtes pas sûr de son intégrité, contactez le support client Weisang ou le revendeur auquel vous avez acheté FlexPro.

Support supplémentaire

Des informations sur le dépannage des licences réseau FlexPro sont disponibles dans le document [Installation et utilisation du gestionnaire de licences FlexPro](#).

Si vous avez besoin de support, veuillez enregistrer la clé d'accès (**XXXX-XXXX-XXXX-XXXX**) fournie avec votre licence FlexPro sur le site www.weisang.com/fr et demander une assistance dans [MyWeisang](#). Nous vous contacterons ensuite pour vous aider à résoudre le problème.

2 Tutoriels et exemples

2.1 Pour commencer

Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes

Ce tutoriel vidéo vous donne un bref aperçu de la structure de FlexPro et des méthodes de commande de base.

Vous pouvez le trouver sur le site web de Weisang sous la rubrique : [Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes](#)

Conseils pour les utilisateurs d'Excel

Si vous utilisez déjà de Microsoft Excel ou d'un autre tableur, les informations présentes dans les sections suivantes seront très utiles. Ici, nous vous montrons comment vous pouvez gérer plus facilement et plus efficacement les opérations qui vous sont familières en utilisant FlexPro.

Gestion des données

Lorsque vous travaillez avec un tableur, vous arrangez généralement toutes les données que vous souhaitez analyser dans un tableau. Les scalaires, telles que le numéro de série ou la date d'une mesure, occupent une cellule dans le tableau. Les résultats d'une série de mesures sont habituellement disposés en une ou plusieurs colonnes.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

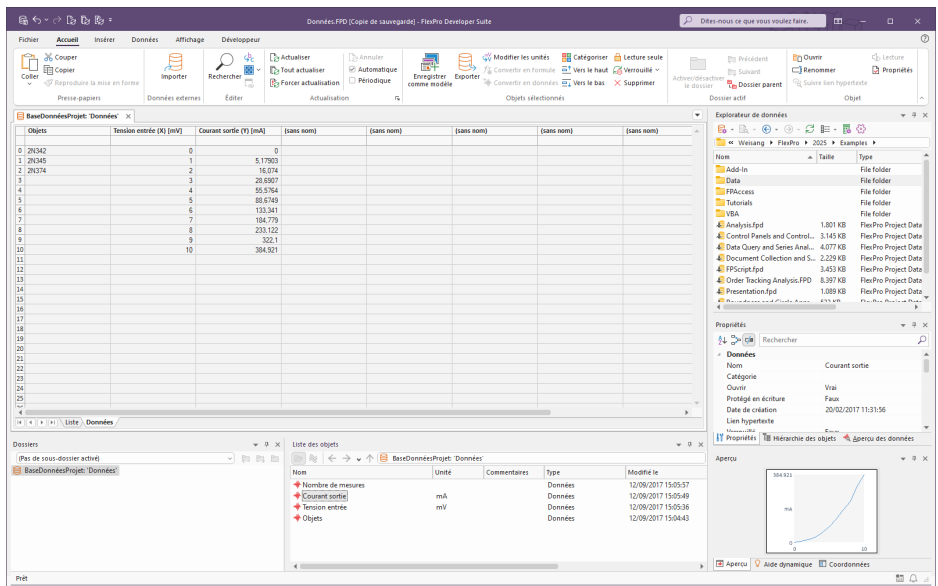
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Nombre de mesures																
2																	
3	Objets	Tension entrée [mV]	Courant sortie [mA]														
4	21342		0														
5	21345		5.17993														
6	21374		16.074														
7			26.6807														
8			55.5764														
9			88.6749														
10			153.341														
11			184.779														
12			231.129														
13			322.1														
14			384.921														
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	

Tant que les volumes de données sont faibles, cela est très pratique, puisque vous avez un accès direct à toutes les données. Toutefois, cette procédure est limitée lorsque vous travaillez avec de gros volumes de données ou lorsque la quantité de données varie, comme dans une série de mesures, par exemple.

Durant le développement de FlexPro, des situations comme celles-ci ont été prises en compte. Les données de FlexPro sont donc divisées en plusieurs [ensembles de données](#)^[151] qui sont stockés ensemble dans une [base de données projet](#)^[50] FlexPro. Chaque objet de données accepte uniquement des données du même type. En examinant de plus près le tableau exemple, on constate que les données présentent différentes [structure de données](#)^[140] et différents [type de données](#)^[136]. Par exemple, le numéro de mesure est un scalaire, la liste avec les échantillons est une série de données avec des chaînes de caractères, et la tension d'entrée et le courant de sortie sont toutes deux des séries de données, chacune avec onze valeurs. Comme vous pouvez le voir, la structure de données spécifie comment des données associées sont organisées et le type de données spécifie si les données sont constituées de valeurs à virgule flottante, de chaînes de caractères ou d'autres valeurs.

Pour chaque élément dans cet exemple, FlexPro fournit une structure de données adéquat utilisée pour l'objet de données correspondant. Par exemple, le numéro de série de mesure est enregistré sous la forme d'un ensemble de données [Measurement Number](#) avec une valeur scalaire. La liste contient les objets test

comme un ensemble de données d'objets avec une série de données contenant plusieurs chaînes et la tension d'entrée ainsi que le courant de sortie comme séries de données. Les images ci-dessus montrent un classeur Excel et les enregistrements importés dans FlexPro. Dans l'exemple, les enregistrements sont disponibles sous forme de liens vers des données Excel, c'est-à-dire qu'ils ne contiennent pas directement les données, mais renvoient aux zones correspondantes dans le fichier Excel. Vous pouvez à tout moment convertir ces types de liens en objets de données FlexPro. Vous pouvez ensuite modifier les valeurs des objets de données à l'aide de FlexPro.



Comme l'illustre l'image ci-dessus, FlexPro peut afficher des séries de données de manière similaire à Excel dans une grille de données, et vous pouvez facilement les modifier.

Pour travailler en toute transparence avec FlexPro, il est très important que vous reconnaissiez les structures de données présentes. Souvent, on l'ignore lorsqu'on travaille avec un tableau, car les structures de données résultent implicitement de la manière dont les données sont disposées dans les cellules du tableau. Une erreur commune, par exemple, est de placer des colonnes adjacentes dans un objet de données unique, même si les colonnes contiennent des valeurs différentes. Le tableau suivant vous aidera à déterminer la structure de données correcte des différents éléments de votre feuille de calcul.

Structure de données FlexPro	Description	Apparence dans un tableur
Scalaire	Une valeur scalaire, telle que la date d'une mesure, une valeur unique de mesure ou un autre paramètre	Une cellule contenant une valeur, telle que le numéro de mesure dans l'exemple ci-dessus.
Série de données	Une colonne avec plusieurs valeurs associées. Toutes les valeurs doivent avoir la même unité physique.	Une colonne avec plusieurs cellules, telles que les tensions d'entrée et les courants de sortie dans l'exemple ci-dessus.
Matrice de données	Une matrice de valeurs associées. Toutes les valeurs doivent avoir la même unité physique.	Plusieurs colonnes adjacentes l'une à l'autre. Ces matrices sont utilisées pour les graphiques de surface, par exemple.

Les données elles-mêmes contiennent souvent des informations supplémentaires, telles que l'unité physique ou les commentaires. Elles sont enregistrées sous forme d'informations d'en-tête dans les objets de données. Lorsque les données sont ensuite affichées, FlexPro peut y accéder et par exemple étiqueter automatiquement les axes de graphique.

Propriétés Formule FPScript 'Courbe caractéristique'

?

×

Général

Paramètres

Calculs

Composantes & Affectations

Mise en forme

Résultat

Commentaires

Y :

Courant de sortie

X :

Tension d'entrée

Unité

Taille

Y :

mA

X :

V

courant électrique

tension électrique

Limite inférieure

Bereichsbergrenze

Zeitstempel

Y :

(aucun)

X :

(aucun)

(aucun)

(aucun)

(aucun)

Origine

Hyperlink

Créé le 20/02/2017 12:02:13 par

(inconnu)

Signal avec 11 points virgule flottante 64 bits [mA, V]

①

Le résultat d'une formule peut contenir des informations d'en-tête.

Si des informations d'en-tête existent déjà, elles sont affichées en gris dans les zones de saisie.

Les saisies que vous effectuez ici ont priorité sur les valeurs extraites du résultat.

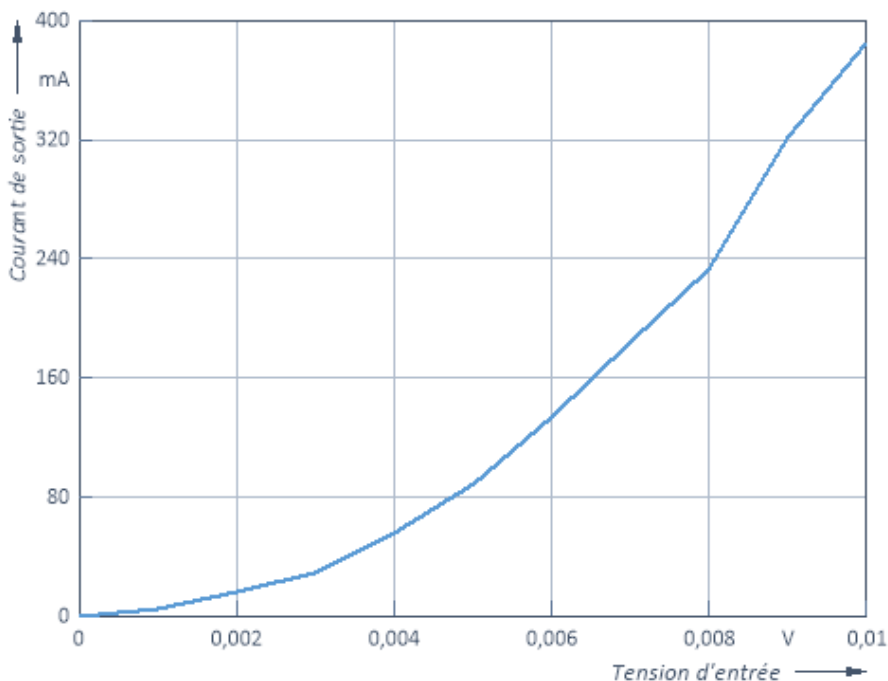
OK

Annuler

Appliquer

Signaux

Si vous affichez le courant de sortie en tant que courbe dans un graphique dans votre tableau, les indices des valeurs de mesure sont d'abord affichés sur l'axe X du graphique. Cependant, il est plus logique d'afficher la courbe caractéristique mesurée, ce qui signifie que vous devriez écrire sur l'axe X les tensions d'entrée correspondantes aux courants de sortie mesurés. Les deux séries de données Tension d'entrée et Courant d'entrée forment ainsi ensemble un signal.



Les signaux sont très souvent présents dans les applications de mesure, par exemple, chaque fois que vous mesurez une série chronologique. Les temps auxquels les valeurs de mesure ont été échantillonnées forment la composante X et les valeurs de mesure elles-mêmes forment la composante Y du signal. Étant donné que les signaux sont si fréquemment présents, FlexPro met à votre disposition des signaux dans leur propre structure de données. Un objet de données contenant un signal se compose de deux séries de données de longueur égale, appelées composante X et composante Y.

Si vous affichez une série de données dans un graphique en tant que courbe, les valeurs X sont numérotées consécutivement, comme c'est le cas dans le tableau. Cependant, si vous affichez un signal sous forme de courbe, les valeurs X correspondant aux valeurs Y du signal s'affichent automatiquement sur l'axe X. L'analyse des signaux est également plus simple que celle de séries de mesures distinctes. Une intégration est alors écrite `Integral('Courbe caractéristique')` au lieu de `Integral('Courant de sortie', 'Tension d'entrée')`. Vous pouvez accéder à tout moment à l'une des composantes du signal : `Signal.x` fournit les valeurs X et

Signal.y les valeurs Y correspondantes. Pour chaque composante, il est possible d'indiquer dans l'enregistrement un commentaire spécifique et une unité physique propre. FlexPro reconnaît plus de structures de données que la structure de données "Signal" présentée ici. Pour plus d'informations, voir [Structures de données](#)^[140].

FlexPro crée généralement des signaux dès que les données sont importées. Lors de l'importation de données texte ou Excel, vous pouvez indiquer dans l'assistant quelle colonne contient les données X.

Au lieu de créer des signaux, vous pouvez également [affecter](#)^[143] des séries de données les unes aux autres. des séries de données les unes aux autres. Entrez simplement l'objet de données avec les valeurs X comme un objet de données assigné dans l'objet de données avec les valeurs Y. FlexPro peut ensuite adopter automatiquement l'objet de données X lorsqu'un graphique est créé par exemple.

Modifier des données

Lorsque vous ouvrez un objet de données FlexPro, ses contenus sont affichés sous la forme d'un tableau dans la fenêtre de configuration de données, ce qui vous permet d'effectuer votre édition d'une manière familière. FlexPro peut afficher tous les ensembles de données d'un dossier avec des [séries de données](#)^[141] et des structures de données [matricielles](#)^[141] côte à côte dans la [vue Données](#)^[152] du dossier. Il n'est pas nécessaire de les ouvrir dans des fenêtres distinctes.

L'image suivante montre un signal ouvert dans l'éditeur d'objet de données :

	X	Y
0	0	0
1	0,001	5,17903
2	0,002	16,074
3	0,003	28,6907
4	0,004	55,5764
5	0,005	88,6749
6	0,006	133,341
7	0,007	184,779
8	0,008	233,122
9	0,009	322,1
10	0,01	384,921
11		

Importer des fichiers

Pour importer des données dans un tableur, vous pouvez par exemple lire les données à partir d'un fichier texte, qui sera plus ou moins copié "tel quel" dans la feuille de calcul.

FlexPro propose des filtres d'importation pour une grande variété de formats de fichiers binaires pour les appareils de mesure et les applications d'acquisition de données, ainsi qu'un assistant pour les fichiers texte et Excel. Vous devrez donner à l'assistant quelques informations sur la structure du fichier, comme vous avez déjà l'habitude de le faire avec des tableurs. Cependant, le résultat est toujours une série d'objets de données qui sont affichés dans la liste des objets.

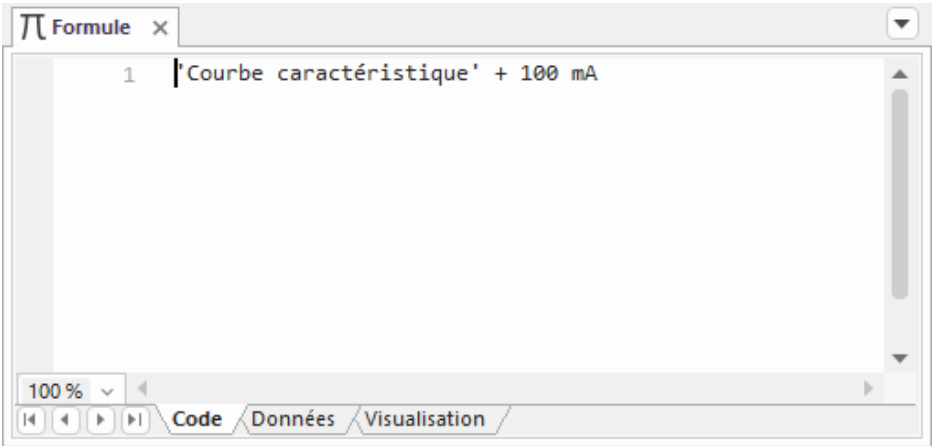
Vous pouvez utiliser l'Assistant d'importation de fichiers Excel pour importer des données organisées en colonnes ou en lignes directement à partir de fichiers Microsoft Excel XLS ou XLSX. Excel n'a pas besoin d'être installé sur la machine pour ce type d'importation de fichiers.

En plus des données, FlexPro transfère des informations telles que des unités et des commentaires. Vous pouvez copier les données dans la base de données projet FlexPro ou créer des liens vers les données d'origine. Si vous travaillez avec des liens, les modifications apportées aux fichiers originaux affectent immédiatement les résultats d'analyse dans FlexPro.

FlexPro peut également échanger des données directement avec d'autres programmes. Vous pouvez [exporter](#) ^[213] des données vers d'autres formats de programmes et, grâce au [lien vers données OLE](#) ^[186] de FlexPro, vous pouvez échanger des données de manière dynamique dans les deux sens.

Utiliser des données dans les calculs

Si vous utilisez des données dans les calculs de tableur, vous entrez une formule dans une cellule dans laquelle le résultat doit apparaître. Cette formule fait référence aux cellules à utiliser pour le calcul. Le processus est similaire lorsque vous travaillez avec FlexPro. Dans la base de données projets, vous paramétrez des [formules](#) ^[265] qui effectuent les calculs souhaités. Les formules que vous créez dans FlexPro peuvent toutefois fournir non seulement des valeurs individuelles comme résultat, mais aussi des séries de données, des signaux, etc. Lors du calcul de la formule, FlexPro détermine automatiquement la structure des données du résultat, qui dépend des éléments à calculer. Par exemple, la formule peut être une simple expression arithmétique. La formule Caractéristique + 100 mA ajoute par exemple un offset de 100 mA aux valeurs de courant contenues dans la composante Y. Le résultat est à nouveau un signal, sans que vous ayez à vous soucier de la composante X - tout simplement pratique !



Vous pouvez également écrire vos propres programmes dans les formules. Pour ce faire, utilisez le langage [FPScript](#)^[278]. Vous n'avez même pas à écrire une formule pour des analyses fréquentes. FlexPro propose des [objets d'analyse](#)^[329] spéciaux à cet effet. Techniquement, ce sont également des formules que FlexPro écrit pour vous. Vous sélectionnez simplement les options d'analyse dans une boîte de dialogue. Et si par la suite vous les modifiez, la formule est corrigée automatiquement.

Propriétés Mise à l'échelle de signal 'Output Current Calibrated'?

Général

Paramètres

Calculs

Mise en forme

Données

Options

Résultat

Supprimer la tendance

(aucun)

Mise à l'échelle

Calibration à un point

Valeur de calibration :400

Mesure de calibrage :Mesure de calibration

FermerAnnulerAppliquer

Lors de l'utilisation de formules, il est important de savoir que vous pouvez utiliser des formules comme des objets de données. Par exemple, vous pouvez calculer les résultats d'autres formules dans une formule ou afficher une formule en tant que courbe dans un graphique. Les formules ont même les mêmes informations d'en-tête que les objets de données.

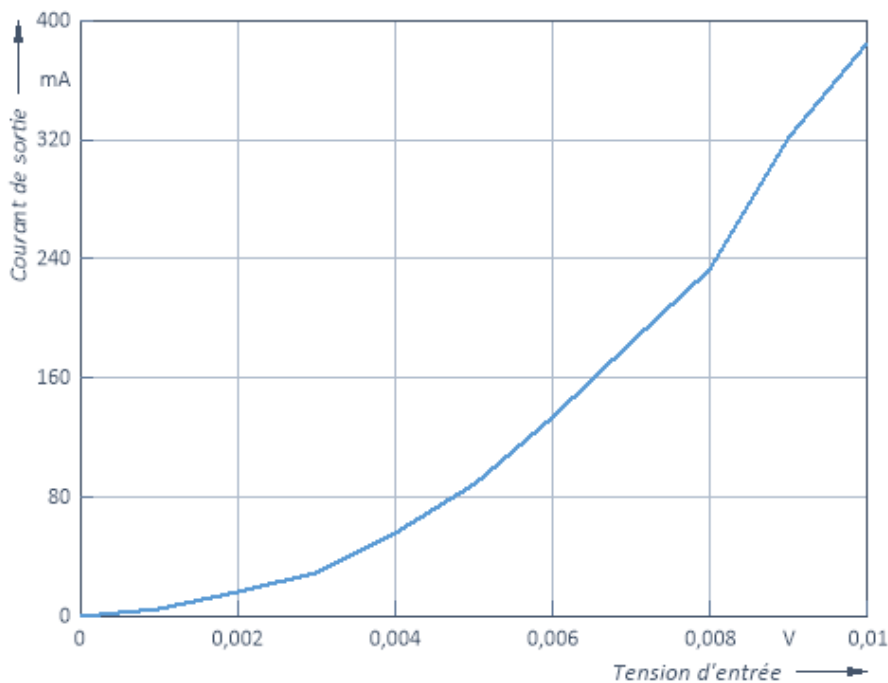
Sélectionner des plages de données

Vous pouvez accéder à des sections de données dans le tableur en vous référant aux plages de cellules. FlexPro propose à cet effet une [opération d'indexation](#)^[289] avec laquelle vous pouvez extraire des valeurs individuelles ou des plages de données d'un ensemble de données ou du résultat d'une formule. La formule 'Courbe caractéristique'[0, 9], par exemple, extrait un signal partiel avec les 10 premiers points de la courbe caractéristique.

Ces opérations d'index sont automatiquement créées par FlexPro si, par exemple, lors de la création d'un graphique, vous ne sélectionnez pas toutes les données, mais seulement une plage de cellules dans une fenêtre d'objet de données. Les [curseurs](#) ²¹⁴ offrent une commande Copier plage avec laquelle vous pouvez créer des plages interactives à partir d'ensembles de données.

Afficher des données sous forme graphique

Vous pouvez placer des graphiques sur une feuille pour afficher graphiquement les données dans un tableur. Pour cela, vous spécifiez les plages de cellules pour les valeurs Y et éventuellement aussi les valeurs X pour les courbes dans le graphique. Le processus est similaire lorsque vous travaillez avec FlexPro. Vous configurez un graphique dans la base de données projet à l'aide de l'assistant de graphique et, ce faisant, vous spécifiez les ensembles de données à afficher sous forme de courbes dans le graphique. Par la suite, vous pouvez ajouter plus de courbes en faisant simplement glisser et déposer des objets de données ou des formules dans le graphique. Lors de cet ajout, FlexPro met à l'échelle et étiquette automatiquement les axes et les commentaires, les unités, etc. sont extrait des informations d'en-tête de l'objet de données.



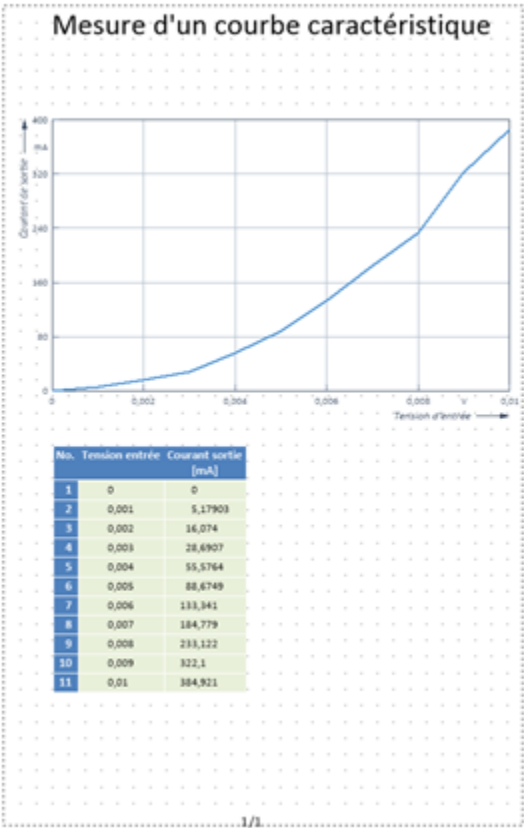
En plus des [graphiques 2D et 3D](#)^[419], FlexPro vous offre des [tableaux de colonnes](#)^[480], des [tableaux de cellules](#)^[480] et des [textes](#)^[504] supplémentaires dans lesquels vous pouvez intégrer des valeurs scalaires pour afficher vos résultats.

N°	Tension d'entrée [V]	Courant de sortie [mA]
1	0	0
2	0,001	5,17903
3	0,002	16,074
4	0,003	28,6907
5	0,004	55,5764
6	0,005	88,6749
7	0,006	133,341
8	0,007	184,779
9	0,008	233,122
10	0,009	322,1
11	0,01	384,921

Documentation

Pour documenter les résultats, vous configurez généralement un tableau dans un tableur où seules les données, graphiques, etc. sont affichés. Pour ce faire, FlexPro dispose d'un puissant éditeur de documents que vous pouvez utiliser pour créer des [documents](#) illustrés de plusieurs pages.

En plus de vos propres dessins et textes, vous pouvez insérer dans ces documents des liens vers les graphiques, les tableaux et les textes que vous avez configurés dans la base de données projet FlexPro. Alternativement, vous pouvez également intégrer ces objets directement dans le document sans les afficher dans la base de données projet. Selon vos besoins, FlexPro peut scinder automatiquement des graphiques et des tableaux sur plusieurs pages de document. Vous créez le document dans la base de données projet tout comme vous créeriez d'autres objets.



Importer et exporter des graphiques

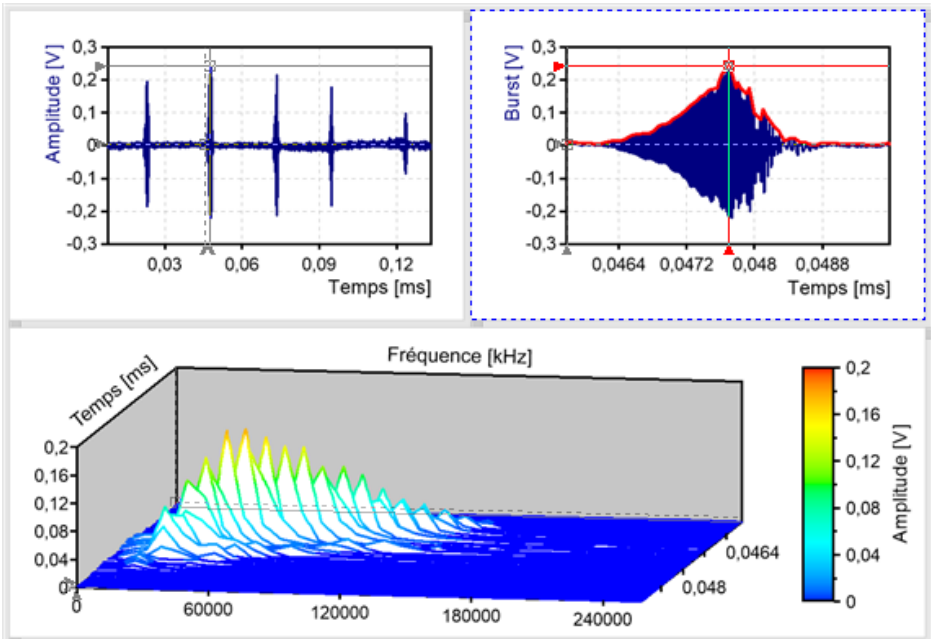
Si vous écrivez de grand rapports, vous pouvez insérer un graphique ou un tableau dans un document Word, par exemple. Ceci n'est pas un problème avec FlexPro. Vous pouvez créer les graphiques dans la base de données projet et utiliser votre souris pour faire glisser une copie dans votre document Word - terminé! Vous

pouvez également insérer des graphiques à partir d'autres logiciels dans les documents créés à l'aide de FlexPro.

Analyser visuellement des données

Si vous souhaitez analyser de façon interactive les données dans un tableau, vous n'avez plus d'autre choix que d'observer les colonnes de valeurs ou les graphiques créés. Avec FlexPro, vous pouvez mesurer les courbes de votre graphique en utilisant des [curseurs](#) ^[214]. Les curseurs sont disponibles dans les graphiques 2D et 3D. Vous pouvez zoomer sur les sections, modifier les données, isoler des zones et bien plus encore. Les valeurs aux curseurs sont affichées dans une fenêtre de coordonnées. En tant qu'utilisateur avancé de FlexPro, vous pouvez personnaliser le contenu de la fenêtre de coordonnées en fonction de vos besoins.

FlexPro vous permet également de synchroniser les curseurs entre plusieurs graphiques. Pour ce faire, utilisez la [feuille de travail](#) ^[542]. Il s'agit d'une fenêtre qui peut être divisée jusqu'à 16 volets. Dans ces volets, vous pouvez insérer des graphiques et mesurer les courbes des graphiques avec les curseurs.



Au fait : En outre, tout ce que vous pouvez faire dans une feuille de calcul peut également être fait dans un document. Cependant, la feuille de travail est souvent plus pratique pour travailler sur écran.

Automatisation de l'analyse

Pour automatiser une évaluation avec un tableur, vous devez généralement écrire un programme qui contrôle les étapes nécessaires.

FlexPro offre une automatisation sans programmation. Étant donné que tous les processus de calcul sont en permanence sauvegardés dans des formules et des objets d'analyse, ils peuvent être facilement appliqués à plusieurs mesures par exemple. Configurez des dossiers dans la base de données projet FlexPro où les données d'une mesure particulière sont stockées. Avant de mettre à jour un document, par exemple, il vous suffit d'[activer](#)^[260] le dossier dans lequel les données doivent être extraites. FlexPro accède alors aux données du dossier activé et vous obtenez une analyse des données sélectionnées en un clic.

En outre, FlexPro dispose d'un enregistreur de macro que vous pouvez utiliser pour enregistrer des opérations en tant que macros Visual Basic. Avec l'interface d'automatisation, vous pouvez intégrer FlexPro dans des applications et les gérer à distance.

Et ensuite?

Si vous n'avez pas encore travaillé avec FlexPro, nous vous suggérons de consulter le tutoriel [Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes](#)^[33].

2.2 Analyse de données

Les tutoriels d'analyse de données couvrent l'analyse de vidéos et de séries de tests ainsi que les différentes procédures d'analyse supportées par FlexPro et les diverses options d'analyse.

Vous pouvez les trouver dans l'aide en ligne de FlexPro.

2.3 Personnalisation de FlexPro

Les tutoriels pour la personnalisation de FlexPro couvrent la création de modèles de présentation et d'analyse ainsi que l'expansion des bibliothèques de fonctions FPScript pour inclure des fonctions personnalisées.

Vous pouvez les trouver dans l'aide en ligne de FlexPro.

2.4 Plus d'exemples

L'installation FlexPro comprend des exemples de bases de données projets supplémentaires traitant d'un large éventail de sujets.

Les exemples se trouvent dans le dossier C :

`\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples` or `C:\Users\Public\Public Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples`.

Les sujets abordés sont les suivants :

- Exemples de présentation
- Exemples d'analyse
- Exemples d'analyses de séries de mesures
- Requête de données et collection de documents
- Exemples FPScript
- Exemples d'analyse d'ordre
- Autres exemples (SPC, circularité, etc.)

3 Gestion des données

3.1 Base de données projet

FlexPro stocke tous les objets que vous créez ou importez dans une base de données de projet. La structure interne d'une base de données de projet FlexPro ressemble au système de fichiers d'un disque dur. Au lieu de fichiers sur le disque dur, une base de données de projet FlexPro contient des ensembles de données, des formules, des objets de présentation, des feuilles de calcul et des documents dont vous avez besoin pour votre analyse. Tout comme sur un disque dur, vous pouvez créer une hiérarchie de dossiers dans une base de données de projet FlexPro pour organiser vos objets FlexPro.

Comment les bases de données du projet sont stockées

Lorsque vous enregistrez une base de données de projet, deux options vous sont proposées pour sauvegarder la base de données de projet. Votre travail avec FlexPro ne dépend pas de la façon dont vous avez configuré les bases de données de votre projet. Cette distinction est faite pour des raisons purement techniques.

- Dans un seul fichier

Il s'agit de la méthode de stockage par défaut pour une nouvelle base de données de projet. Tous les objets FlexPro sont réunis dans un seul fichier. L'avantage de ce format est qu'il est plus facile à utiliser car un seul fichier est créé sur le disque dur. Si vous souhaitez sauvegarder votre base de données de projets ou la transférer sur un autre ordinateur, il vous suffit de copier un seul fichier, par exemple ProjectDatabase.fpd. L'un des inconvénients de ce format est sa vitesse d'accès légèrement plus lente, surtout lorsque vous travaillez avec de grandes quantités de données. Un autre inconvénient est le risque plus élevé de perte de données dans le cas où la structure interne du fichier de la base de données du projet est corrompue, par exemple en raison d'une panne du système lors de la sauvegarde du fichier. FlexPro peut reconnaître et supprimer les objets défectueux dans le fichier.

- Dans plusieurs dossiers et fichiers

Il s'agit d'une option de stockage alternative. Dans ce cas, la hiérarchie de dossiers que vous construisez dans votre base de données de projet est associée à des dossiers sur votre disque dur. Lorsque vous créez la base de données du projet Project Database, en plus du fichier ProjectDatabase.FPD, deux sous-dossiers appelés ProjectDatabase.DB et ProjectDatabase.TMP sont ajoutés au même dossier. La hiérarchie des dossiers de la base de données du projet est

stockée dans le dossier du disque dur ProjectDatabase.DB. Tous les objets FlexPro sont enregistrés aux positions correspondantes dans la hiérarchie sous forme de fichiers séparés. Le dossier ProjectDatabase.TMP est utilisé pour stocker des fichiers temporaires et existe seulement pendant que le ProjectDatabase.FPD est ouvert.

Si vous voulez faire une sauvegarde de votre base de données de projet, vous devrez faire une copie du fichier ProjectDatabase.FPD ainsi que du dossier ProjectDatabase.DB.

Le système de stockage orienté dossier est recommandé lorsque vous travaillez avec de très grandes quantités de données. Vous pouvez augmenter les performances de FlexPro en utilisant ce type de stockage. En outre, il n'y a aucune limitation dans ce format en ce qui concerne la taille totale de la base de données du projet et le nombre maximum de dossiers qu'elle peut contenir.

Remarque Dans la mesure du possible, il ne faut pas effectuer de modifications sur les objets FlexPro situés en dessous du répertoire DB. Toutes les opérations pertinentes sont disponibles dans FlexPro.

Options de stockage de la base de données du projet

Vous pouvez déterminer si les images calculées des objets de présentation et les résultats calculés des formules doivent être stockés dans la base de données du projet en définissant ce paramètre dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet. Les éléments que vous stockez dans la base de données du projet ne devront pas être recalculés la prochaine fois que vous ouvrirez la base de données du projet. D'autre part, dans certaines circonstances, l'espace utilisé sur le disque dur lors de la sauvegarde des données, notamment lors de la sauvegarde des résultats des formules, peut être considérablement plus important.

Différents modes d'ouverture des bases de données du projet

Vous pouvez choisir entre trois modes différents pour ouvrir une base de données de projet :

- Copie de sauvegarde

Lorsqu'une base de données de projet est ouverte, une copie de sauvegarde est créée. Tout le travail ultérieur est effectué dans cette copie. Lorsque le travail est enregistré, les modifications apportées à la copie sont transférées dans la base de données originale. La copie est supprimée lorsque la base de données du projet

est fermée. Veuillez noter que vous ne pouvez utiliser ce mode que si vous disposez d'un espace de stockage suffisant.

Il s'agit du mode par défaut pour l'ouverture des bases de données du projet.

- En lecture seule

Utilisez ce mode pour ouvrir la base de données de votre projet si vous voulez être absolument certain qu'aucune donnée de la base de données du projet ne peut être modifiée par inadvertance. Les bases de données du projet qui sont protégées en écriture, comme celles sur un CD, sont automatiquement ouvertes en utilisant ce mode.

- Direct

Utilisez ce mode si vous souhaitez modifier directement la base de données du projet ou si vous n'avez pas assez d'espace disponible pour travailler avec une copie de sauvegarde. Toutes les modifications sont effectuées directement dans la base de données du projet sans demande de confirmation.

Plusieurs utilisateurs se disputent l'accès à la même base de données du projet

Si un utilisateur a déjà une base de données de projet ouverte, des utilisateurs supplémentaires peuvent travailler avec la base de données de projet en même temps. Dans ce cas, une copie de l'original doit être créée. Le tableau suivant donne un aperçu de tous les scénarios possibles :

Mode : données du projet la base est déjà ouverte	Mode : la base de données du projet doit être ouverte		
	Sauvegarde	Lecture seule	Direct
Avec sauvegarde	Possible, travail effectué sur une copie de l'original	Possible, travail effectué sur une copie de l'original	Possible, travail effectué sur une copie de l'original
Lecture seule	Possible, travail effectué sur une copie de l'original	Possible	Possible, travail effectué sur une copie de l'original
Direct	Pas possible	Pas possible	Pas possible

Les conflits éventuels sont automatiquement reconnus, et le système demande si une copie doit être créée. Veuillez noter que toute modification apportée à la copie devra être transférée manuellement dans la base de données originale une fois qu'elle sera accessible.

Remarque : Les bases de données de projet apparaissant dans la liste des bases de données de projet récemment utilisées dans le menu Fichier seront ouvertes dans le même mode que lors de leur dernière ouverture. Une base de données de projet sera d'abord fermée si elle est déjà ouverte et sera ensuite ouverte dans un mode différent. Le système essaiera alors de l'ouvrir dans le nouveau mode demandé.

Compatibilité

FlexPro %VERSION_COMMERCIAL% est rétrocompatible avec les versions précédentes de FlexPro, c'est-à-dire que vous pouvez utiliser avec FlexPro %VERSION_COMMERCIAL% les bases de données de projets que vous aviez créées avec une version antérieure de FlexPro. Si vous ouvrez une telle base de données de projet avec FlexPro %VERSION_COMMERCIAL%, celle-ci sera alors convertie au format FlexPro %VERSION_COMMERCIAL% et ne pourra ensuite plus être ouverte avec la version précédente.

Si vous avez acheté FlexPro %VERSION_COMMERCIAL% comme mise à jour d'une licence FlexPro 2021, vous pouvez continuer à utiliser FlexPro 2021. FlexPro 2021 fonctionne en effet également avec la licence FlexPro %VERSION_COMMERCIAL%. Si vous souhaitez éditer une base de données de projet FlexPro 2021 et vous assurer qu'elle reste lisible avec FlexPro 2021, vous devez alors l'éditer avec FlexPro 2021.

Indexation des données

Pendant l'indexation, le programme parcourt tous les objets de la base de données du projet et une base de données SQL est créée, dans laquelle sont incluses les données d'en-tête des objets, telles que les noms, les commentaires, les paramètres ou les unités. Dans le cas des ensembles de données, des données statistiques supplémentaires telles que la taille des ensembles de données, les valeurs maximales ou moyennes sont calculées et stockées. L'index est enregistré dans le fichier de la base de données du projet. L'indexation s'exécute en arrière-plan et l'index est automatiquement mis à jour lorsque vous modifiez ou ajoutez des objets. L'index ainsi créé accélère la recherche dans la base de données du projet et permet une recherche flexible des données avec l'objet [DataQuery](#)¹⁶⁸.

Bases de données de modèles

Les bases de données de modèles FlexPro sont utilisées pour stocker les modèles de présentation et d'analyse, les macros, les unités et les fonctions FPScript. Les bases

de données de projet suivantes sont celles que FlexPro garde ouvertes ou ouvre brièvement afin d'importer des paramètres :

- Base de données de modèles personnels

Il est attribué à votre compte d'utilisateur Windows et est stocké sur votre ordinateur dans votre profil d'utilisateur Windows.

- Bases de données de modèles partagées (FlexPro Professional, Developer Suite uniquement)

En tant qu'utilisateur de FlexPro Professional et/ou Developer Suite, vous pouvez établir une liste de [bases de données de projet partagées](#) ⁸⁶ qui sont généralement situées dans des dossiers de réseau. Ces bases de données modèles sont ouvertes dans FlexPro en lecture seule et seulement brièvement pendant le fonctionnement normal afin que plusieurs utilisateurs puissent les utiliser en même temps. L'accès exclusif s'applique uniquement lorsque vous utilisez la boîte de dialogue Organizer. Vous ne pouvez pas stocker des macros dans des bases de données de projets partagées. Utilisez-les pour partager des schémas d'importation de texte, des analyses, des tables d'unités et des bibliothèques de fonctions FPScript au sein d'une équipe.

Travailler avec des bases de données projet

Créer une nouvelle base de données projet

Pour créer une nouvelle base de données projet avec une copie de sauvegarde :

- Cliquez sur Fichier > Nouveau.

Remarque Les bases de données de projet que vous créez ainsi sont d'abord enregistrées dans un répertoire temporaire sur le disque dur.

Pour créer une nouvelle base de données projet pour une édition directe :

1. Sélectionnez le menu Fichier > Nouveau pour créer une nouvelle base de données projet.
2. Sélectionnez Fichier > Enregistrer ou cliquez sur l'icône Enregistrer de la barre d'outils d'accès rapide.
3. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez le dossier, saisissez un nom pour la base de données du projet et sélectionnez le format de stockage, par exemple Dans un seul fichier.

4. Sélectionnez Fichier > Fermer.
5. Rouvrez la base de données projet en utilisant Ouvrir à partir du menu Fichier et sélectionnez le mode Direct.

Rechercher dans une base de données projet

Vous pouvez rechercher dans la base de données projet actifs ou dans certaines de ses parties les objets qui répondent à des critères particuliers. Procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez effectuer une recherche.
2. Cliquez sur Accueil [Édition] > Rechercher. La fenêtre Rechercher dans la base de données projet apparaît.
3. Sélectionnez l'option Inclure les sous-dossiers dans la recherche si les sous-dossiers du dossier sélectionné doivent également être recherchés.
4. Sélectionnez l'option Affichage dans Résultats de recherche 2 si les objets trouvés doivent être affichés dans la fenêtre Résultats de recherche 2 au lieu de la fenêtre Résultats de recherche 1.
5. Sélectionnez l'option Utiliser l'index de recherche si vous souhaitez accélérer le processus de recherche. Dans ce cas, les objets non encore calculés seront ignorés lors de la recherche. Pour cela, l'indexation des données⁸⁷ pour la base de données projet doit être activée. Le processus de recherche peut être lent si l'option Utiliser l'index de recherche n'est pas utilisée. Les objets qui n'ont pas encore été calculés sont toutefois mis à jour lors de la recherche.
6. L'étape suivante consiste à déterminer les critères que les objets recherchés doivent remplir. Vous pouvez combiner plusieurs critères en cliquant sur Plus et en définissant l'opération logique souhaitée. Le critère de recherche peut être combiné avec un ET ou un OU booléen, où le ET prime sur le OU. Les différents éléments de recherche et les opérations de recherche sont énumérés ci-dessous. La saisie des valeurs de recherche est également expliquée ci-dessous.
7. Cliquez sur Nouvelle recherche. La fenêtre des résultats de la recherche est d'abord effacée, puis les objets trouvés sont affichés. Si vous souhaitez lancer une nouvelle recherche tout en conservant les objets actuellement affichés dans la fenêtre Résultats de la recherche, cliquez sur Rechercher au lieu de Nouvelle recherche.
8. Vous pouvez annuler la recherche à tout moment en cliquant sur Arrêter.

Les options d'édition de la fenêtre Résultats de la recherche où sont affichés les objets trouvés correspondent pour la plupart à celles de la liste des objets.

Rechercher un article

Le tableau suivant énumère tous les éléments de recherche pris en charge par FlexPro. Dans la colonne de droite, vous pouvez voir si un élément de recherche est disponible pour une recherche dans la base de données du projet, pour une recherche indexée dans la base de données du projet ou pour une recherche indexée dans des fichiers externes :

Critère	Description	Disponible dans
Heure de fin absolue	Date et heure de la dernière valeur X. Date et heure de la dernière valeur X. L'ensemble de données doit soit avoir une composante X, soit être sélectionné comme la composante X elle-même.	
Heure de début absolue	Date et heure de la première valeur X. Date et heure de la première valeur X. L'ensemble de données doit soit avoir une composante X, soit être sélectionné comme la composante X elle-même.	

Critère	Description	Disponible dans
Taux d'échantillonnage	La fréquence d'échantillonnage d'un ensemble de données équidistantes ou de sa composante Y.	
Taux d'échantillonnage de la composante X	La fréquence d'échantillonnage de la composante X d'un ensemble de données.	
Taux d'échantillonnage de la composante Z	La fréquence d'échantillonnage de la composante Z d'un ensemble de données.	
Date de modification	Date et heure de la dernière modification d'un objet.	
Nombre de dimensions	Le nombre de dimensions d'un ensemble de données, par exemple 2 pour une matrice de données.	
Nombre de colonnes	Le nombre de colonnes dans un ensemble de données bidimensionnelles.	

Critère	Description	Disponible dans
Nombre de lignes	Le nombre de lignes dans un ensemble de données. Dans le cas d'un ensemble de données unidimensionnel, il s'agit de son nombre de valeurs.	
Auteur	Le nom de l'auteur de l'ensemble de données.	
Description du calcul	La description d'un calcul.	
Unité du calcul	L'unité d'un calcul.	
Formule du calcul	Le code FScript d'un calcul.	
Nom du calcul	Le nom d'un calcul saisi dans l'onglet <u>Calculs</u> d'un objet.	
Nom et valeur du calcul (numérique)	Le nom et la valeur d'une chaîne de calcul. Les deux attributs doivent correspondre.	Recherche basée sur l'index uniquement
Nom et valeur du calcul (chaîne de caractères)	Le nom et la valeur d'un calcul numérique. Les deux attributs	Recherche basée sur l'index uniquement

Critère	Description	Disponible dans
Valeur du calcul (numérique)	doivent correspondre. La valeur d'un calcul numérique.	
Valeur du calcul (chaîne de caractères)	La valeur d'un calcul qui produit une chaîne de caractères.	
Limite supérieure de la plage	La limite supérieure de l'intervalle d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Limite supérieure de la plage de la composante X	La limite supérieure de la plage de données de la composante X d'un ensemble de données.	
Limite supérieure de la plage de la composante Z	La limite supérieure de la plage de données de la composante Z d'un ensemble de données.	
Limite inférieure de la plage	La limite inférieure de la plage de données d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	

Critère	Description	Disponible dans
Limite inférieure de la plage de la composante X	La limite inférieure de la plage de données de la composante X d'un ensemble de données.	
Limite inférieure de la plage de la composante Z	La limite inférieure de la plage de données de la composante Z d'un ensemble de données.	
Extension de fichier	L'extension du nom du fichier d'où provient l'ensemble de données, tel que "fpf" pour les données texte FlexPro.	Index du fichier uniquement
Nom du fichier	Le nom du fichier d'où provient l'ensemble de données.	Index du fichier uniquement
Type de fichier	Le type de fichier d'où provient l'objet de données, tel qu'il est affiché dans la boîte de dialogue Importer de FlexPro, par exemple "Données texte FlexPro (*.fpf)".	Index du fichier uniquement

Critère	Description	Disponible dans
Structure de données	La structure de données d'un ensemble de données.	
Type de données	Le type de données d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Type de données de la composante X	Le type de données de la composante X d'un ensemble de données.	
Type de données de la composante Z	Le type de données de la composante Z d'un ensemble de données.	
Numérique	L'attribut "Digital" d'un ensemble de données ou de sa composante Y. (Vrai, si les données ne contiennent que des zéros et des uns)	
Composante numérique X	L'attribut "Digital" de la composante X d'un ensemble de données.	
Composante numérique Z	L'attribut "Digital" de la composante Z	

Critère	Description	Disponible dans
Unité	d'un ensemble de données. L'unité d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Unité de la composante X	L'unité de la composante X d'un ensemble de données.	
Unité de la composante Z	L'unité de la composante Z d'un ensemble de données.	
Valeur scalaire (numérique)	La valeur numérique scalaire d'un ensemble de données.	
Valeur scalaire (chaîne de caractères)	La valeur de la chaîne scalaire d'un ensemble de données.	
Date de création	Date et heure de la création d'un objet.	Index du fichier uniquement
Formule	Le code FScript d'une formule ou d'un objet dérivé d'une formule.	
Grandeur	Le nom de la quantité physique d'un ensemble de données ou de	

Critère	Description	Disponible dans
Grandeur de la composante X	Le nom de la quantité physique de la composante X d'un ensemble de données.	sa composante Y.
Grandeur de la composante Z	Le nom de la quantité physique de la composante Z d'un ensemble de données.	
Nom du dossier des grands-parents	Pour un objet dans la base de données projet, il s'agit du nom du dossier contenant le dossier dans lequel se trouve l'objet. Pour un ensemble de données externes, il s'agit du nom du dossier dans lequel se trouve le fichier qui contient l'ensemble de données.	
Origine	L'origine d'un ensemble de données. Il s'agit	

Critère	Description	Disponible dans
	généralement du nom du chemin d'accès au fichier d'où il provient.	
Lien hypertexte	Le lien hypertexte attribué à un objet.	
Incrément	L'incrément d'un ensemble de données équidistantes ou de sa composante Y.	
Incrément de la composante X	L'incrément de la composante X équidistante d'un ensemble de données.	
Incrément de la composante Z	L'incrément de la composante Z équidistante d'un ensemble de données.	
Chemin interne	Le chemin d'un objet dans une base de données projet.	
Catégorie	La catégorie d'objet attribuée par la commande Catégoriser la liste des objets.	
Commentaires	Les commentaires	

Critère	Description	Disponible dans
	d'un objet ou de la composante Y d'un ensemble de données.	
Commentaires de la composante X	Les commentaires de la composante X d'un ensemble de données.	
Commentaires de la composante Z	Les commentaires de la composante Z d'un ensemble de données.	
Machine	Le nom d'hôte de l'ordinateur sur lequel est stocké le fichier d'où provient un ensemble de données.	Index du fichier uniquement
Maximum	Le maximum d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Maximum de la composante X	Le maximum de la composante X d'un ensemble de données.	
Maximum de la composante Z	Le maximum de la composante Z d'un	

Critère	Description	Disponible dans
Minimum	ensemble de données. Le minimum d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Minimum de la composante X	Le minimum de la composante X d'un ensemble de données.	
Minimum de la composante Z	Le minimum de la composante Z d'un ensemble de données.	
Valeur moyenne	La valeur moyenne d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Valeur moyenne de la composante X	La valeur moyenne de la composante X d'un ensemble de données.	
Valeur moyenne de la composante Z	La valeur moyenne de la composante Z d'un ensemble de données.	
Nom	Le nom de l'objet.	
Chemin de l'objet	Le chemin du fichier sur le disque dur ou	

Critère	Description	Disponible dans
	du dossier dans la base de données du projet où l'objet est stocké.	
Chemin et nom de l'objet	Le nom de l'objet et son chemin dans la base de données du projet ou sur le disque dur.	
Texte de l'objet	Tout texte apparaissant dans un objet.	Recherche dans la base de données uniquement ; pas d'index
Type d'objet	Le type d'objet.	
Chemin du dossier	Le chemin du dossier du disque dur sur lequel est stocké le fichier d'où provient un ensemble de données.	Index du fichier uniquement
Nom du paramètre	Le nom d'un paramètre saisi dans l'onglet <u>Paramètres</u> d'un objet.	
Nom et valeur du paramètre (numérique)	Le nom et la valeur d'un paramètre de type chaîne. Les deux	Recherche basée sur l'index uniquement

Critère	Description	Disponible dans
	attributs doivent correspondre.	
Nom et valeur du paramètre (chaîne de caractères)	Le nom et la valeur d'un paramètre numérique. Les deux attributs doivent correspondre.	Recherche basée sur l'index uniquement
Valeur du paramètre (numérique)	La valeur d'un paramètre numérique.	
Valeur du paramètre (chaîne de caractères)	Le texte d'un paramètre de type chaîne de caractères.	
Unité du paramètre*	L'unité physique d'un paramètre numérique.	
Heure de fin relative	La dernière valeur X d'un ensemble de données. L'ensemble de données doit soit avoir une composante X, soit être sélectionné comme la composante X elle-même.	
Heure de début relative	La première valeur X d'un ensemble de données. L'ensemble de	

Critère	Description	Disponible dans
	données doit soit avoir une composante X, soit être sélectionné comme la composante X elle-même.	
Écart-type	L'écart-type d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Écart-type de la composante X	L'écart-type de la composante X d'un ensemble de données.	
Écart-type de la composante Z	L'écart-type de la composante Z d'un ensemble de données.	
Valeurs invalides	L'attribut "Contient des valeurs invalides" d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Valeurs invalides dans la composante X	L'attribut "Contient des valeurs invalides" de la composante X d'un ensemble de données.	

Critère	Description	Disponible dans
Valeurs invalides dans la composante Z	L'attribut "Contient des valeurs invalides" de la composante Z d'un ensemble de données.	
Nom du dossier parent	Pour un objet dans la base de données projet, il s'agit du nom du dossier qui contient l'objet. Pour un ensemble de données externes, il s'agit du nom du fichier qui contient l'ensemble de données (sans l'extension de fichier).	
Chemin du dossier	Pour un ensemble de données sur le disque dur, il s'agit du nom du chemin d'accès du dossier dans lequel se trouve le fichier qui contient l'ensemble de données.	Recherche basée sur l'index uniquement

Critère	Description	Disponible dans
Horodatage	L'horodatage d'un ensemble de données ou de sa composante Y.	
Horodatage de la composante X	L'horodatage de la composante X d'un ensemble de données.	
Horodatage de la composante Z	L'horodatage de la composante Z d'un ensemble de données.	

* Lors de la recherche de l'unité, la recherche est sensible à la casse. En revanche, lors d'une recherche dans un autre texte, la casse n'a pas d'importance.

Opérations de recherche

Selon le type de données du critère de recherche, vous pouvez choisir l'une des opérations de recherche suivantes :

Type de données	Opération	Recherchez l'objet si...	Disponible dans
Texte	contient	le texte de recherche spécifié se trouve dans le texte parcouru.	
	ne contient pas	le texte de recherche spécifié n'apparaît pas dans le texte parcouru.	
	est	le texte de recherche spécifié est identique au texte recherché.	
	commence par	Le texte recherché commence par le	

Type de données	Opération	Recherchez l'objet si...	Disponible dans
Numérique		texte de recherche spécifié.	
	se termine par	Le texte recherché se termine par le texte de recherche spécifié.	
	ne commence pas par	Le texte recherché ne commence pas par le texte de recherche spécifié.	
	ne se termine pas par	Le texte recherché ne se termine pas par le texte de recherche spécifié.	
	correspond à	le texte recherché correspond au modèle de recherche spécifié. Voir ci-dessous pour plus de détails.	Recherche dans la base de données uniquement ; pas d'index
	égal à	La valeur à trouver est identique à la valeur de référence.	
	inférieur à	La valeur de référence est plus petite que la valeur à trouver.	
	inférieur ou égal à	La valeur de référence est inférieure ou égale à la valeur à trouver.	
	supérieur à	La valeur de référence est supérieure à la valeur à trouver.	
	supérieur ou égal à	La valeur de référence est	

Type de données	Opération	Recherchez l'objet si...	Disponible dans
Date et heure	égal à	supérieure ou égale à la valeur à trouver. La date de référence correspond à celle de la date à trouver. Le temps est ignoré dans cette comparaison.	
	plus récent	La date et l'heure se situent après la date et l'heure spécifiées pour la recherche.	
	plus vieux	La date et l'heure sont antérieures à la date et à l'heure spécifiées pour la recherche.	
Objet	est	L'objet recherché correspond au type sélectionné.	
	n'est pas	L'objet recherché ne correspond pas au type sélectionné.	
Attribut	vrai	Si l'attribut à vérifier est présent.	
	pas vrai	Si l'attribut à vérifier n'est pas présent.	

Saisir les valeurs de recherche

Vous pouvez saisir des valeurs numériques sous la forme d'un nombre à virgule flottante, d'un intervalle de temps ou d'une valeur de temps calendaire, par ex :

123

-1.25

1.3E-10

12:13:14.56

4:12:13:14

23.1.2010 12:13:14.56

23.2.2010

2/23/2010 12:13:14.56

Vous pouvez également saisir des valeurs complexes :

1+3i

(1 ; 3)

FlexPro forme sa valeur absolue et l'utilise pour la recherche.

Vous pouvez également calculer la valeur en utilisant une expression FScript. Commencez la formule par '=' :

= 0.5 * PI

Veillez noter que dans le code FScript, le point est toujours utilisé comme séparateur décimal.

Correspondance de motifs lors de la recherche de texte

Le critère de recherche correspond à sert à rechercher des modèles de texte. Le modèle de texte est défini ici comme ce que l'on appelle une expression régulière. Tous les textes correspondant à l'expression régulière indiquée sont trouvés. Dans les expressions régulières, des caractères spéciaux et des séquences sont utilisés pour représenter un modèle de texte. Le tableau suivant décrit ces caractères et séquences et fournit quelques exemples.

Caractère	Description
^	Trouve le début de la chaîne de caractères.
\$	Trouve la fin de la chaîne de caractères.
*	Trouve zéro ou plusieurs occurrences du caractère précédent. Par exemple, "zo*" permet de trouver "z" ou "zoo".
+	Trouve une ou plusieurs occurrences du caractère précédent. Par exemple, "zo+" trouve "zo", mais pas "z".
?	Trouve le caractère précédent zéro fois ou une fois. Par exemple, "b?ig ?" trouve "ig" dans "signal".
.	Trouve tous les caractères.
x y	Trouve soit x soit y. Par exemple, "z wood" trouve "z" ou "wood". "(z w)oo" trouve "zoo" ou "wood".
{n}	n est un nombre entier non négatif. Trouve exactement n fois. Par exemple, "o{2}" ne trouve pas le "o" dans "Bob", mais il trouve les deux

Caractère	Description
	premières occurrences de "o" dans "fooooood".
{n,}	n est un nombre entier non négatif. Trouve au moins n fois. Par exemple, "o{2,}" ne trouve pas le "o" dans "Bob", mais trouve toutes les instances de "o" dans "fooooood". "o{1,}" est équivalent à "o+". "o{0,}" est équivalent à "o*".
{n,m}	m et n sont des entiers non négatifs. Trouve au moins n et au plus m fois. Par exemple, "o{1,3}" trouve les trois premières occurrences de "o" dans "fooooood". "o{0,1}" est équivalent à "o ?".
[xyz]	Un ensemble de caractères. Trouve chacun des caractères inclus. Par exemple, "[abc]" trouve le "a" dans "signal".
[^xyz]	Un ensemble de caractères exclus. Trouve tout caractère non inclus. Par exemple, "[^abc]" trouve le "s" dans "signal".
[a-z]	Une plage de caractères. Trouve chaque caractère dans la plage. Par exemple, "[a-z]" trouve tous les caractères alphabétiques de "a" à "z".
[^m-z]	Une plage de caractères exclus. Trouve tous les caractères qui ne sont pas dans cette plage. Par exemple, "[m-z]" trouve tous les caractères qui ne sont pas compris entre "m" et "z".
\b	Trouve une limite de mot, c'est-à-dire la position entre un mot et un espace. Par exemple, "al\b" trouve le "al" dans "signal", mais pas le "al" dans "signaux".
\B	Trouve une limite sans mot. "ea*r\B" trouve "ear" dans "never early".
\d	Trouve un numéro. Équivalent à [0-9].
\D	Trouve un caractère non numérique. Équivalent à [^0-9].
\s	Trouve un caractère d'espace. Équivalent à "[]".
\S	Trouve tout sauf les espaces. Équivalent à "[^]".
\w	Trouve tous les caractères des mots, y compris le trait de soulignement. Équivalent à "[A-Za-z0-9_]".
\W	Trouve tous les caractères qui n'appartiennent pas à un mot. Équivalent à "[^A-Za-z0-9_]".

Remarque : la recherche ne prend en compte que le texte trouvé pour lequel l'expression régulière est un modèle pour le texte complet. "Signal+", par exemple, trouve l'objet portant le nom "Signal1", mais pas l'objet "Signal20". L'expression régulière "Signal+" recherche uniquement la chaîne "Signal2" dans "Signal20".

Remplacement de texte dans une base de données projet

Vous pouvez rechercher du texte dans les objets sélectionnés, dans la base de données active du projet ou dans des parties de celle-ci, afin de le remplacer :

a) Rechercher et remplacer dans des objets spécifiques

1. Sélectionnez les objets dans la liste des objets ou utilisez la commande Démarrer[Editer] > Rechercher pour rechercher les objets dans lesquels vous souhaitez remplacer du texte, puis sélectionnez les objets trouvés.
2. Cliquez sur Démarrer[Editer] > Remplacer pour ouvrir la boîte de dialogue Rechercher et remplacer.
3. Le cas échéant, demandez de l'aide supplémentaire dans la boîte de dialogue.

b) Rechercher et remplacer dans un dossier spécifique

1. Ouvrez le dossier dans la liste des objets mais ne sélectionnez aucun objet à l'intérieur.
2. Cliquez sur Démarrer[Editer] > Remplacer pour ouvrir la boîte de dialogue Rechercher et remplacer.
3. Le cas échéant, demandez de l'aide supplémentaire dans la boîte de dialogue.

c) Rechercher et remplacer dans tous les objets de la base de données du projet

1. Cliquez sur Démarrer[Editer] > Remplacer pour ouvrir la boîte de dialogue Rechercher et remplacer.
2. Dans la boîte de dialogue Rechercher et remplacer, sélectionnez sous Rechercher et remplacer dans la base de données complète du projet.
3. Le cas échéant, demandez de l'aide supplémentaire dans la boîte de dialogue.

Correspondance de motifs lors de la recherche de texte

L'option Utiliser des modèles de recherche sert à rechercher des modèles de texte. Le modèle de texte est défini ici comme ce que l'on appelle une expression régulière. Tout le texte qui correspond à l'expression régulière donnée est trouvé. Dans les expressions régulières, des caractères spéciaux et des séquences sont utilisés pour représenter un modèle de texte. Le tableau suivant décrit ces caractères et séquences et fournit quelques exemples.

Caractère	Description
^	Trouve le début de la chaîne de caractères.
\$	Trouve la fin de la chaîne de caractères.
*	Trouve zéro ou plusieurs occurrences du caractère précédent. Par exemple, "zo*" permet de trouver "z" ou "zoo".
+	Trouve une ou plusieurs occurrences du caractère précédent. Par exemple, "zo+" trouve "zo", mais pas "z".
?	Trouve le caractère précédent zéro fois ou une fois. Par exemple, "b?ig ?" trouve "ig" dans "signal".
.	Trouve tous les personnages.
x y	Trouve soit x soit y. Par exemple, "z wood" trouve "z" ou "wood". "(z w)oo" trouve "zoo" ou "wood".
{n}	n est un nombre entier non négatif. Trouve exactement n fois. Par exemple, "o{2}" ne trouve pas le "o" dans "Bob", mais il trouve les deux premières occurrences de "o" dans "fooooood".
{n,}	n est un nombre entier non négatif. Trouve au moins n fois. Par exemple, "o{2,}" ne trouve pas le "o" dans "Bob", mais trouve toutes les instances de "o" dans "fooooood". "o{1,}" est équivalent à "o+". "o{0,}" est équivalent à "o*".
{n,m}	m et n sont des entiers non négatifs. Trouve au moins n et au plus m fois. Par exemple, "o{1,3}" trouve les trois premières occurrences de "o" dans "fooooood". "o{0,1}" est équivalent à "o ?".
[xyz]	Un groupe de personnages. Il trouve chacun des personnages inclus. Par exemple, "[abc]" trouve le "a" dans "signal".
[^xyz]	Un groupe de personnages exclus. Trouve chaque personnage non inclus. Par exemple, "[^abc]" trouve le "s" dans "signal".
[a-z]	Un éventail de personnages. Trouve chaque caractère dans la plage. Par exemple, "[a-z]" trouve tous les caractères alphabétiques de "a" à "z".
[^m-z]	Une gamme de caractères exclus. Trouve tous les caractères qui ne sont pas dans cette plage. Par exemple, "[m-z]" trouve tous les caractères qui ne sont pas compris entre "m" et "z".
\b	Trouve une limite de mot, c'est-à-dire la position entre un mot et un espace. Par exemple, "al\b" trouve le "al" dans "signal", mais pas le "al" dans "signaux".
\B	Trouve une limite sans mot. "ea*r\B" trouve "ear" dans "never early".
\d	Trouve un numéro. Équivalent à [0-9].

Caractère	Description
\D	Trouve un caractère non numérique. Équivalent à "[^0-9]".
\s	Trouve un caractère d'espace. Équivalent à "[]".
\S	Trouve tout sauf les caractères d'espacement. Équivalent à "[^]".
\w	Trouve chaque caractère de mot, y compris le soulignement. Équivalent de "[A-Za-z0-9_]".
\W	Trouve tous les caractères qui n'appartiennent pas à un mot. Équivalent de "[^A-Za-z0-9_]".

Voir aussi

[Recherche dans une base de données de projets](#)  55

[Base de données projet](#)  50

[Objet FlexPro](#)  121

[Liste des objets](#)  93

Défragmenter une base de données projet

- [Fichier > Info > Défragmenter la base de données du projet](#) vous permet de défragmenter une base de données du projet à condition qu'elle ne soit pas actuellement ouverte dans FlexPro ou marquée comme étant en lecture seule.

Remarque : Lors de la défragmentation, l'espace libre est supprimé du fichier et les données fragmentées sont regroupées. Une base de données projet défragmentée est généralement plus compacte et permet un accès plus rapide aux données.

Sauvegarder l'espace de travail

Pour enregistrer la disposition de la fenêtre de la base de données actuellement ouverte dans l'espace de travail :

- Cliquez sur [View \[Workspace\] > Save Workspace](#).

Pour sauvegarder automatiquement la disposition de la fenêtre actuellement ouverte dans l'espace de travail chaque fois que la base de données est enregistrée :

- Sélectionnez View [Workspace] > Save Automatically.

Remarque : Lors de l'ouverture d'une base de données, le dernier espace de travail sauvegardé sera restauré automatiquement.

Optimiser FlexPro pour les grands volumes de données

FlexPro combine de manière unique un haut niveau de facilité d'utilisation avec des performances élevées et est idéal pour une large gamme d'applications. Dans certains domaines, cependant, un niveau plus élevé de facilité d'utilisation et de robustesse ne peut être atteint qu'au prix d'une perte de débit de données. FlexPro résout ce problème en vous proposant différents paramètres qui vous permettent d'optimiser l'application en termes de facilité d'utilisation et de débit de données. Les paramètres par défaut de FlexPro sont optimisés pour offrir le plus haut niveau de facilité d'utilisation et de robustesse. Veuillez noter ce qui suit si vous souhaitez optimiser FlexPro pour de grands volumes de données ou pour un débit de données élevé.

Format de la base de données du projet et mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement standard de FlexPro consiste à travailler avec une copie temporaire de la base de données du projet FlexPro et à l'enregistrer d'abord à l'endroit que vous avez spécifié en utilisant la commande Enregistrer la base de données du projet. Lorsque vous travaillez avec de grands volumes de données, vous devez créer la base de données du projet et l'enregistrer dans le format de stockage Dans plusieurs dossiers et fichiers à l'emplacement souhaité sur votre disque dur avant de commencer à travailler avec elle, puis l'ouvrir en mode d'édition directe:

1. Démarrez FlexPro pour obtenir une base de données projet vide.
2. Cliquez sur Fichier > Enregistrer sous.
3. Dans la boîte de dialogue Enregistrer sous, sélectionnez le dossier du disque dur dans lequel la base de données du projet doit être enregistrée.

Remarque Vous devriez créer la base de données du projet sur un disque dur local et non dans un dossier réseau.

4. Saisissez maintenant le nom souhaité dans le champ Nom du fichier.
5. Sélectionnez Dans plusieurs dossiers et fichiers comme format de stockage, puis cliquez sur Enregistrer.
6. Cliquez maintenant sur Fichier > Ouvrir.
7. Dans la boîte de dialogue Ouvrir, cliquez sur Parcourir et sélectionnez la base de données du projet que vous venez d'enregistrer.

Remarque La base de données du projet a pour extension de nom .fpd. Ce même dossier contient un sous-dossier portant le même nom, mais avec l'extension de fichier .db. Ce dossier contiendra par la suite tous les objets stockés sous forme de fichiers.

8. Pour le mode, sélectionnez Direct.

La base de données projet a maintenant été créée et peut être utilisée.

Désactivation de la correction globale des liens lors du renommage des objets

Si vous renommez un objet dans une base de données projet FlexPro, FlexPro recherche dans l'ensemble de la base de données projet les objets qui ont des références à cet objet afin de les corriger. Cela peut prendre beaucoup de temps si la base de données du projet est importante.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Cliquez sur l'onglet Opération.
3. Décochez l'option Rechercher dans la base de données complète des projets lors de la recherche de références. FlexPro ne recherche alors que les dossiers dans lesquels se trouve l'objet renommé.

Désactiver l'aperçu

L'option FlexPro Preview peut être désactivée pour augmenter le débit de données. Pour ce faire, cliquez sur Fermer dans la barre de titre de la fenêtre d'aperçu.

Remarque Avec Affichage[Volet des tâches] > Afficher > Aperçu, vous pouvez à tout moment réactiver l'aperçu.

Empêcher le recalcul des images et des résultats calculés

FlexPro peut enregistrer les images des graphiques et des tableaux ainsi que les résultats calculés des formules dans la base de données du projet. Celles-ci sont immédiatement disponibles et ne doivent pas être recalculées lorsque vous rouvrez la base de données du projet.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, passez à l'onglet Base de données du projet.
3. Sélectionnez les options Enregistrer les images calculées des objets de présentation dans la base de données du projet et Enregistrer les résultats calculés des formules dans la base de données du projet.

Importation de fichiers

Si vous souhaitez importer des données dans la base de données du projet FlexPro, vous ne devez sélectionner que les ensembles de données nécessaires et les importer en mode Copie. Si vous travaillez avec des signaux échantillonnés de manière équidistante, vous devez les importer en tant que signaux.

1. Cliquez sur Données [Importer à partir de fichiers et de bases de données] > Données binaires.
2. Dans la boîte de dialogue Importation, dans le champ de sélection du canal, sélectionnez l'option Manuellement et dans le champ Données, sélectionnez l'option Copier.
3. Cliquez sur Ouvrir pour importer les données.

Si, lors de l'importation, vous n'êtes pas sûr des canaux du fichier dont vous avez besoin, il est recommandé d'utiliser le mode Lier. Les différents canaux ne sont alors importés que lorsque vous les utilisez pour la première fois, par exemple pour les afficher dans l'aperçu.

Utiliser l'explorateur de données pour les grands ensembles de données

Pour les grandes bases de données, il est recommandé d'utiliser l'option Explorateur de données de FlexPro. FlexPro indexe alors les enregistrements en arrière-plan et vous pouvez rapidement voir un aperçu des données sans devoir les importer. La récupération des données vous permet d'importer de manière ciblée les données dont vous avez besoin pour votre analyse. Voir aussi [l'option Explorateur de données](#) ¹⁰⁹.

Utilisation des curseurs pour les grands ensembles de données

Si vous souhaitez utiliser des curseurs pour plusieurs canaux d'une grande mesure, par exemple, vous pouvez utiliser un seul graphique avec des axes Y empilés ou un objet de feuille de travail avec un plan par graphique. La feuille de travail offre plus d'options pour zoomer et faire défiler les différents canaux de manière indépendante.

1. Sélectionnez tous les ensembles de données pour lesquels vous souhaitez utiliser des curseurs.
2. Cliquez sur Insert [Containers] > Worksheet et cliquez sur l'icône avec la disposition de fenêtre souhaitée.

Les curseurs sont placés en positionnant la souris sur le point le plus proche de la position cliquée. Pour ce faire, les distances de toutes les paires de valeurs XY de la courbe sont calculées, ce qui entraîne un retard lorsque l'on travaille avec de gros volumes de données. Par conséquent, vous devez passer à un mode qui ne tient compte que de la position X sélectionnée.

1. Cliquez sur le graphique pour lequel vous souhaitez accélérer le positionnement à l'aide de la souris.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la feuille de travail et sélectionnez Propriétés.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés, cliquez sur l'onglet Paramètres du curseur (Graphique actif).
4. Dans le champ "Positionnement du curseur", sélectionnez l'option "Utiliser la position X".
5. Répétez ces étapes pour tout graphique supplémentaire.

Lorsque vous effectuez des zooms sur des sections, vous devez sélectionner la méthode d'étalement X de la plage entre les curseurs avec l'élastique comme méthode préférée.

1. Cliquez sur le côté droit de la section souhaitée pour placer le curseur principal à cet endroit.
2. Appuyez sur la touche TAB pour activer le curseur d'origine.
3. Cliquez sur le côté gauche de la section souhaitée.
4. Sélectionner Curseur[Zoom sur la courbe] > Écarter.

Remarque : Vous devez choisir la section la plus petite possible. Les opérations de défilement ultérieures seront alors plus rapides. Pour faire défiler l'écran, vous devez utiliser la flèche de la barre de défilement pour les déplacements plus courts. Vous ne devez utiliser le curseur de la barre de défilement que pour les longs sauts sur la courbe.

Optimiser l'analyse

Vous devez mettre en place et tester votre analyse sur de petits ensembles de données, puis appliquer l'analyse préparée à un grand volume de données. Par exemple, vous pouvez importer un ensemble de données relativement petit, utiliser la fonction Reduce de FlexPro pour décimer les données, ou créer une section des données en utilisant l'opérateur Index.

Vous pouvez optimiser la quantité de mémoire de l'environnement d'exécution de votre ordinateur requise pour le langage d'analyse FScript.

1. Cliquez sur le fichier > Options.
2. Cliquez sur l'onglet Paramètres du système.
3. Sous Taille maximale des ensembles de données en mémoire, entrez une valeur en mégaoctets supérieure à la taille des ensembles de données que vous utilisez. Si vous avez, par exemple, des ensembles de données contenant 10 000 000 de valeurs à virgule flottante de 64 bits, vous devez entrer une valeur au moins égale à 80 mégaoctets (1 mégaoctet = 1 048 576 octets), car 8 octets sont nécessaires pour chaque valeur à virgule flottante de 64 bits.
4. Sous Allocation maximale de mémoire pour les ensembles de données, entrez une valeur qui ne dépasse pas 70 % de la mémoire disponible de l'ordinateur.
5. Fermez FlexPro.
6. Ouvrez maintenant le Gestionnaire des tâches de Windows en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la barre des tâches et en sélectionnant Gestionnaire des tâches.
7. Redémarrez maintenant FlexPro et effectuez une analyse de données typique.
8. Suivez l'utilisation des fichiers de pages dans l'onglet Performance du Gestionnaire des tâches. La valeur doit être affichée comme valeur totale dans le champ Mémoire physique et ne doit pas dépasser plus de 20 % de la mémoire disponible sur votre ordinateur.

9. Si la limite des besoins en mémoire est largement dépassée, vous devez redéfinir la valeur du champ Allocation de mémoire maximale pour les ensembles de données à une valeur inférieure.

Options d'optimisation supplémentaires

Si vous avez pris en compte tous les points mentionnés ci-dessus, vous pouvez augmenter considérablement le débit de données de FlexPro. Toutefois, avant de vous lancer dans l'analyse et la gestion de gros volumes de données, vous devez vérifier si la quantité de données ne peut pas être réduite lors de leur acquisition. Vous devez définir la fréquence d'échantillonnage pour la mesure en fonction de la largeur de bande des signaux à mesurer et non en fonction des capacités du système de mesure. Si votre système dispose d'un bon filtre anti-aliasing, il n'est généralement pas très utile de sur-échantillonner considérablement le signal. FlexPro n'a également aucun problème à traiter et à afficher conjointement des données avec des taux d'échantillonnage différents. Vous pouvez donc également capturer des signaux plus lents, par exemple des températures, avec un taux d'échantillonnage inférieur à celui des signaux plus rapides.

Des options supplémentaires d'optimisation sont disponibles lorsque vous sélectionnez le format graphique approprié. Par exemple, pour un ensemble de données en 3D, un graphique en cascade est beaucoup plus rapide qu'un graphique en surface. Vous devez également toujours tenir compte du fait que les données doivent être présentées dans leur pleine résolution ou qu'elles peuvent être décimées à l'avance.

Dépanner des bases de données projet

J'ai supprimé un grand nombre de données de la base de données de mon projet, mais la taille du fichier n'a pas diminué.

La base de données du projet doit être défragmentée pour supprimer l'espace libre du fichier.

- Cliquez sur Fichier > Info > Défragmenter la base de données du projet après avoir fermé la base de données du projet.

Renommer des objets dans la base de données du projet prend beaucoup de temps.

Si vous renommez un objet dans une base de données projet FlexPro, FlexPro recherche dans l'ensemble de la base de données projet les objets qui ont des

références à cet objet afin de les corriger. Cela peut prendre beaucoup de temps si la base de données du projet est importante.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Cliquez sur l'onglet Opération.
3. Décochez l'option Rechercher dans la base de données complète des projets lors de la recherche de références. FlexPro ne recherche alors que les dossiers dans lesquels se trouve l'objet renommé.

FlexPro utilise trop de mémoire.

Vous pouvez optimiser les besoins en mémoire de FlexPro et de l'environnement d'exécution du langage d'analyse FScript pour votre ordinateur.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Cliquez sur l'onglet Paramètres du système.
3. Sous Allocation maximale de mémoire pour les ensembles de données, entrez une valeur qui ne dépasse pas 70 % de la mémoire disponible de l'ordinateur.
4. Sous Taille maximale des ensembles de données en mémoire, entrez une valeur plus petite. En général, la base de données d'un projet comprend plusieurs ensembles de données, petits et grands. La valeur que vous définissez ici doit se situer quelque part au milieu. Notez que la taille d'un ensemble de données en octets est égale au nombre de valeurs multiplié par le nombre d'octets par valeur. Une valeur à virgule flottante de 64 bits occupe 8 octets, par exemple.
5. Sous Nombre maximal de dossiers en mémoire, entrez une valeur plus petite. Essayez différentes valeurs pour trouver le réglage qui offre des performances optimales. L'abaissement de la valeur n'a d'effet que s'il n'y a pas de connexion sous forme de références d'objets entre les dossiers de la base de données du projet.
6. Sous Nombre maximal d'images de prévisualisation chargées, entrez une valeur plus petite. Une image d'aperçu peut occuper jusqu'à 120 Ko de mémoire.

Lors de la réouverture d'une base de données, les calculs déjà effectués sont répétés.

Vous pouvez vous assurer que FlexPro stocke tous les résultats calculés dans la base de données du projet afin qu'ils ne doivent pas être recalculés à nouveau lors de la prochaine session. Il n'est alors pas nécessaire de les recalculer lors de la session suivante.

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Cliquez sur l'onglet Général.
3. Sélectionnez les options Enregistrer les images calculées des objets de présentation dans la base de données du projet et Enregistrer les résultats calculés des formules dans la base de données du projet.

Les formules FScript qui fournissent un résultat vague, comme les fonctions contenant une invite utilisateur ou utilisant la fonction Noise, sont recalculées à chaque mise à jour et ne sont pas stockées dans la base de données.

La base de données du projet nécessite une quantité considérable d'espace sur le disque dur.

Vous pouvez réduire l'espace disque requis par les bases de données du projet en ne sauvegardant pas les éléments optionnels sur le disque dur.

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Cliquez sur l'onglet Général.
3. Décochez les options Enregistrer les images calculées des objets de présentation dans la base de données du projet et Enregistrer les résultats calculés des formules dans la base de données du projet.

Configurer une base de données de modèles partagés

Seuls FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite supportent les bases de données de modèles partagés.

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organiser, cliquez sur l'onglet Templates.
3. Ensuite, cliquez sur le bouton Bases de données de modèles partagés.
4. Dans les bases de données de modèles partagés, cliquez sur le bouton Nouveau pour créer une nouvelle entrée.
5. Saisissez maintenant le chemin d'accès complet à la base de données du modèle dans le champ ou cliquez sur le bouton après le champ pour sélectionner une base de données.

Configurer l'indexer des bases de données projet

Modification de l'indexation de la base de données active

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Dans l'onglet Indexation de la boîte de dialogue Propriétés, sélectionnez les options souhaitées.

Configuration de l'indexation pour les bases de données nouvellement créées

3. Sélectionnez Fichier > Options.
4. Dans la boîte de dialogue Options, passez à l'onglet Base de données du projet.
5. Sélectionnez l'option Activer l'indexation des requêtes de données sous Paramètres par défaut pour les bases de données nouvellement créées.

Configurer les options de sauvegarde

Pour modifier les options d'enregistrement de la base de données active :

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés, sélectionnez les options souhaitées.

Pour définir les options de sauvegarde des bases de données nouvellement créées :

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, passez à l'onglet Base de données.
3. Sélectionnez les options pertinentes sous Paramètres par défaut pour les bases de données nouvellement créées.

Exporter des bases de données projet en tant que Web au format HTML

Grâce à l'exportation HTML, vous pouvez publier vos évaluations sous forme de web HTML en quelques minutes. Le web HTML créé peut ensuite être visualisé avec n'importe quel navigateur web tel que Microsoft Internet Explorer ou Firefox. Vous pouvez exporter des objets individuels, des dossiers et sous-dossiers ou des bases de données de projets entiers. Plusieurs exportations peuvent être regroupées sur une seule toile.

Pour chaque objet à exporter, FlexPro génère une page HTML, ou dans le cas d'objets multi-pages et de grandes bases de données, plusieurs pages HTML. FlexPro peut convertir entièrement des tableaux, du texte et des ensembles de données en code HTML. D'autres objets, tels que des diagrammes et des documents, sont incorporés dans les pages HTML sous forme d'images PNG.

FlexPro peut également inclure une table des matières dans le web. Il est également possible d'avoir une vue hiérarchique comme dans l'explorateur Windows.

HTML

Le HTML (HyperText Markup Language) est le "langage de balisage" standard utilisé pour les documents sur le World Wide Web. Le HTML est développé par le World Wide Web Consortium. Le langage de programmation HTML utilise des balises pour spécifier comment les éléments de la page, tels que le texte et les graphiques, doivent être affichés dans un navigateur web et comment ce dernier doit réagir aux actions de l'utilisateur, telles que l'activation des hyperliens au moyen du clavier ou de la souris. La plupart des navigateurs web, en particulier Microsoft Internet Explorer et Firefox, reconnaissent également les balises HTML, qui ne font pas encore partie de la norme actuelle. Lors de l'exportation au format HTML, FlexPro génère automatiquement des fichiers HTML. Par conséquent, la connaissance du langage de programmation HTML n'est pas nécessaire.

Modèles HTML

FlexPro génère les pages HTML pour les objets individuels sur la base d'un fichier modèle HTML. Pour chaque type d'objet, il existe un modèle distinct que vous pouvez personnaliser. Les champs du modèle déterminent quels éléments d'objet doivent être intégrés à quel endroit.

Les modèles HTML sont situés dans un sous-dossier du dossier du programme FlexPro. Le nom correct pour une installation normale de FlexPro est C:\Programme\Weisang\FlexPro <%VERSION_COMMERCIAL%>\ENU\HTML Templates. Pour personnaliser les modèles en fonction de vos besoins, vous devez copier le dossier complet et modifier uniquement les fichiers copiés. Dans la deuxième étape de l'assistant d'exportation HTML, vous pouvez spécifier le dossier dans lequel les modèles doivent être pris. Vous pouvez utiliser les champs suivants dans les modèles HTML :

Champ	Signification
<!-- %(Activated Folder Comments) -->	Commentaires sur le sous-dossier activé du dossier contenant l'objet à exporter.

Champ	Signification
<!-- %(Activated Folder Name) -->	Nom du sous-dossier activé du dossier contenant l'objet à exporter.
<!-- %(Author) -->	Nom de l'auteur de l'objet de données.
<!-- %(Begin Hyperlink) --> <!-- %(End Hyperlink) -->	Le lien hypertexte spécifié dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de l'objet à exporter. Le texte entouré par les deux champs est mis en évidence en tant que lien hypertexte.
<!-- %(Comments) -->	Commentaires de l'objet à exporter.
<!-- %(Comments Or Name) -->	Commentaires ou, s'il n'y a pas de commentaires, le nom de l'objet à exporter.
<!-- %(Database Name) -->	Nom de la base de données du projet à exporter.
<!-- %(Database Path) -->	Chemin de la base de données du projet à exporter.
<!-- %(Date) -->	Date de l'exportation.
<!-- %(Folder Comments) -->	Commentaires du dossier contenant l'objet à exporter.
<!-- %(Folder Name) -->	Nom du dossier contenant l'objet à exporter.
<!-- %(Name) -->	Nom de l'objet à exporter.
<!-- %(Next Page) -->	Pour les objets à plusieurs pages, il s'agit d'un bouton permettant de passer à la page suivante.
<!-- %(Number Of Pages) -->	Le nombre de pages d'un objet document.
<!-- %(Object) -->	Le code HTML de l'objet à exporter.
<!-- %(Origin) -->	L'origine des données d'un objet de données.
<!-- %(Path) -->	Chemin de l'objet à exporter.
<!-- %(Page Number) -->	Le numéro de page actuel d'un objet document.
<!-- %(Previous Page) -->	Pour les objets à plusieurs pages, il s'agit d'un bouton permettant de passer à la page précédente.
<!-- %(Quantity) -->	Le nom de la quantité physique d'un objet de données ou de son composant Y.

Champ	Signification
<!-- %(QuantityX) -->	Le nom de la quantité physique de la composante X d'un objet de données.
<!-- %(QuantityZ) -->	Le nom de la quantité physique de la composante Z d'un objet de données.
<!-- %(Style) -->	Définition de la feuille de style qui est requise pour l'objet.
<!-- %(Table Of Contents) -->	Le code HTML de la table des matières.
<!-- %(Time) -->	Heure de l'exportation.
<!-- %(Unit) -->	L'unité physique d'un objet de données ou de son composant Y.
<!-- %([Unit]) -->	L'unité physique d'un objet de données ou de sa composante Y, placée entre parenthèses.
<!-- %((Unit)) -->	L'unité physique d'un objet de données ou de sa composante Y, placée entre parenthèses.
<!-- %(UnitX) -->	L'unité physique de la composante X d'un objet de données.
<!-- %([UnitX]) -->	L'unité physique de la composante X d'un objet de données, placée entre parenthèses.
<!-- %((UnitX)) -->	L'unité physique de la composante X d'un objet de données, placée entre parenthèses.
<!-- %(UnitZ) -->	L'unité physique de la composante Z d'un objet de données.
<!-- %([UnitZ]) -->	L'unité physique de la composante Z d'un objet de données, placée entre parenthèses.
<!-- %((UnitZ)) -->	L'unité physique de la composante Z d'un objet de données, placée entre parenthèses.
<!-- %(User) -->	Nom de l'utilisateur FlexPro.

Exporter une base de données projet complète

1. Sélectionnez le dossier racine de la base de données du projet affiché sur la première ligne de la fenêtre Dossiers.
2. Cliquez sur Données [Exporter] > Exporter.
3. Naviguez vers un dossier vide où la page Web doit être créée.

4. Sous Type de fichier, sélectionnez Document HTML pour le format.
5. Cliquez sur Enregistrer pour lancer l'assistant d'exportation HTML, qui vous guidera dans les étapes restantes.

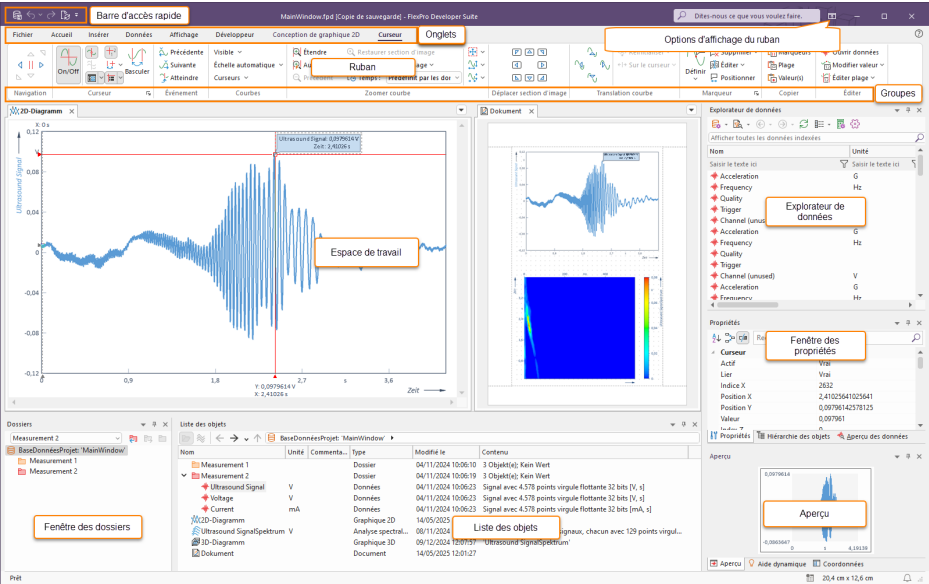
Exporter des objets individuels de la base de données projet

1. Sélectionnez tous les objets de la liste des objets que vous souhaitez exporter vers le fichier. Vous pouvez également sélectionner un objet à exporter qui se trouve dans une feuille de travail ou un document.
2. Cliquez sur Données [Exporter] > Exporter.
3. Naviguez vers un dossier vide où la page Web doit être créée.
4. Sous Type de fichier, sélectionnez Document HTML pour le format.
5. Cliquez sur Enregistrer pour lancer l'assistant d'exportation HTML, qui vous guidera dans les étapes restantes.

Exporter plusieurs bases de données projet vers un seul document Web

1. Sélectionnez le dossier racine de la première base de données projet à exporter. Le dossier racine est affiché sur la première ligne de la fenêtre Dossiers.
2. Cliquez sur Données [Exporter] > Exporter.
3. Naviguez vers un dossier vide où la page Web doit être créée.
4. Sous Type de fichier, sélectionnez Document HTML pour le format.
5. Cliquez sur Enregistrer pour lancer l'assistant d'exportation HTML, qui vous guidera dans les étapes restantes.
6. Sélectionnez le dossier racine de la prochaine base de données projet à exporter.
7. Cliquez sur Données [Exporter] > Exporter.
8. Cliquez sur Enregistrer sans modifier le dossier au préalable.
9. Vous pouvez maintenant modifier les paramètres dans l'assistant d'exportation HTML, si nécessaire. Cependant, vous ne devez pas modifier les paramètres de la table des matières.
10. Répétez les étapes 6 à 9 pour chaque base de données projet supplémentaire.

3.2 Fenêtre principale de FlexPro



La fenêtre principale de FlexPro affiche les données d'une base de données projet ouverte et vous offre des options de navigation et de recherche dans la base de données projet, ainsi que la possibilité de modifier des objets dans la base de données projet. Le menu principal est composé des éléments suivants :

Menu ruban

Le ruban vous offre un accès pratique aux commandes de FlexPro. Il est divisé en plusieurs onglets. Un seul onglet est actif à la fois. Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de l'onglet Curseur. Vous pouvez basculer entre les onglets en cliquant sur le titre de l'onglet. Les commandes sont organisées en groupes. Leurs noms sont en dessous des icônes. Dans la documentation de FlexPro, la représentation suivante est utilisée pour une commande : Onglet[Groupe] > Commande, par exemple Curseur[Événement] > Suivant. Tab [Groupe] > Commande, par exemple Outils de curseur/Curseurs [Événement] > Suivant. Certaines icônes ouvrent des menus dans lesquels vous pouvez choisir une entrée. Cela est reconnaissable à une petite flèche à côté ou sous le symbole, par exemple Curseur[Marque] > Placer > Marque de point. Le ruban peut également être réduit pour n'afficher que les onglets, afin de laisser plus de place à l'espace de travail.

Barre d'outils Accès rapide

La barre d'accès rapide personnalisable vous permet d'accéder aux commandes importantes sans changer d'onglet.

Dans le champ Dites-moi ce que vous voulez faire ? vous pouvez rechercher les commandes par leur nom et les exécuter directement.

Dossiers

Dans cette fenêtre, qui est généralement affichée sur le bord gauche de la fenêtre principale de FlexPro, tous les dossiers et tous les objets de données qui fournissent une liste sont affichés.

Liste des objets

La liste d'objets dispose de deux vues : objets et éléments de liste.

Si vous sélectionnez un dossier dans le volet des dossiers, la liste des objets passe à la vue Objets et affiche tous les objets et sous-dossiers de ce dossier.

Si vous sélectionnez une liste dans le volet Dossier, la liste des objets passe à la vue Éléments de la liste et affiche les éléments de la liste. Dans la vue Éléments de liste, vous pouvez sélectionner des éléments de liste individuellement, par exemple pour créer un graphique. Si vous souhaitez utiliser la liste complète sélectionnée dans le volet des dossiers comme sélection pour une opération, il vous suffit de passer à la vue Objets. La liste y est désormais déjà affichée comme étant sélectionnée.

Comme avec l'Explorateur de Windows, vous pouvez déplacer, copier, renommer et supprimer des objets dans la vue des objets. Ce qui est différent de l'Explorateur Windows, c'est que dans la Liste des objets, vous pouvez également trier à nouveau les ensembles de données ; par exemple, vous pouvez stipuler un certain ordre lors de la création d'un graphique.

Vous pouvez diviser les objets de la liste des objets en catégories pour pouvoir ensuite afficher uniquement les objets d'une ou plusieurs catégories.

Seul le contenu du dossier sélectionné dans la fenêtre Dossiers est affiché dans la liste des objets. Vous pouvez afficher le contenu de dossiers supplémentaires en les ouvrant dans l'espace de travail.

Lorsque vous utilisez votre souris pour pointer le nom d'un objet dans la liste des objets, une fenêtre contextuelle apparaît pour cet objet. Si l'objet est un objet de données, toutes les propriétés numériques des données de l'objet, telles que les valeurs extrêmes ou la structure des données, sont affichées.

Hiérarchie des objets

Cette fenêtre affiche les objets du dossier sélectionné dans la fenêtre Dossiers de manière hiérarchique. Vous pouvez donc simplement reconstituer les objets qui sont liés directement ou indirectement à un objet particulier. L'affichage est plus clair que la liste des objets, puisque seuls les objets qui ne sont pas utilisés dans un autre objet, comme vos documents ou vos feuilles de calcul, apparaissent au tout premier niveau. Lorsque vous sélectionnez un objet dans la hiérarchie, la sélection représente non seulement l'objet lui-même, mais aussi tous les objets subordonnés qu'il utilise. Cela vous permet de copier plus facilement des réseaux d'objets complets, par exemple.

Journal des événements

Toutes les erreurs et tous les avertissements qui surviennent lors de la mise à jour des analyses et des documents sont affichés dans le journal des événements avec l'heure de leur apparition et le nom de la source. Les événements typiques sont les suivants : ensembles de données introuvables, erreurs de syntaxe dans les formules ou erreurs de calcul, telles qu'une division par zéro. Le journal des événements prend en charge deux modes : Historique des événements et dépannage. L'historique des événements enregistre tous les événements de manière chronologique, tandis que le dépannage supprime les anciens messages avant chaque mise à jour afin que seules les erreurs qui subsistent soient affichées.

Points d'arrêt

Cette fenêtre affiche les points d'arrêt que vous avez placés dans les formules de dépannage.

Pile d'appel

Pendant la recherche d'erreurs dans les formules avec le débogueur, toutes les formules appelées jusqu'à ce que la position d'exécution actuelle soit atteinte sont affichées dans cette fenêtre.

Trouver les résultats 1 et 2

Ces fenêtres montrent les objets trouvés lors d'une recherche dans la base de données projet.

Regarder

Cette fenêtre affiche le résultat actuel ainsi que le contenu des variables sélectionnées pendant le débogage du code FPScript ou Python.

Aperçu

La fenêtre d'aperçu vous permet de visualiser rapidement le contenu d'un objet sélectionné.

Aperçu des données

Data Preview est une fenêtre de prévisualisation avancée spécialement conçue pour les ensembles de données. L'ensemble de données qui vient d'être sélectionné y est affiché sous forme de courbe. Vous pouvez utiliser des curseurs de données pour mesurer les données ou agrandir une section.

Propriétés

La puissante fenêtre Propriétés vous permet de modifier rapidement les propriétés des objets sélectionnés.

Source de données ASAM ODS

Cette fenêtre n'est disponible que lorsque l'[option d'importation de données ASAM ODS](#)^[195] est installée. Il affiche les données d'une source de données ASAM ODS liée et vous permet de naviguer et de rechercher dans la structure hiérarchique ainsi que d'importer des données mesurées de la source de données ASAM ODS vers la base de données du projet FlexPro.

Explorateur de données

Le Data Explorer indexe les données de votre disque dur. Vous pouvez l'utiliser pour rechercher rapidement dans vos données, afficher un aperçu avec des statistiques et importer des données. Cette fenêtre n'est disponible que si l'[option Data Explorer](#)^[109] est installée. Alternativement, Data Explorer affiche les fichiers de votre disque dur de manière similaire à l'Explorateur Windows.

Aide dynamique

Cette fenêtre affiche les sections et les déclarations sélectionnées relatives à l'objet que vous êtes en train de traiter ou à la fenêtre dans laquelle vous travaillez actuellement. Il suffit de cliquer sur une rubrique d'aide pour l'afficher.

Coordonnées

Cette fenêtre affiche les coordonnées lorsque vous utilisez les curseurs de données dans les graphiques.

Espace de travail

Il s'agit de la zone centrale de la fenêtre principale où FlexPro affiche les objets ouverts dans la base de données du projet sur des onglets. Vous pouvez diviser l'espace de travail horizontalement et verticalement en groupes d'onglets pour afficher les fenêtres côte à côte.

Menu contextuel

Un menu contextuel vous permet de choisir les commandes les plus importantes pour la sélection en cours ou l'environnement de travail actuel. Vous obtenez un menu contextuel pour un certain objet en cliquant sur l'objet avec le bouton droit de la souris.

Travailler avec les fenêtres

Afficher une fenêtre

Pour afficher une fenêtre dans l'espace de travail :

- Cliquez sur l'onglet fenêtre ou cliquez sur View [Window] > Switch Windows et sélectionnez la fenêtre dans la liste.

Pour afficher une fenêtre de tâche :

- Cliquez sur View [Task Windows] > Show et sélectionnez la fenêtre dans la liste.

Activer une fenêtre

1. Maintenez la touche CTRL enfoncée tout en appuyant sur la touche TAB pour afficher une fenêtre de sélection.
2. Appuyez maintenant sur la touche TAB plusieurs fois jusqu'à ce que vous voyiez la fenêtre que vous voulez visualiser. Relâchez maintenant la touche CTRL pour ouvrir la fenêtre sélectionnée.

Fermer une fenêtre

- Cliquez sur Fermer à droite de la barre de titre de la fenêtre.

Sauvegarder l'espace de travail

Si vous voulez que la disposition actuelle des fenêtres dans l'espace de travail soit automatiquement sauvegardée chaque fois que la base de données du projet est sauvegardée :

- Sélectionnez l'option Vue [Espace de travail] > Enregistrer automatiquement.

Si vous voulez sauvegarder un arrangement de fenêtre spécifique dans la base de données du projet :

1. Décochez l'option Vue [Espace de travail] > Enregistrer automatiquement.
2. Cliquez sur Vue [Espace de travail] > Enregistrer l'espace de travail.

Masquer une fenêtre de tâche ancrée

- Sélectionnez l'option Masquage automatique à droite de la barre de titre de la fenêtre.

Notes

- Si la fenêtre de tâche est masquée automatiquement, seul son titre apparaît sur le bord de la fenêtre principale. Si vous utilisez votre souris pour pointer sur ce titre, la fenêtre apparaît temporairement.
 - Pour afficher la fenêtre de façon permanente, décochez Masquage automatique.
-

Déplacer une fenêtre de tâche

Positionnement libre d'une fenêtre de tâche ou d'un groupe d'onglets ancrés

1. Pointez la barre de titre de la fenêtre ou du groupe d'onglets ancré et appuyez sur le bouton gauche de votre souris.
2. Faites glisser la fenêtre vers un endroit où aucune flèche de positionnement n'apparaît et relâchez le bouton de la souris.

Positionnement libre d'une fenêtre de tâche dans un groupe d'onglets

1. Pointez sur le groupe d'onglets de la fenêtre et appuyez sur le bouton gauche de la souris.
2. Faites glisser la fenêtre vers un endroit où aucune flèche de positionnement n'apparaît et relâchez le bouton de la souris.

Ancre d'une fenêtre de tâche flottante à l'endroit où elle a été ancrée pour la dernière fois

- Double-cliquez sur la barre de titre de la fenêtre.

Ancre d'une fenêtre de tâche ou d'un groupe d'onglets

1. Pointez la barre de titre de la fenêtre ou du groupe d'onglets ancré et appuyez sur le bouton gauche de votre souris.
2. Faites glisser la fenêtre vers un emplacement où la flèche de positionnement apparaît. La position d'ancrage résultante est maintenant mise en évidence.
3. Relâchez le bouton de la souris.

Enregistrer une disposition de fenêtres personnalisée

1. Cliquez sur View [Task Windows] > Enregistrer l'arrangement.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez un nom pour l'arrangement et fermez-la en cliquant sur OK.

Supprimer une disposition de fenêtre personnalisée

1. Ouvrez le menu View [Task Windows] > Restore Arrangement.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'arrangement de fenêtre personnalisé que vous souhaitez supprimer.
3. Sélectionnez Supprimer dans le menu contextuel qui apparaît.

Restaurer une disposition de fenêtres

- Ouvrez le menu View [Task Windows] > Restore Arrangement et sélectionnez l'un des arrangements prédéfinis ou enregistrés.

Travailler avec la liste des objets

Sélectionner le(s) dossier(s)/liste(s) à afficher

Pour afficher un dossier dans la liste des objets, cliquez sur le nom du dossier souhaité dans la fenêtre Dossiers. Si le nom du dossier à afficher n'est pas visible parce qu'il est situé dans une arborescence de la hiérarchie des dossiers qui n'est pas affichée, développez l'arborescence correspondante en cliquant sur les icônes "+" devant les dossiers parents jusqu'à ce que le dossier à afficher devienne visible.

Si le dossier situé immédiatement au-dessus du dossier à afficher est actuellement affiché dans la liste des objets, double-cliquez sur le nom du dossier souhaité dans la liste des objets pour afficher le dossier.

Pour afficher les éléments d'une liste dans la liste des objets, cliquez sur le nom de la liste dans le volet des dossiers. La liste d'objets passe alors de la vue Objets à la vue Éléments de la liste et vous pouvez sélectionner des éléments individuels. Les onglets Objets et Éléments de liste de la barre d'outils de la liste d'objets permettent de passer d'une vue à l'autre.

Remarque Si une formule qui donne une liste comme résultat ne s'affiche pas dans la fenêtre des dossiers, c'est parce que la formule n'a pas encore été calculée. Pour y remédier, sélectionnez la formule dans la vue Objets de la liste d'objets, puis cliquez sur Démarrer > Actualisation > Actualiser. Une liste peut à son tour contenir des listes. Ces sous-listes sont alors également affichées dans la fenêtre des dossiers et elles peuvent descendre dans la hiérarchie des listes en cliquant sur les icônes '+'.

Marquer des objets/éléments de liste

Pour le marquage d'objets ou d'éléments de liste, vous pouvez utiliser dans FlexPro les procédures connues de l'explorateur Windows. Le tableau suivant offre un résumé et présente deux options de sélection spécifiques à FlexPro :

Que voulez-vous sélectionner ? Procédure

Un objet/élément de liste	Cliquez sur l'objet souhaité ou déplacez la sélection sur l'objet à l'aide des touches fléchées.
Plusieurs objets/éléments de liste	Cliquez sur les objets ou les éléments de liste souhaités tout en maintenant la touche CTRL enfoncée.
Objets/éléments de liste adjacents	Cliquez sur le premier objet ou élément de liste à sélectionner. Appuyez sur la touche SHIFT, puis sur le

Que voulez-vous sélectionner ?	Procédure
Tous	dernier objet ou élément de la liste à sélectionner. Ouvrez la zone de liste sous <u>Accueil [Édition] > Sélectionner</u> et choisissez <u>Sélectionner tout</u> ou utilisez le raccourci CTRL+A.
Objets/éléments de liste non sélectionnés	Ouvrez la boîte de liste sous <u>Home [Edit] > Select</u> et sélectionnez <u>Invert Selection</u> .
Objets liés	Ouvrez la boîte de sélection <u>Démarrer[Editer] > Marquer</u> et sélectionnez <u>Objets liés</u> . Tous les objets du dossier affiché dont l'objet sélectionné a besoin pour être évalué ou affiché sont également sélectionnés. Cette commande permet de déplacer ou de copier plus facilement des analyses et des présentations complexes.

Remarque Vous pouvez également marquer des enregistrements dans la ligne de nom de la vue des données d'un dossier ouvert. La procédure est la même que celle décrite ci-dessus.

Sélectionner le type d'affichage

Pour la liste des objets, sélectionnez View [Liste des objets] > Change View ou utilisez le menu contextuel pour sélectionner l'une des quatre options d'affichage :

Commande	Afficher
Grandes icônes	Les objets du dossier à afficher sont disposés en rangées, affichant le nom de l'objet sous une grande icône qui clarifie le type d'objet.
Petites icônes	Ici, les objets sont également disposés en rangées, mais une icône plus petite est utilisée, qui est placée devant le nom de l'objet.
Liste	Avec cette option d'affichage, les objets sont disposés en colonnes, avec une petite icône et ensuite les noms des objets.
Détails	La vue détaillée utilise une ligne pour chaque objet du dossier affiché. Après l'icône et le nom de l'objet, la ligne contient les commentaires de l'objet, son type de fichier en

Commande	Afficher
	texte clair, la date de création et une description du contenu de l'objet.

Trier la liste des objets

La liste des objets affichés peut être triée dans la vue Détails.

En cliquant sur l'un des en-têtes de colonne en haut de la liste des objets, les lignes de la vue en liste sont triées par ordre croissant selon le critère sélectionné. La colonne de tri est représentée par un triangle dans l'en-tête de la colonne. Si vous cliquez à nouveau sur le bouton de la colonne de tri actuelle, vous inversez l'ordre de tri, qui est alors représenté par un triangle inversé sur le bouton.

Dans la colonne du nom, il existe un troisième mode dans lequel aucun triangle n'est affiché. Les objets sont ensuite affichés dans l'ordre défini par l'utilisateur. Dans ce mode, vous pouvez trier les objets manuellement.

Remarque : Le tri manuel n'est pas disponible si vous affichez les objets en groupes.

Trier manuellement la liste des objets

Pour trier à nouveau les objets affichés dans la vue détaillée de la liste d'objets, procédez comme suit :

1. Cliquez sur le titre de la colonne Nom dans la liste des objets jusqu'à ce qu'aucun triangle n'apparaisse. Cela permet de choisir l'ordre défini par l'utilisateur.
2. Sélectionnez un certain nombre d'objets que vous souhaitez déplacer vers un autre endroit.
3. Utilisez la souris pour faire glisser les objets sélectionnés vers la position où vous souhaitez les insérer et déposez-les à cet endroit. Vous pouvez insérer les objets entre deux objets, avant l'objet supérieur ou sous l'objet inférieur.

ou

1. Cliquez sur le titre de la colonne Nom dans la liste des objets jusqu'à ce qu'aucun triangle n'apparaisse.
2. Sélectionnez les objets que vous voulez déplacer.

3. Appuyez sur la touche HAUT ou BAS tout en maintenant les touches CTRL et ALT enfoncées pour déplacer les objets d'une position vers le haut ou vers le bas.

Remarques :

- Lors de la création de diagrammes ou de tableaux, les ensembles de données sélectionnés sont affectés dans l'ordre, du haut vers le bas, aux courbes ou aux colonnes respectivement. Si vous placez les ensembles de données dans le bon ordre dès le début, vous éviterez de devoir apporter des corrections au diagramme ou au tableau par la suite.
 - Le tri manuel n'est pas disponible si vous affichez les objets en groupes.
-

Définir la largeur de colonne

Vous pouvez modifier la largeur des colonnes individuelles dans la vue Détails de la liste des objets en déplaçant le curseur de la souris dans la zone d'en-tête de colonne sur les lignes de séparation entre les boutons. Le curseur de la souris change alors de forme. Les actions suivantes sont alors possibles :

- Vous pouvez définir individuellement la largeur de la colonne en utilisant le bouton gauche de votre souris pour cliquer puis faire glisser la ligne vers la droite ou la gauche.
- Si vous double-cliquez, la largeur de la colonne sélectionnée est automatiquement ajustée afin que toutes les entrées de cette colonne puissent être lues entièrement.

Afficher les objets de certaines catégories

Pour afficher uniquement les objets d'une catégorie particulière dans la liste des objets :

- Sélectionnez la catégorie dans la zone de liste Choisir la catégorie d'objet de l'onglet Affichage. La zone de liste se trouve dans le groupe Liste des objets.

Pour afficher les objets de plusieurs catégories dans la liste des objets :

1. Sélectionnez Catégories multiples dans la zone de liste Choisir la catégorie d'objet du groupe Liste des objets de l'onglet Affichage.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez les catégories à afficher.

Pour afficher les objets de toutes les catégories dans la liste des objets :

- Sélectionnez Tout dans la zone de liste Choisir la catégorie d'objet dans le groupe Liste des objets de l'onglet Affichage.

Afficher plusieurs dossiers

Dans la liste des objets, seul le contenu du dossier sélectionné dans la fenêtre Dossiers est affiché. Vous pouvez afficher le contenu de dossiers supplémentaires en les ouvrant dans l'espace de travail. Pour ce faire, double-cliquez sur le dossier que vous souhaitez ouvrir dans la fenêtre Dossiers, ou sélectionnez un dossier dans la liste des objets et choisissez Ouvrir dans le menu contextuel.

Naviguer dans la base de données projet

La barre de navigation de la liste d'objets vous offre de nombreuses possibilités pour naviguer de dossier en dossier dans la base de données du projet.

Pour afficher le dossier parent du dossier affiché dans la liste des objets :

- Cliquez sur Vers le haut dans la barre de navigation de la liste d'objets ou appuyez sur les touches ALT + HAUT.

Pour afficher le dossier précédemment affiché :

- Cliquez sur Retour dans la barre de navigation de la liste d'objets ou appuyez sur les touches ALT + SUIVANT GAUCHE.

Pour afficher le dossier qui s'affiche ensuite :

- Cliquez sur Avancer dans la barre de navigation de la liste d'objets ou appuyez sur les touches ALT + DROITE.

Pour afficher n'importe quel dossier déjà affiché précédemment :

- Cliquez sur le bouton Récent dans la barre de navigation de la liste des objets et sélectionnez un dossier dans la liste.

Pour afficher un dossier qui se trouve dans le chemin du dossier actuellement affiché :

- Dans la barre de navigation de la liste d'objets, cliquez sur le nom du dossier père que vous souhaitez afficher.

Pour afficher un dossier voisin d'un ordre supérieur :

- Dans la barre de navigation de la liste des objets, cliquez sur la flèche derrière le dossier père pour ouvrir une zone de liste dans laquelle vous pouvez sélectionner le voisin du dossier souhaité.

Afficher le dossier d'un objet ouvert

Pour afficher le dossier d'un objet ouvert dans une fenêtre :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'onglet de la fenêtre d'objet.
2. Dans le menu contextuel qui apparaît, sélectionnez Afficher le dossier avec cet objet.

Activer et désactiver un sous-dossier

Pour activer un sous-dossier :

- Sélectionnez le sous-dossier dans la zone de liste Activer ou désactiver le dossier en haut de la fenêtre du dossier.

Pour désactiver un sous-dossier :

- Sélectionnez (Aucun sous-dossier activé) dans la zone de liste Activer ou désactiver le sous-dossier.

Afficher le sous-dossier activé

Vous pouvez afficher le contenu du [sous-dossier actif](#) dans la liste des objets. Pour ce faire, sélectionnez l'option [View \[Object List\] > Show Activated Subfolder](#). Dans la vue [Détails](#), le contenu du dossier activé s'affiche en retrait sous le dossier. Vous pouvez travailler normalement avec les objets affichés. Par exemple, vous pouvez sélectionner des ensembles de données pour créer un graphique.

Lors de l'accès aux objets, les objets du sous-dossier activé remplacent les objets du même nom dans le dossier principal. Vous pouvez masquer ces objets superposés en sélectionnant l'option [View \[Object List\] > Hide Overlapped Objects](#). Si vous ne masquez pas les objets, leurs icônes seront affichées avec moins de contraste dans la liste des objets.

Sélectionner les colonnes à afficher

Dans la vue Détails de la liste des objets, vous pouvez ajouter ou supprimer des colonnes.

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un en-tête de colonne.
2. Dans le menu contextuel qui apparaît, sélectionnez une colonne à afficher ou désélectionnez une colonne à supprimer.

Remarque : Une colonne nouvellement ajoutée apparaît à droite de la liste. Vous pouvez le faire glisser avec la souris vers un autre emplacement.

Changer l'ordre des colonnes

Dans la vue Détails de la liste des objets, vous pouvez modifier l'ordre des colonnes.

- Pour ce faire, cliquez sur un en-tête de colonne et faites-le glisser vers l'emplacement souhaité tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé.

Afficher les objets par groupes

Dans la vue Détails, la liste des objets affichés peut être regroupée en fonction de la colonne de tri actuellement sélectionnée.

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la liste des objets.
2. Dans le menu contextuel, sélectionnez l'option [Afficher dans les groupes](#).

Travailler avec la hiérarchie des objets

Afficher les objets liés

- Dans la hiérarchie des objets, cliquez sur le symbole plus de l'objet contenant les objets liés que vous souhaitez visualiser.
- Vous pouvez visualiser les objets liés indirectement à l'objet en ouvrant des niveaux supplémentaires de la même manière.

Afficher la fonction des objets liés

1. Dans la fenêtre Hiérarchie d'objets, cliquez sur le signe > à gauche d'un symbole d'objet pour afficher ses objets liés.
2. Pointez maintenant avec votre souris sur un objet lié pour afficher la fenêtre popup montrant le but de l'objet.

Sélectionner un objet et les objets liés

- Cliquez sur le nom de l'objet dans la fenêtre de la hiérarchie des objets pour le sélectionner.

Remarque : Vous ne pouvez sélectionner qu'un seul objet à la fois dans la hiérarchie des objets. Cependant, en sélectionnant l'objet, tous les objets dépendant de l'objet sélectionné sont également sélectionnés. Il est ainsi possible de copier ou de déplacer un objet sélectionné tout en copiant ou en déplaçant simultanément tous les objets liés avec lui.

Travailler avec la fenêtre des propriétés

Modifier les propriétés

1. Sélectionnez tous les objets pour lesquels vous souhaitez modifier une propriété particulière, par exemple, les étiquettes des axes X et Y d'un diagramme ou plusieurs ensembles de données et formules dans la liste des objets. Vous pouvez sélectionner plusieurs objets dans les objets de présentation en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus. En appuyant sur la touche ALT, vous pouvez sélectionner tous les éléments du même type, comme les symboles de toutes les courbes.

2. Cliquez sur la boîte d'édition dans la fenêtre Propriétés pour la propriété que vous voulez modifier. Si vous travaillez avec une valeur numérique ou un texte, vous pouvez saisir directement la valeur ou le texte. Si vous travaillez avec une liste déroulante, vous pouvez ouvrir une liste et faire une sélection. Sinon, un bouton s'affiche à droite du champ pour vous permettre d'ouvrir une boîte de dialogue pour l'édition.
3. Vous pouvez terminer votre saisie à l'aide de la touche ENTER. La modification affectera tous les objets sélectionnés contenant cette propriété.

Remarque :

- En plaçant le pointeur de la souris sur le nom d'une propriété, la description de la propriété s'affiche.
- Si la zone d'édition de la propriété sélectionnée apparaît vide, cela signifie que vous travaillez avec un champ de texte vide ou que la propriété se trouve dans plusieurs objets avec un contenu différent. Dans tous les cas, vos données sont saisies dans tous les objets sélectionnés contenant la propriété modifiée.

Afficher ou masquer les propriétés non disponibles dans tous les objets

Si vous avez sélectionné plusieurs objets différents, par exemple des ensembles de données et des formules dans la liste des objets ou des courbes ou des axes dans un graphique, vous pouvez afficher ou masquer les propriétés qui ne sont pas communes à tous les objets :

- Sélectionnez l'option Afficher uniquement les propriétés communes dans la barre d'outils de la fenêtre Propriétés pour masquer ces propriétés, ou décochez l'option pour les afficher.

Remarque : Les propriétés qui apparaissent dans plusieurs objets et qui ont un contenu différent sont affichées avec une boîte d'édition vide. Si vous modifiez ce type de propriété, cette modification affectera tous les objets sélectionnés.

Afficher ou masquer un groupe de propriétés

- Les propriétés sont affichées par groupes. Pour afficher ou masquer un groupe de propriétés, cliquez sur l'icône en forme de triangle dans la fenêtre Propriétés, à gauche de l'icône du groupe.

Afficher ou masquer les propriétés avec un accès en lecture seule

Les propriétés dont l'accès est en lecture seule apparaissent en gris. Vous pouvez afficher ou masquer ces types de propriétés :

- Sélectionnez l'option Afficher uniquement les propriétés modifiables dans la barre d'outils de la fenêtre Propriétés pour masquer ces propriétés, ou décochez l'option pour les afficher.

Trier ou afficher par groupes de propriétés

Vous pouvez afficher les propriétés présentées dans la fenêtre Propriétés sous forme de liste triée ou de groupes.

- Sélectionnez l'option Trier les propriétés dans la barre d'outils de la fenêtre Propriétés pour afficher les propriétés sous forme de liste triée, ou décochez l'option pour les afficher dans un ou plusieurs groupes nommés.

Remarque Les groupes correspondent aux éléments de l'objet sélectionné, par ex. la ligne de jonction ou les symboles d'un tracé de courbe sélectionné.

Travailler avec le journal des événements

Réparer la cause des événements

- Double-cliquez sur l'événement dont vous voulez fixer la cause. L'objet qui a déclenché l'événement s'ouvre, et vous pouvez corriger l'erreur.

Effacer le journal des événements

- Cliquez sur Effacer le journal des événements dans la barre d'outils du journal des événements.

Personnaliser le traitement des événements

Vous pouvez personnaliser le traitement des événements dans FlexPro pour répondre à vos besoins spécifiques. Par exemple, vous pouvez spécifier un nombre maximum d'événements qui doivent être collectés dans le journal et si le journal doit être sauvegardé dans la base de données du projet.

- Cliquez sur Propriétés dans la barre d'outils du journal des événements.

3.3 Option Explorateur de données

L'option [Data Explorer](#) vous permet d'afficher le contenu des fichiers sans avoir à importer les données elles-mêmes. Vous pouvez également prévisualiser des canaux individuels ainsi que des quantités statistiques, telles que le maximum, le minimum et la moyenne.

Vous pouvez facilement rechercher les propriétés des ensembles de données, en présélectionnant ce dont vous avez besoin pour l'importation de fichiers. Les résultats peuvent ensuite être facilement [importés](#)^[191] dans FlexPro.

Vous pouvez utiliser l'objet [DataQuery](#)^[168] pour trouver et parcourir des données sur votre disque dur, puis traiter ces données directement sans avoir à les importer.

Indexation de fichiers

L'indexation des fichiers dans FlexPro passe au crible les données de votre disque dur et prépare une base de données d'index, qui est utilisée par [Data Explorer](#) et l'objet [DataQuery](#) pour trouver des données. FlexPro stocke non seulement toutes les informations d'en-tête dans la base de données, telles que les unités, les commentaires et les paramètres, mais aussi des informations sur les données elles-mêmes, telles que le nombre de valeurs, le taux d'échantillonnage, la moyenne ou une vignette pour l'aperçu des données.

Avant de pouvoir utiliser Data Explorer, vous devez configurer l' [indexation des fichiers](#)^[113]. Pour ce faire, indiquez les dossiers à rechercher sur votre disque dur et les formats de données à inclure dans la recherche. Vous pouvez également spécifier quand FlexPro doit effectuer l'indexation et à quels intervalles de temps la base de données d'index doit être mise à jour.

Si vous activez l'indexation des fichiers, FlexPro se fermera, mais restera ouvert en arrière-plan afin de pouvoir indexer les fichiers. Il peut être identifié par l'icône FlexPro qui apparaît dans la barre des tâches de Windows. Si vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône, un menu apparaît, que vous pouvez utiliser pour quitter FlexPro, par exemple.

Si vous copiez ou supprimez des fichiers dans un dossier de disque dur configuré pour l'indexation, FlexPro ajoute ou supprime automatiquement ces fichiers à l'index. Cependant, FlexPro doit être en cours d'exécution pendant cette procédure.

Indexation de fichiers en mode client/serveur

Outre l'utilisation de l'indexation des fichiers pour votre base de données personnelle, vous pouvez également l'utiliser pour les archives de données plus importantes qui se trouvent sur un serveur. Dans ce cas, une instance de FlexPro Professional est installée sur le serveur et se chargera de l'indexation. Les données recueillies lors de l'indexation sont stockées dans une base de données Microsoft SQL Server, qui doit être fournie sur le serveur (cette licence n'est pas incluse avec FlexPro). Les utilisateurs de FlexPro Professional peuvent accéder à la base de données d'index via une connexion ODBC et en partageant les dossiers de la base de données.

Alors que FlexPro stocke les données indexées pour les bases de données personnelles dans une base de données SQLite, une base de données multi-utilisateurs est nécessaire pour le mode client/serveur. Actuellement, seule la version 2008 ou supérieure de Microsoft SQL Server est prise en charge.

Vues de l'explorateur de données

Data Explorer propose deux types de vues différentes :

L'affichage de tous les fichiers est similaire à celui de l'Explorateur Windows. Tous les fichiers et dossiers de votre disque dur et du réseau sont affichés. Vous pouvez importer des fichiers par glisser-déposer ou les copier dans la liste d'objets à l'aide du presse-papiers de Data Explorer.

Les vues des fichiers indexés vous montrent uniquement les fichiers qui sont détectés et indexés par FlexPro. Dans cette vue, vous pouvez voir les canaux de données individuels dans les fichiers de données de mesure. Si vous cliquez sur un canal de données, des informations détaillées seront affichées dans la fenêtre des propriétés et dans l'aperçu.

Vous pouvez afficher les deux vues sous forme de liste ou d'arbre dans une structure hiérarchique.

Aperçu et propriétés

Si vous utilisez votre souris pour pointer sur un canal affiché dans Data Explorer, une fenêtre popup contenant des informations détaillées apparaîtra. Si vous sélectionnez le canal dans Data Explorer, un aperçu et les propriétés s'affichent.

Filtres de recherche

Les filtres de recherche vous permettent de spécifier les données à afficher dans Data Explorer. En plus du filtre de recherche par défaut, vous pouvez également définir des filtres de recherche supplémentaires que FlexPro peut stocker dans la base de données du projet ou dans une base de données de modèles. Vous pouvez combiner plusieurs critères de recherche dans un seul filtre de recherche. Par exemple, vous pouvez rechercher tous les ensembles de données dont le nom commence par "Axial", dont l'unité est le m/s^2 et dont le maximum dépasse 10.

Vous pouvez effectuer un simple filtrage par nom d'objet sans avoir à définir un filtre de recherche. Il suffit de saisir une partie du nom dans le champ de saisie situé dans la barre d'outils de l'explorateur de données. Seuls les objets dont le nom contient le texte d'entrée sont affichés.

Calculs

Calculs pour les ensembles de données

Il s'agit de petites formules FPScript que vous pouvez utiliser pour calculer des quantités pour les ensembles de données indexées. Par exemple, un calcul de type "span" ressemblerait à ce qui suit :

Plage(données)

Effectuez les calculs avant de commencer à indexer les données. Vous pouvez affecter un filer de recherche à chaque calcul. Le calcul particulier est évalué uniquement pour les ensembles de données qui passent le filtre de recherche.

Les calculs peuvent renvoyer des valeurs scalaires ou toute autre structure de données comme résultat. Lorsque vous configurez un calcul, indiquez s'il sera considéré comme un ensemble de données supplémentaire ou s'il sera affecté comme attribut à un ensemble de données pour lequel vous avez effectué un calcul. Ce dernier n'est autorisé que pour les calculs qui aboutissent à une valeur scalaire.

Les calculs qui doivent être considérés comme un ensemble de données supplémentaire apparaissent dans l'Explorateur de données comme des entrées supplémentaires, dont le nom est formé à partir du nom de l'ensemble de données et du nom du calcul. Par exemple : "DatasetSpan".

Si vous importez ultérieurement un ensemble de données indexé auquel vous avez attribué des calculs comme attribut, ces calculs seront saisis dans les [informations d'en-tête](#)^[145] de l'ensemble de données. L'utilisation du code FPScript `Dataset.Calculations("Span")` permet d'accéder à un calcul de "Span" stocké dans l'ensemble de données. Comme les calculs sont stockés sous forme de formules, ils

produisent toujours le bon résultat, même si vous modifiez les données de l'ensemble de données.

Vous pouvez utiliser des calculs dans les [requêtes de données](#)¹⁶⁸ pour rechercher des données. Par exemple, vous pouvez définir un filtre de recherche qui fournit tous les ensembles de données avec l'unité Pa et un intervalle supérieur à 10.

Calculs pour les fichiers

Elles ne concernent pas un seul ensemble de données, mais un fichier complet. Par conséquent, vous ne pouvez pas les affecter en tant qu'attribut à un ensemble de données, mais vous pouvez seulement les stocker en tant qu'ensembles de données supplémentaires. Pendant le calcul, vous avez accès à tous les canaux du fichier actuellement indexé et pouvez donc effectuer des calculs inter-canaux. Par exemple, un calcul de "sortie" ressemblerait à ce qui suit :

Courant * Tension

Utiliser l'Explorateur de données

Changer la vue de l'Explorateur de données

Vous pouvez visualiser les fichiers de votre disque dur ou les données indexées dans la fenêtre de tâches de [Data Explorer](#).

Remarque Les données indexées ne peuvent être affichées que si l'indexation des données a été activée et que des fichiers ont déjà été indexés.

Changement de point de vue

Dans la liste déroulante [Modifier la vue de](#) la barre d'outils de la fenêtre Explorateur de données, vous pouvez choisir l'une des vues suivantes :

Vue	Spectacles
Vue Liste (données indexées)	Affiche les ensembles de données indexés sous forme de liste.
Vue en liste (fichiers indexés)	Affiche les fichiers indexés sous forme de liste.
Arborescence des fichiers indexés	Affiche les fichiers indexés et les ensembles de données qu'ils contiennent dans une arborescence.

Vue	Spectacles
Vue en liste des dossiers du disque dur	Affiche le contenu d'un dossier sur le disque dur sous forme de liste.
Vue arborescente du dossier du disque dur	Affiche le contenu d'un dossier du disque dur et de ses sous-dossiers de manière hiérarchique.

Dans le cas des vues de données indexées, utilisez un filtre de recherche que vous créez ou sélectionnez à l'aide de la commande [Search](#) de la barre d'outils de Data Explorer pour déterminer si tous les ensembles de données indexés ou seulement les ensembles de données sélectionnés seront affichés.

Les vues en liste et en arborescence d'un dossier de disque dur sont similaires à celles de l'Explorateur Windows. Utilisez ces vues pour importer des données non indexées dans FlexPro par glisser-déposer.

Personnaliser la vue en liste

Vous pouvez afficher différentes propriétés pour les ensembles de données indexées dans la vue en liste. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le titre de la colonne pour ouvrir un menu dans lequel vous pouvez choisir les attributs à afficher.

Configurer l'indexation des fichiers

1. Cliquez sur [File > Options](#) ou cliquez sur le bouton [Options](#) de la barre d'outils de la fenêtre [Data Explorer](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Options](#), cliquez sur l'onglet [Indexation des fichiers](#).
3. Sélectionnez les options souhaitées.

Base de données et mode de fonctionnement

Utilisez [Database Setup](#) pour configurer la connexion de la base de données de l'index. Pour indexer vos données personnelles, choisissez [SQLite](#) comme paramètre par défaut. Voir aussi : [Configuration de l'indexation en mode client/serveur](#)^[115].

[La configuration des calculs](#) permet de configurer les calculs qui sont exécutés pour des ensembles de données particuliers et qui doivent leur être affectés dans l'index. Voir aussi : [Configuration des calculs](#)^[119].

Dans la liste déroulante Mode, sélectionnez le mode d'indexation des fichiers de données sur le disque dur.

- Sélectionnez Pas d'indexation pour désactiver l'indexation.
- Sélectionnez Index en mode veille pour activer l'indexation tant que FlexPro n'est pas utilisé de manière interactive. Utilisez cette option si l'indexation interfère avec votre travail dans FlexPro.
- Sélectionnez Toujours indexer pour permettre à l'indexation de s'exécuter en arrière-plan même lorsque vous travaillez avec FlexPro. Utilisez cette option si vous souhaitez compléter l'indexation le plus rapidement possible.

Plusieurs options d'indexation sont disponibles :

- Redémarrer l'indexation: redémarre l'indexation, c'est-à-dire que la base de données est à nouveau parcourue depuis le début, mais la base de données d'indexation n'est pas effacée.
- Réinitialiser l'indexation: Rejette la base de données d'indexation et recommence l'indexation depuis le début.

Utilisez le bouton Détails de l'indexation... pour ouvrir une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez surveiller le processus d'indexation en cours. Ici, vous pouvez également spécifier si les erreurs qui se produisent pendant l'indexation doivent être écrites dans le fichier.

Dans le champ Taux de répétition de l'indexation, indiquez la fréquence à laquelle le programme doit rechercher de nouveaux fichiers à indexer sur le disque dur. Ce paramètre est uniquement destiné à des fins de sécurité. En général, les modifications apportées au système de fichiers (fichiers et dossiers ajoutés, renommés, supprimés) sont détectées automatiquement et l'indexation est relancée.

Utilisez l'option Activer l'indexation des fichiers au démarrage de Windows pour indiquer si l'indexation doit démarrer automatiquement au démarrage de Windows.

Type de fichiers à indexer

Vous choisissez ici les types de fichiers connus de FlexPro qui doivent être inclus lors de l'indexation, ou sélectionnez l'option Indexer tous les types de fichiers pris en charge.

Affecter des types de fichiers

En particulier dans le cas de données textuelles, l'extension du nom de fichier peut s'appliquer à plus d'un schéma d'importation de texte, ce qui rend difficile

l'attribution du bon schéma au fichier texte. FlexPro ne peut indexer que les données pour lesquelles un filtre d'importation unique ou un schéma d'importation de texte a été spécifiquement attribué aux données. Utilisez la table d'affectation appelée Affectation des types de fichiers pour spécifier quel filtre d'importation ou quel schéma d'importation de texte doit être utilisé pour des dossiers et des fichiers spécifiques sur le disque dur. Vous pouvez en savoir plus sur cette fonctionnalité en ouvrant la boîte de dialogue Aide.

Remarque : Vous saurez si vous devez effectuer une affectation pour un fichier lorsque vous l'importerez manuellement. Lorsque la boîte de dialogue Choisir le format d'importation apparaît et que plusieurs formats de fichiers ou schémas d'importation de texte sont répertoriés, cela signifie que le format des données est ambigu et que vous devez résoudre le problème.

Dossiers à indexer

Vous indiquez ici les dossiers du disque dur dans lesquels le programme recherchera les fichiers de données. Utilisez la colonne Sous-dossiers pour indiquer si la recherche doit également porter sur des sous-dossiers spécifiques.

Dans le champ Fichiers et dossiers exclus, indiquez les types de fichiers (par exemple *.exe ; *.sys) ou les chemins d'accès des dossiers et des fichiers individuels qui doivent être ignorés lors de l'indexation.

Configurer l'indexation des fichiers en mode client-serveur

Le fonctionnement client/serveur de l'indexation des fichiers offre l'avantage de permettre à plusieurs utilisateurs FlexPro d'accéder à une base de données commune sans que chacun d'entre eux ait à créer et à mettre à jour sa propre base de données d'index.

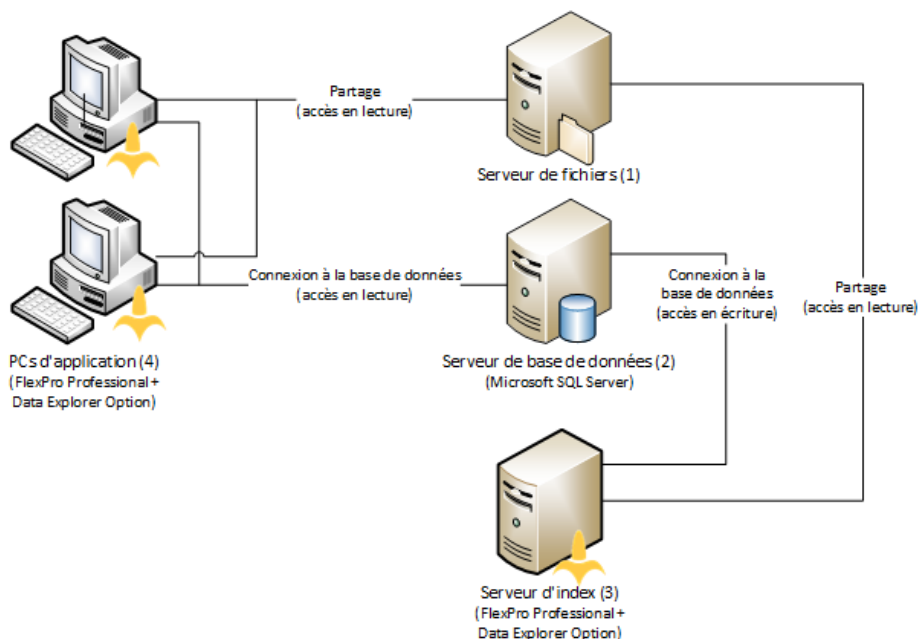
Composants

Les composants suivants sont utilisés dans ce mode de fonctionnement :

1. Un ou plusieurs serveurs de fichiers sur lesquels sont stockées les données à indexer.
2. Un serveur de base de données avec Microsoft SQL Server sur lequel la base de données d'index est stockée.

3. Un serveur d'index sur lequel une instance de FlexPro Professional est installée avec l'Explorateur de données, qui indexe les données.
4. Plusieurs clients sur lesquels FlexPro Professional est installé avec l'Explorateur de données.

Les fonctions de serveur de fichiers, de base de données et d'index peuvent être configurées sur un seul ordinateur Windows ou sur des ordinateurs séparés.



Sécurité

FlexPro n'implémente pas sa propre couche de sécurité pour l'indexation des fichiers, mais utilise la gestion des droits utilisateur fournie par Microsoft Windows et Microsoft SQL Server.

- Pour les données à indexer, il faut configurer des partages de dossiers afin que les utilisateurs FlexPro et le serveur d'index puissent accéder aux données en lecture seule.

- Le compte utilisateur sous lequel l'instance de serveur d'index de FlexPro est exécutée doit disposer d'un accès en écriture au serveur SQL et d'un accès en lecture au(x) partage(s) de dossier(s) de la base de données.
- Pour configurer une base de données d'index, des droits d'administrateur temporaires supplémentaires sont nécessaires sur le serveur SQL. À cet effet, des informations de connexion correspondantes peuvent être fournies lors de la configuration.
- Les comptes utilisateurs FlexPro doivent disposer d'un accès en lecture au serveur SQL et d'un accès en lecture au(x) dossier(s) partagé(s) de la base de données.

Configuration du serveur de fichiers

1. Connectez-vous au serveur en utilisant le compte qui vous permet de configurer le partage de fichiers.
2. Ouvrez l'Explorateur Windows.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier qui contient les données et sélectionnez Partager avec des personnes spécifiques.
4. Ajoutez les comptes de tous les utilisateurs qui sont autorisés à accéder aux données et donnez-leur un accès en lecture.
5. Ajoutez le compte sous lequel l'instance FlexPro fonctionne sur le serveur d'index et accordez également un accès en lecture.

Remarque Microsoft Windows gère les droits d'accès séparément pour les partages et pour les dossiers et fichiers du système de fichiers. Si la configuration diffère, la configuration la plus restrictive s'applique. Si vous ne pouvez toujours pas accéder aux données malgré l'activation du partage, c'est généralement parce que les droits d'accès au niveau du système de fichiers ne sont pas suffisants.

Configuration du serveur de base de données

1. Installez Microsoft SQL Server (non fourni avec FlexPro).
2. Configurez un compte administrateur.
3. Donnez un accès en lecture à tous les utilisateurs qui sont autorisés à accéder aux données (voir "Configuration du serveur d'index").
4. Donnez un accès en écriture à tous les utilisateurs qui sont autorisés à accéder aux données (voir "Configuration du serveur d'index").

Configuration du serveur d'index

1. Connectez-vous avec le compte sous lequel l'indexeur FlexPro doit être utilisé.
2. Installez FlexPro Professional et l'option Explorateur de données. Pour cela, vous aurez peut-être besoin des informations de connexion d'un compte disposant des droits d'administrateur sur cet ordinateur.
3. Lancez FlexPro.
4. Cliquez sur Fichier > Options.

Remarque Vous pouvez également ouvrir la boîte de dialogue Options à l'aide du bouton Options dans la barre d'outils de la fenêtre Explorateur de données.

1. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Indexation de fichiers.
2. Cliquez sur Configurer base de données...
3. Sur la première page de l'assistant, sélectionnez comme connexion à la base de données Microsoft SQL Server.
4. Saisissez les paramètres de connexion requis dans la deuxième étape de l'assistant. Cliquez sur Tester la connexion pour tester les paramètres sélectionnés. Il s'agit uniquement de vérifier si le serveur d'index est accessible à l'aide des paramètres de connexion et si la version du pilote ODBC est compatible avec la version de Microsoft SQL Server.
5. Lorsque vous passez à la troisième étape de l'assistant, celui-ci vérifie si une base de données d'index avec le nom saisi à la deuxième étape de l'assistant existe déjà sur le serveur SQL. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez ajouter la base de données. Dans le cas contraire, vous pouvez supprimer la base de données et la recréer. Pour ce faire, vous devez disposer de droits d'administrateur du serveur SQL (membre du groupe sysadmin) . Lors de la création de la base de données d'index, le rôle utilisateur db_index_reader est créé et doit être attribué à l'utilisateur pour la lecture.
6. Dans la quatrième étape, l'assistant vérifie si l'accès en écriture est disponible pour la base de données d'index en utilisant les paramètres de connexion sélectionnés. Le nom d'utilisateur et le mot de passe peuvent être modifiés si nécessaire.

Résumé des rôles qui doivent être attribués aux comptes d'utilisateurs concernés dans Microsoft SQL Management Studio :

Tâche	Appartenance aux rôles serveur / rôles utilisateur
Créer une base de données d'index	sysadmin
Réinitialiser la base de données d'index	db_owner
Accès en écriture (serveur)	db_owner
Accès en lecture (client)	db_index_reader

Configurer des calculs

1. Cliquez sur Calculations Setup dans la barre d'outils de l'explorateur de données.
2. Dans la liste des calculs, cliquez sur Ajouter un calcul.
3. Appelez l'aide dans la boîte de dialogue Traiter le calcul pour obtenir plus d'informations.

Remarque Vous ne pouvez pas utiliser le débogueur FPScript pour vérifier le code à ce stade, car aucune donnée n'est encore présente. Pour s'assurer que le calcul fonctionne correctement pour l'indexation, il est recommandé d'importer un ensemble de données typique auquel le calcul peut être appliqué et de saisir le code du calcul dans l'onglet Calculs de la boîte de dialogue Propriétés de cet ensemble de données. Dans l'édition du calcul qui apparaît maintenant, vous pouvez utiliser le débogueur FPScript pour tester le code.

Actualiser la vue

Vous pouvez mettre à jour la vue dans Data Explorer en cliquant sur le bouton Update dans la barre d'outils de la fenêtre Data Explorer.

Remarque : Une mise à jour peut être nécessaire si les données indexées ont changé.

Rechercher dans l'Explorateur de données

Dans Data Explorer, vous pouvez configurer des filtres de recherche pour les données indexées et effectuer une recherche en utilisant un certain nombre de critères de recherche.

Remarque : Pour ce faire, l'indexation des fichiers doit être activée.

Configuration des filtres de recherche

1. Sélectionnez l'option Rechercher dans la liste déroulante Rechercher de la barre d'outils de la fenêtre de l'explorateur de données, ou cliquez sur le bouton Rechercher de la barre d'outils de la fenêtre de l'explorateur de données.
2. Indiquez où enregistrer le filtre de recherche. Pour une recherche unique qui ne sera pas sauvegardée, vous pouvez sélectionner Data Explorer et définir un filtre standard. Sinon, vous avez la possibilité d'enregistrer le filtre de recherche dans une base de données de modèles personnels ou dans la base de données du projet ouvert.
3. Ajoutez un nouveau filtre de recherche et donnez-lui un nom.
4. Sous Critères de recherche, spécifiez les propriétés que vous voulez trouver.

Sélection des filtres de recherche

Des filtres de recherche prédéfinis apparaissent dans la liste déroulante "Recherche" et peuvent y être sélectionnés.

Supprimer des fichiers ou des dossiers de l'index

Sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données

1. dans la vue en liste de l'Explorateur de données.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la sélection pour ouvrir le menu contextuel.
3. Sélectionnez Supprimer tous les fichiers des canaux sélectionnés de l'index.

Sélectionnez un dossier ou un fichier

1. dans l'arborescence de l'Explorateur de données.

2. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la sélection pour ouvrir le menu contextuel.
3. Sélectionnez Supprimer le(s) fichier(s) / dossier(s) de l'index.

Remarque Les fichiers ou dossiers supprimés de l'index sont copiés dans la liste des fichiers et dossiers exclus. Cela garantit qu'ils ne seront pas indexés à nouveau.

3.4 Objets FlexPro

Toutes les données, analyses et présentations sont stockées par FlexPro en tant qu'objets dans la base de données projet. Ces objets sont liés les uns aux autres et forment ainsi un réseau dynamique. Par exemple, un document est lié au graphique qu'il contient, le graphique est lié à un objet d'analyse et l'objet d'analyse est lié à l'ensemble de données contenant les données brutes.

Actualisation

Après avoir modifié un ou plusieurs objets, il faudra les mettre à jour. Dans certains cas, la mise à jour peut nécessiter un nombre important de calculs, c'est pourquoi vous disposez de plusieurs options pour gérer le processus de mise à jour. Vous pouvez mettre à jour manuellement des objets sélectionnés individuellement ou tous les objets ouverts. FlexPro analyse ensuite le réseau d'objets et ne met à jour que les éléments qui ne sont pas à jour. Vous pouvez cependant forcer une mise à jour complète. Si vous activez la mise à jour automatique, FlexPro met automatiquement à jour les objets lorsqu'ils sont ouverts ou lorsque des modifications leur sont apportées. FlexPro peut mettre à jour les objets en arrière-plan. Cela vous permet de continuer à travailler pendant la mise à jour. Les objets qui sont en cours de mise à jour sont toutefois bloqués.

Si vous travaillez avec des liens de données qui font référence à des données changeantes, vous pouvez activer la mise à jour périodique. FlexPro rafraîchira alors l'affichage automatiquement à la vitesse spécifiée.

Nous vous recommandons d'utiliser la mise à jour automatique si vous travaillez avec une petite quantité de données. FlexPro mettra alors automatiquement à jour les objets à chaque fois qu'ils seront modifiés.

Attributs de lecture seule et de verrouillage

Vous pouvez définir chaque objet de la base de données projet FlexPro comme étant en lecture seule. Vous ne pourrez plus modifier l'attribut d'un objet en lecture seule, mais vous pourrez continuer à mettre à jour l'objet, par exemple après avoir importé de nouvelles données brutes. Si vous utilisez des curseurs dans un graphique en lecture seule, toutes les fonctions qui modifieraient normalement le graphique, comme le zoom, la pose et la suppression de marqueurs ou la translation de courbes, sont bloquées. Même les dossiers peuvent être mis en lecture seule. Dans un dossier en lecture seule, vous ne pouvez pas ajouter ou supprimer des objets. Vous pouvez toutefois continuer à modifier les objets eux-mêmes tant qu'ils ne sont pas également en lecture seule.

Vous pouvez verrouiller l'objet pour assurer une protection supplémentaire à un objet. Un objet verrouillé ne peut plus être mis à jour. Par exemple, un graphique verrouillé se comporte comme une image statique, et une formule, un objet d'analyse ou une liaison de données verrouillée est comme un ensemble de données. Les données des formules, des objets d'analyse et des liens de données verrouillés sont stockées dans la base de données projet et restent inchangées après la réouverture de la base de données. Vous ne pouvez pas utiliser les curseurs dans un graphique ou un document verrouillé. Les feuilles de travail ne peuvent pas être verrouillées.

Indexation des objets

Si l'indexation est activée, tous les objets de la base de données projet sont indexés. Toutefois, vous pouvez exclure des objets individuels ou des dossiers entiers de l'indexation. Ceux-ci ne seront plus trouvés lors d'une recherche via l'index de la base de données des projets ou via la requête de données. Cela est logique, par exemple, pour les objets de requête de données eux-mêmes.

Objets cachés

Vous pouvez masquer des objets individuels ou des dossiers entiers dans la base de données projet. Ces derniers ne sont alors plus affichés dans la liste des objets, mais peuvent être utilisés normalement.

Boîte de dialogue et fenêtre des propriétés

Une boîte de dialogue Propriétés est attribuée à chaque objet. Ici, vous pouvez régler tous les paramètres spécifiques à l'objet. Par exemple, vous pouvez modifier les commentaires d'un ensemble de données ou les options d'un objet d'analyse.

Il y a souvent plus d'options de paramétrage disponibles dans la boîte de dialogue Propriétés que dans l'éditeur que vous utilisez normalement pour modifier l'objet. Ainsi, par exemple, vous pouvez également définir l'ordre dans lequel les courbes doivent être dessinées dans la boîte de dialogue Propriétés d'un graphique. Souvent, l'éditeur ne permet pas d'accéder à l'élément que vous souhaitez modifier, par exemple si vous souhaitez supprimer une courbe d'un graphique contenant un ensemble de données qui ne fournit aucune donnée. La courbe n'est alors plus visible dans l'éditeur et ne peut donc pas être cliquée. Dans ce cas, vous devez également utiliser la boîte de dialogue Propriétés.

FlexPro dispose également d'une fenêtre Propriétés dans laquelle toutes les propriétés des objets sélectionnés sont affichées sous forme de liste. L'avantage de la fenêtre Propriétés par rapport à la boîte de dialogue Propriétés est que vous pouvez modifier les propriétés de plusieurs objets à la fois. Par exemple, pour saisir l'unité physique "V" dans dix ensembles de données simultanément, sélectionnez-les dans la liste d'objets et saisissez "V" dans le champ "Unité Y".

Paramètres des objets

Dans chaque objet FlexPro, y compris les dossiers, FlexPro gère une liste de paramètres que vous pouvez modifier librement. Chaque paramètre peut prendre une valeur scalaire dans l'un des types de données supportés par FlexPro. Vous pouvez également attribuer une unité physique à la valeur. Vous pouvez ensuite interroger les paramètres à l'aide d'une formule et les calculer ou les éditer. Certains filtres d'importation stockent des informations supplémentaires en tant que paramètres.

Conventions de dénomination des objets

Les points suivants doivent être pris en considération lors de l'attribution de noms aux objets FlexPro :

- La longueur maximale d'un nom d'objet est de 200 caractères.
- Les caractères suivants ne doivent pas être utilisés : \ / : . * ? ! " ' < > |
- Aucune distinction n'est faite entre les majuscules et les minuscules lors de l'enregistrement des objets, c'est-à-dire que les noms "OBJECT" et "Object" sont considérés comme identiques.
- Des objets de types différents peuvent avoir des noms identiques. Dans ce cas, les ensembles de données et les formules sont considérés comme un seul type d'objet.

Remarque Nous recommandons d'utiliser une lettre comme premier caractère et, pour le reste, uniquement des chiffres, des lettres et le signe '_'. Cela correspond à la règle syntaxique des identificateurs dans FPScript.

Extension du nom de fichier

Dans un dossier de base de données de projet, tous les objets du même type doivent avoir un nom unique. Ainsi, il n'est pas possible, par exemple, de placer deux documents portant le nom "Document" dans le même dossier. Toutefois, vous pouvez utiliser le même nom pour des objets de types différents, par exemple un graphique et un tableau à colonnes portant tous deux le nom "Evaluation". Cela signifie que le nom d'un objet n'est pas suffisant pour identifier clairement un objet.

Par conséquent, une extension de nom de fichier est attribuée à chaque classe d'objets. Cette extension est ajoutée au nom pour l'identifier clairement. Le tableau suivant présente les extensions de nom de fichier utilisées :

Classe d'objets	Extension du nom de fichier
Dossier, ensemble de données, formule, objet d'analyse, objet de liaison de données, etc.	(pas d'extension de nom)
Document	.doc
Feuille de travail	.wks
Graphique 2D	.2d
Graphique 3D	.3d
Média	.med
Tableau colonnes / Tableau lignes	.tab
Tableau cellules	.ttb
Texte	.txt
Panneau de contrôle	.cpn
Dossier	.fld (optional)

Comme vous pouvez le constater dans le tableau, il n'est pas nécessaire de spécifier une extension de nom de fichier pour les objets de données, c'est-à-dire pour les ensembles de données, les formules et les objets qui en sont dérivés. Il en va de même pour les dossiers qui, lorsqu'ils sont utilisés comme objets de données,

représentent leur contenu sous forme de liste. C'est pratique car ce sont les objets les plus fréquemment consultés dans les formules.

Pour accéder aux commentaires de l'ensemble de données "Data" dans une formule, écrivez :

Données.commentaires

Si vous souhaitez accéder aux commentaires d'un document appelé "Evaluation", vous devez utiliser l'expression suivante :

Evaluation.doc.Commentaires

Travailler avec des objets

Créer des objets

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous voulez insérer l'objet pour afficher ce dossier dans la liste des objets.
2. Sélectionnez maintenant toutes les données qui seront affichées dans l'objet ou qui seront calculées par l'objet. Si vous souhaitez sélectionner des données, vous pouvez mettre en surbrillance des ensembles de données entiers dans la liste des objets ou dans la ligne de nom de la vue des données du dossier ouvert, ou vous pouvez sélectionner une plage de cellules dans une fenêtre d'ensemble de données ou dans la vue des données.
3. Sélectionnez le type de l'objet nouvellement créé dans l'onglet du ruban Insertion. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu contextuel de la liste des objets et sélectionner l'objet dans le sous-menu Insérer.
4. Un objet du type sélectionné est créé sous un nom unique dans le dossier affiché. Le cas échéant, un assistant s'affiche au préalable pour vous aider à définir les propriétés de l'objet.

Remarque Vous pouvez également [intégrer](#)^[544] des diagrammes, des tableaux, des médias et des objets texte dans des [documents](#)^[525] ou [des feuilles de calcul](#)^[544]. Ceux-ci n'apparaîtront pas dans la liste des objets.

Actualiser des objets

Pour mettre à jour un ou plusieurs objets :

1. Sélectionnez les objets dans la liste des objets ou un objet dans la fenêtre de hiérarchie d'objets.
2. Cliquez sur Accueil [Mise à jour] > Mise à jour.

Pour mettre à jour tous les objets d'un dossier :

1. Sélectionnez le dossier dans la fenêtre Dossiers.
2. Cliquez sur Accueil [Mise à jour] > Mise à jour.

Remarque : Les objets contenus dans les sous-dossiers ne sont mis à jour que s'ils sont utilisés par des objets du dossier sélectionné.

Pour mettre à jour un objet qui est ouvert :

1. Si nécessaire, cliquez sur l'onglet de la fenêtre où l'objet est affiché pour l'activer.
2. Cliquez sur Accueil [Mise à jour] > Mise à jour.

Pour mettre à jour tous les objets qui sont ouverts :

- Cliquez sur Accueil [Mise à jour] > Tout mettre à jour.

Si vous utilisez le menu Mise à jour à la place, sélectionnez la commande Forcer la mise à jour, les objets sélectionnés seront entièrement mis à jour même si FlexPro n'a pu détecter aucune modification pertinente.

Pour mettre à jour automatiquement les objets à chaque fois qu'ils sont modifiés :

- Sélectionnez l'option Accueil [Mise à jour] > Automatique.

Pour mettre à jour périodiquement l'objet actif ou tous les objets ouverts :

1. Cliquez sur Accueil [Mise à jour] >  Modifier l'intervalle de mise à jour.
2. Saisissez l'intervalle périodique souhaité au format HH:MM:SS.

3. Si la commande Actualiser tout doit être exécutée périodiquement, sélectionnez l'option Actualiser tout. Sinon, FlexPro utilise la commande Update.
4. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.
5. Sélectionnez l'option Accueil [Mise à jour] > Périodique. La mise à jour périodique aura lieu jusqu'à ce que vous décochiez à nouveau l'option.

Actualiser des objets en arrière-plan

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Cliquez sur l'onglet Paramètres du système.
3. Sélectionnez l'option Mettre à jour les objets en arrière-plan.

Remarque : Cette option affecte également la mise à jour de l'aperçu.

Modifier l'intervalle d'actualisation pour l'actualisation périodique

1. Cliquez sur Accueil [Mise à jour] >  Modifier l'intervalle de mise à jour.
2. Indiquez l'intervalle de mise à jour souhaité au format HH:MM:SS.
3. Choisissez si la commande Update ou Update All doit être utilisée.

Modifier les attributs verrouillé et lecture seule des objets

Pour modifier le verrou ou l'attribut de lecture seule d'un ou plusieurs objets :

1. Sélectionnez les objets dans la liste des objets.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la sélection pour cocher ou décocher l'option Verrouillé ou Lecture seule dans le menu contextuel.

Pour modifier l'attribut de verrouillage ou de lecture seule d'un objet et de tous les objets liés :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la fenêtre Hiérarchie des objets et cochez ou décochez l'option Verrouillé ou Lecture seule dans le menu contextuel.

Pour modifier l'attribut de verrouillage ou de lecture seule de tous les objets d'un dossier :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier dans la fenêtre Dossiers et cochez ou décochez l'option Verrouillé ou Lecture seule dans le menu contextuel.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, précisez si l'attribut doit être modifié pour le dossier seul ou pour tous les objets et sous-dossiers.

Exclure ou réinclure des objets pour l'indexer

Pour exclure ou inclure un ou plusieurs objets ou dossiers de l'indexation :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les objets ou les dossiers de la liste d'objets et, dans le menu contextuel, sélectionnez ou désélectionnez l'option Ne pas indexer.

Pour exclure ou inclure à nouveau un objet et tous les objets liés de l'indexation :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la fenêtre Hierarchie d'objets et dans le menu contextuel sélectionnez ou désélectionnez l'option Ne pas indexer.

Cacher des objets et afficher des objets cachés

Pour afficher les objets cachés dans la liste des objets :

- Sélectionnez l'option View [Object List] > Show Hidden Objects.

Pour cacher ou montrer à nouveau des objets :

1. Sélectionnez les objets dans la liste des objets.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la sélection et, dans le menu contextuel, sélectionnez ou désélectionnez l'option Caché.

Pour masquer ou afficher un objet et tous les objets liés :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la fenêtre Hiérarchie d'objets et, dans le menu contextuel, sélectionnez ou désélectionnez l'option Masqué.

Pour masquer ou afficher tous les objets d'un dossier :

1. Dans la fenêtre Dossiers, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier et dans le menu contextuel, sélectionnez ou désélectionnez l'option Masqué.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, indiquez si l'attribut doit être modifié pour le dossier lui-même ou pour tous les objets et sous-dossiers qu'il contient.

Catégoriser des objets

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez affecter à une catégorie nouvelle ou existante.
2. Choisissez la commande Catégoriser dans le menu contextuel ou sur l'onglet du ruban Accueil dans le groupe Objet.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez la catégorie souhaitée ou sélectionnez l'une des catégories existantes dans la zone de liste.

Ouvrir un objet

Pour ouvrir un dossier dans une fenêtre séparée :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom du dossier dans la liste des objets ou dans la hiérarchie des objets et sélectionnez Ouvrir dans le menu contextuel.

Pour ouvrir la formule d'un objet d'analyse ou d'un objet de liaison de données :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom de l'objet dans la liste des objets ou dans la hiérarchie des objets et sélectionnez Ouvrir dans le menu contextuel.

Pour ouvrir tout autre objet :

- Double-cliquez sur le nom de l'objet dans la liste des objets ou dans la hiérarchie des objets.

Annuler et restaurer des modifications apportées à un objet

a) Dans la liste des objets :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet.
2. Dans le menu contextuel de l'objet qui apparaît, sélectionnez Annuler ou Restaurer.

b) Dans la fenêtre ouverte de l'objet :

1. Sélectionnez Annuler ou Restaurer dans la barre d'outils d'accès rapide de FlexPro.

Annuler et rétablir des modifications sur plusieurs objets

- Si vous avez modifié plusieurs objets à l'aide de la fenêtre Propriétés ou de la fonction Rechercher & Remplacer, vous pouvez annuler ou rétablir cette opération dans son ensemble en cliquant sur la liste des objets et en sélectionnant Annuler ou Rétablir dans la barre de lancement rapide de FlexPro.

Afficher la boîte de dialogue des propriétés d'un objet

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la liste des objets, la hiérarchie d'objets ou la fenêtre Dossiers et choisissez Propriétés dans le menu contextuel.

Renommer un objet

1. Sélectionnez l'objet à renommer dans la liste des objets, la hiérarchie des objets ou la vue des données d'un dossier ouvert.
2. Appuyez sur la touche F2 ou cliquez sur l'objet qui est déjà en surbrillance. Un champ de saisie apparaît, dans lequel le nom de l'objet est sélectionné.
3. Saisissez un nouveau nom ou modifiez le nom existant.

Déplacer des objets

Pour déplacer des objets via le presse-papiers :

1. Sélectionnez dans la liste d'objets les objets que vous souhaitez déplacer.
2. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Couper ou utilisez le raccourci clavier CTRL+X.
3. Ouvrez le dossier dans lequel vous souhaitez déplacer l'objet. Vous pouvez également ouvrir le dossier cible dans une autre base de données de projet.
4. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Coller ou utilisez le raccourci clavier CTRL+V.

Pour déplacer des objets avec la souris :

1. Sélectionnez dans la liste d'objets les objets que vous souhaitez déplacer.
2. Avec votre souris, cliquez sur l'un des objets sélectionnés. Tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, déplacez le curseur de la souris sur le dossier cible et une fois là, relâchez le bouton de la souris.

Si vous déplacez un objet dont le nom a déjà été utilisé dans le dossier cible, le comportement de FlexPro dépend des paramètres que vous avez choisis dans l'onglet Opération de la boîte de dialogue Options. Si vous avez activé la fonction de renommage automatique des objets lors des actions de copie ou de déplacement, les noms des objets concernés sont rendus uniques en leur ajoutant un numéro dans le dossier cible. Sinon, une boîte de dialogue apparaît, vous permettant de décider si vous souhaitez annuler le processus de copie, renommer l'objet ou remplacer l'objet dans le dossier cible.

Copier des objets

Pour copier des objets via le presse-papiers :

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez copier.
2. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Copier ou utilisez le raccourci clavier CTRL+C.
3. Ouvrez le dossier dans lequel vous souhaitez enregistrer la copie. Vous pouvez également ouvrir le dossier cible dans une autre base de données projet.

4. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Coller ou utilisez le raccourci clavier CTRL+V.

Pour copier des objets à l'aide de la souris :

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez copier.
2. Maintenez la touche CTRL enfoncée et utilisez votre souris pour cliquer sur l'un des objets sélectionnés. Tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, déplacez le curseur de la souris sur le dossier cible et une fois là, relâchez le bouton de la souris.

Si vous copiez un objet dont le nom est déjà utilisé dans le dossier cible, le comportement de FlexPro dépendra du paramètre que vous avez sélectionné dans l'onglet Opération de la boîte de dialogue Options. Si vous avez activé l'option Renommer automatiquement les objets lors des actions de copie ou de déplacement, les noms des objets concernés sont rendus uniques en y ajoutant un numéro dans le dossier cible. Sinon, une boîte de dialogue apparaît, vous permettant de décider si vous souhaitez annuler le processus de copie, renommer l'objet ou remplacer l'objet dans le dossier cible.

Copier des objets et des objets liés

Pour copier des objets FlexPro avec des objets liés, vous devez d'abord les sélectionner dans la liste des objets ou dans la hiérarchie des objets. Pour ce faire, procédez comme suit :

Dans la liste des objets :

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez copier.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'un des objets sélectionnés et choisissez Sélectionner les objets liés dans le menu contextuel.

Dans la hiérarchie des objets :

- Dans la hiérarchie des objets, sélectionnez l'objet que vous souhaitez copier.

Remarque : Vous ne pouvez sélectionner qu'un seul objet à la fois dans la hiérarchie des objets. Cette sélection, cependant, ne représente pas seulement l'objet lui-même, mais aussi tous les objets qui lui sont inférieurs dans la hiérarchie.

Pour copier les objets sélectionnés via le presse-papiers :

1. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Copier ou appuyez sur le raccourci clavier CTRL+C.
2. Ouvrez le dossier dans lequel vous voulez placer la copie en le sélectionnant dans la fenêtre Dossiers. Vous pouvez également ouvrir le dossier cible dans une autre base de données projet.
3. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Coller ou appuyez sur le raccourci clavier CTRL+V.

Pour copier les objets sélectionnés avec la souris :

4. Maintenez la touche CTRL enfoncée et utilisez votre souris pour cliquer sur l'un des objets sélectionnés. Tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, déplacez le curseur de la souris sur le dossier cible et une fois là, relâchez le bouton de la souris.

Si les objets à copier doivent être renommés dans l'emplacement cible parce que cet emplacement contient déjà des objets portant le même nom, FlexPro corrige alors tous les liens afin que le réseau d'objets copiés continue de fonctionner correctement dans l'emplacement cible et qu'aucun lien ne soit rompu.

Supprimer des objets

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Accueil [Objets sélectionnés] > Supprimer ou appuyez sur la touche DEL.

Remarque : Vous pouvez également supprimer un seul objet ou dossier dans la hiérarchie des objets ou dans la fenêtre Dossiers.

Modifier les paramètres d'un objet

Dans la fenêtre Propriétés :

Dans la fenêtre Propriétés, vous pouvez modifier les paramètres d'un ou plusieurs objets en même temps.

1. Sélectionnez un ou plusieurs objets dont vous souhaitez modifier les paramètres.
2. Faites défiler la fenêtre Propriétés jusqu'à ce que vous voyiez le groupe Paramètres.
3. Saisissez les nouvelles valeurs des paramètres que vous souhaitez modifier.

Dans la boîte de dialogue Propriétés :

Dans la boîte de dialogue Propriétés, vous pouvez modifier les paramètres ainsi que les ajouter, les supprimer ou les remplacer.

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la liste des objets et sélectionnez Propriétés.
2. Passez à l'onglet intitulé Paramètres.

Pour ajouter un paramètre :

3. Cliquez sur Ajouter un paramètre ou appuyez sur ENTER.
4. Dans le champ Nom, saisissez un nom unique pour le paramètre.
5. Choisissez le type de données souhaité dans le champ Type de données.
6. Dans le champ Valeur, entrez la valeur du paramètre et ajoutez le symbole de l'unité, le cas échéant.

Pour modifier un paramètre :

3. Sélectionnez le paramètre dans la liste Paramètres.
4. Modifiez le nom, le type de données, la valeur ou l'unité et quittez le champ de saisie à l'aide de la touche TAB pour que la modification prenne effet.

Pour supprimer un paramètre :

3. Sélectionnez le paramètre dans la liste Paramètres.
4. Cliquez sur Supprimer le paramètre ou appuyez sur la touche DEL.

Pour trier les paramètres dans la liste :

3. Sélectionnez un paramètre dans la liste Paramètres.
4. Cliquez sur Déplacer le paramètre vers le haut pour le déplacer d'une position vers le haut.
5. Cliquez sur Déplacer le paramètre vers le bas pour le déplacer d'une position vers le bas.

Vous pouvez utiliser des formules FScript pour saisir des données. Pour ce faire, le texte à saisir doit commencer par '=' ; par exemple, la valeur 5 est saisie pour le paramètre lorsque vous saisissez '=2 + 3'.

Imprimer des objets

Pour imprimer plusieurs objets FlexPro :

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les objets que vous souhaitez imprimer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le menu contextuel et sélectionnez Imprimer.
3. Dans la boîte de dialogue Imprimer qui s'affiche, sélectionnez l'imprimante et la mise en page.
4. Cliquez sur OK pour lancer l'impression.

Remarque : Pour annuler l'impression, appuyez sur la touche ESC.

Pour imprimer un objet affiché dans une fenêtre :

1. Cliquez sur l'objet de la fenêtre que vous souhaitez imprimer.
2. Sélectionnez Fichier > Imprimer.
3. Dans la boîte de dialogue Imprimer qui s'affiche, sélectionnez l'imprimante, la plage d'impression et le nombre de copies.
4. Cliquez sur OK pour lancer l'impression.

3.5 Objet de données

L'objet de données est le terme générique pour les [ensembles de données](#)^[151], les [formules](#)^[265], les [objets d'analyse](#)^[329] et les [objets de liaison de données](#)^[184], ou pour tous les objets qui contiennent des données ou qui renvoient des données en tant que résultat calculé. Chaque dossier de la base de données du projet est également un objet de données, car il représente les enregistrements qui y sont stockés sous forme de liste^[142]. Tous les objets de données, à l'exception des ensembles de données, sont basés sur le code [FScript](#)^[278]. Ces objets de données peuvent toutefois être utilisés comme des ensembles de données et peuvent être affichés, par

exemple, sous forme de diagramme ou de tableau. Le résultat peut avoir l'une des structures de données et l'un des types de données pris en charge par FPScript. Vous pouvez à tout moment convertir tous les objets de données basés sur FPScript en ensembles de données. La formule contenant le FPScript est calculée une dernière fois et est ensuite remplacée par son résultat.

Type de données

FlexPro est capable de gérer et de traiter les données de manière à ce que la mémoire requise soit adaptée de manière optimale à la résolution des données. Cela est particulièrement utile pour les grands ensembles de données, étant donné que la mémoire requise peut varier d'un facteur quatre, selon le type de données.

FlexPro y parvient en utilisant différents types de données, c'est-à-dire des formats de stockage pour les chiffres et le texte. Le système dispose de plus de quatre types de données numériques de base qui peuvent être utilisés pour les nombres réels et complexes, ainsi que des types de données numériques pour le calendrier et l'intervalle de temps. En outre, il existe un type de données pour les chaînes de caractères, pour les valeurs booléennes et pour le type de données **Empty**, qui représente un résultat vide.

Le tableau suivant donne un aperçu des types de données.

Type de données	Explication	Notation dans FPScript
Vide	Variable non initialisée, résultat vide ou placeholder pour un argument de fonction.	Empty <Identifiant>
Valeur booléenne	Peut avoir la valeur TRUE ou FALSE.	VRAI, FAUX
Entier de 16 bits	Peut contenir des nombres entiers dans la plage de -32768 à +32767.	1234S, -1245S
Entier 32 bits	Peut contenir des nombres entiers compris entre -2147483648 et +2147483647.	1234N, -1234N, 1000000N
Entier 64 bits	Peut contenir des nombres entiers compris entre -9223372036854775808 et +9223372036854775807.	1234L, -1234L, 2147483648N
Valeur à virgule flottante 32 bits	Peut contenir des valeurs à virgule flottante dans la plage de -3,4e+38 à +3,4e+38.	1.23S, 1.45e-3S, ?S
Valeur à virgule flottante 64 bits	Peut contenir des valeurs à virgule flottante comprises entre -1,7e+308	1.23, 1.45e-3, 1.23L, ?

Type de données	Explication	Notation dans FPScript
	et +1,7e+308.	
Entier complexe de 16 bits	Peut contenir des entiers complexes dans la plage de -32768 à +32767.	(1234S, -1245S)
Entier complexe de 32 bits	Peut contenir des entiers complexes compris entre -2147483648 et +2147483647.	(1234N, -1234N)
Entier complexe de 64 bits	Peut contenir des entiers complexes compris entre -9223372036854775808 et +9223372036854775807.	(1234L, -1234L)
Valeur complexe à virgule flottante de 32 bits	Peut contenir des valeurs complexes à virgule flottante dans la plage de -3,4e+38 à +3,4e+38.	(1.23S, 1.45e-3S)
Valeur complexe à virgule flottante de 64 bits	Peut contenir des valeurs complexes à virgule flottante comprises entre -1,7e+308 et +1,7e+308.	(1.23, 1.45e-3)
Heure du calendrier	Peut contenir des données et des valeurs temporelles. Les valeurs de l'heure du calendrier sont stockées sous forme de valeurs à virgule flottante de 64 bits représentant le nombre de secondes qui se sont écoulées depuis le 1/1/1970 Temps universel coordonné (UTC). Les valeurs de temps calendaire antérieures à cette date ne sont pas prises en charge, c'est-à-dire que la valeur en virgule flottante basée sur cette valeur de temps calendaire ne peut pas être négative. FlexPro interprète les valeurs de temps du calendrier comme des quantités en utilisant les secondes comme unité implicite. Le symbole de l'unité, cependant, n'est pas édité. Les valeurs de l'heure du calendrier sont converties en fonction du fuseau horaire configuré sous Fichier > Options > Langue et région.	Exemples dans Lokalzeit : '23.12.2024 12:23:30.1234' '12/23/2024 12:23:30.1234' '?/?/?' (Les éléments de temps peuvent être omis en commençant par la droite et sont alors pris comme 0) Exemples avec fuseau horaire : '12/23/2024 12:23:30 UTC+2' '12/23/2024 12:23:30 UTC+3:30' '12/23/2024 12:23:30 UTC+3.5'

Type de données	Explication	Notation dans FPScript
	L'interprétation d'une valeur de temps calendaire saisie se fait également dans ce fuseau horaire, à moins que vous n'indiquiez explicitement le fuseau horaire lors de la saisie. Cela se fait en indiquant le décalage horaire par rapport à l'UTC en heures et en minutes.	
Période de temps	Peut contenir des intervalles de temps écrits dans les formats DD:HH:MM:SS ou HH:MM:SS. Les valeurs sont stockées sous la forme de valeurs à virgule flottante de 64 bits, l'unité étant la seconde. FlexPro interprète les intervalles de temps comme des quantités utilisant les secondes comme unité implicite. Le symbole de l'unité, cependant, n'est pas édité.	'12:23:30.1234' '11:12:23:30.1234' -12:23:30' (intervalle de temps négatif) '?:?:?'
Chaîne de caractères	Peut contenir des chaînes de caractères d'une longueur maximale de 2 Go.	"This is a string"
Référence de l'objet	Une référence à un objet d'automatisation ou à un objet FlexPro.	Set Object = Diagram.2d

Comme on peut le voir dans les exemples ci-dessus, FlexPro utilise le point décimal ou le 'N' ou 'n' ajouté pour distinguer les nombres entiers des valeurs à virgule flottante. La résolution peut être spécifiée à l'aide de l'extension 'S' ou 'L', ou 's' ou 'l'. 'S' signifie "Short", c'est-à-dire un entier de 16 bits ou une valeur à virgule flottante de 32 bits, et "L" signifie "Long", c'est-à-dire un entier de 64 bits ou une valeur à virgule flottante de 64 bits. Si vous omettez le suffixe, la résolution la plus élevée est automatiquement sélectionnée pour les valeurs à virgule flottante, et pour les entiers, une résolution de 32 ou 64 bits est utilisée, selon le format qui peut stocker la constante spécifiée. Le "L" peut donc généralement être omis.

Remarque : La façon dont les nombres décimaux auxquels vous n'avez pas ajouté de suffixe ou de point décimal sont interprétés dépend du paramètre Interpréter les nombres décimaux sans point décimal comme des valeurs à virgule flottante dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet. Cette option est activée par défaut, ce qui signifie que les nombres sont interprétés comme des valeurs à virgule flottante de 64 bits. Ce paramètre permet d'éviter les erreurs d'arrondi accidentelles qui peuvent se produire lors de l'utilisation de l'arithmétique des nombres entiers. La division intégrale $1 / 2$ donne 0 et non 0,5, par exemple.

Si vous calculez des données dans un format différent, FlexPro adapte automatiquement les types de données. L'adaptation automatique se fait toujours de manière à ce qu'aucune information ne soit perdue. Si, par exemple, un nombre entier et une valeur à virgule flottante doivent être additionnés, le nombre entier est converti en valeur à virgule flottante et non l'inverse, car sinon des décimales pourraient être perdues. Pour les données constantes ^[305], que vous utilisez dans les formules, FlexPro reconnaît le type de données à partir de la notation. Vous avez la possibilité de convertir les types de données de manière explicite en utilisant un opérateur de conversion de type ^[311]:

Série de données FloatingPoint64 Convertit toutes les valeurs de la série de données en valeurs à virgule flottante de 64 bits.

Les **références d'objets** ne peuvent être utilisées que de manière limitée. Vous pouvez affecter une référence d'objet à une variable locale mais ne pouvez ni la passer comme argument à une fonction FScript ni la retourner comme résultat d'une formule. Si une référence d'objet est utilisée comme argument de fonction, comme valeur de retour d'une formule ou dans un calcul mathématique, elle est convertie en sa valeur. Si l'objet auquel la référence fait référence est un objet de données, par exemple une formule, sa valeur de retour est utilisée ; pour tous les autres objets, la valeur est Empty.

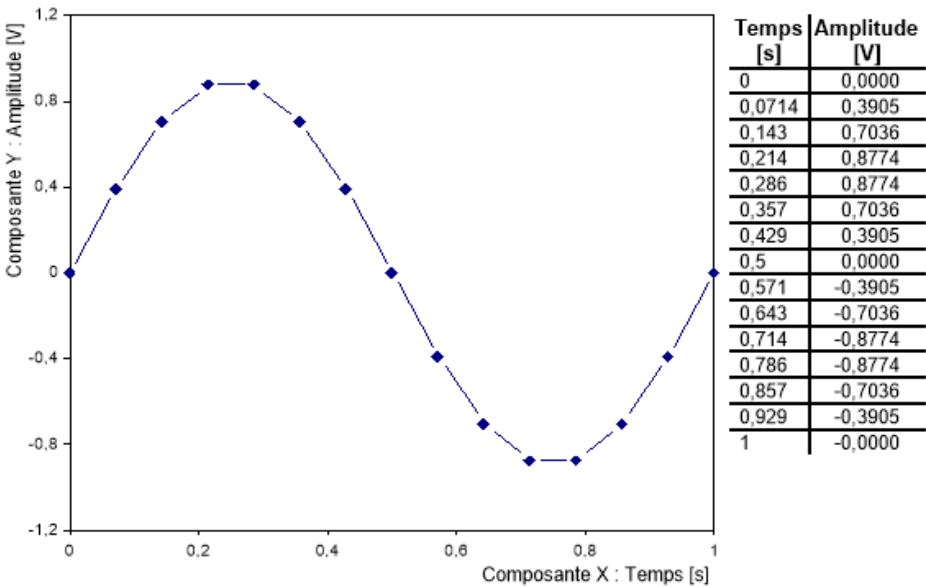
Composante

Les ensembles de données peuvent avoir une structure de données agrégée, c'est-à-dire une structure de données qui se compose de trois éléments au maximum. Ces composantes sont appelées composantes Y, X et Z. La description correspond aux noms des axes des diagrammes 2D et 3D.

Un signal temporel simple se compose, par exemple, d'une composante Y, qui contient une série de données avec les tensions, et d'une composante X, qui contient une série de données de même longueur avec les temps associés. Une valeur de

chacune des composantes Y et X forme ensemble un point d'une courbe dans le plan bidimensionnel d'un diagramme 2D.

L'illustration suivante clarifie ces relations :



Dans les formules, vous pouvez accéder séparément aux différents composants de l'ensemble de données en spécifiant le nom du composant comme extension de nom. `Signal.Y` extrait, par exemple, la composante Y de l'ensemble de données `Signal`.

Structure de données

Les ensembles de données peuvent avoir différentes structures de données. La structure des données spécifie comment les données sont organisées dans l'ensemble de données. Une distinction est faite entre les structures de données simples et les structures de données agrégées. Les structures de données agrégées sont construites à partir des structures de données simples. Le tableau suivant donne un aperçu des structures de données simples:

Structure de données	Contenu
Valeur scalaire	Une valeur scalaire.

Structure de données	Contenu
Série de données	Un tableau unidimensionnel de valeurs.
Matrice de données	Un tableau bidimensionnel de valeurs. Les colonnes peuvent être considérées comme des séries de données ayant le même nombre de valeurs.

Tous les types de données sont autorisés pour les structures de données simples.

Les structures de données agrégées suivantes sont basées sur les structures ci-dessus :

Structure de données	Contenu	Exemple d'application
Signal	Une composante Y et une composante X, chacune avec un ensemble de données de la même longueur.	Un signal horaire. La composante Y contient la tension et la composante X le temps associé.
Série Signal	Une composante Y avec une matrice de données et une composante X avec une série de données. La longueur de la série de données doit correspondre au nombre de lignes de la matrice de données.	Une série spectrale. La composante Y contient plusieurs spectres de fréquence et la composante X des valeurs de fréquence applicables à tous les spectres.
Série de signaux avec une composante X bidimensionnelle	Une composante Y et une composante X avec une matrice de données de la même taille.	Une série de signaux horaires. La composante Y contient les tensions des différents signaux et la composante X, les heures calendaires associées.
Série de signaux avec une composante Z	Comme pour une série de signaux, cependant, avec une composante Z supplémentaire avec un nombre de valeurs qui doit correspondre au nombre de colonnes dans la matrice de données Y.	Une série spectrale, où les points de temps pour lesquels les spectres ont été déterminés sont saisis dans la composante Z.
Série de signaux à composante	Comme dans le cas d'une série de signaux avec une composante X	Une série de signaux horaires. La composante Y contient les tensions des

Structure de données	Contenu	Exemple d'application
bidimensionnelle X et Z	bidimensionnelle, cependant, avec une composante Z avec un nombre de valeurs qui doit correspondre au nombre de colonnes dans la matrice de données Y.	différents signaux et la composante X contient les temps associés en secondes. La composante Z contient les heures calendaires auxquelles les signaux ont été mesurés.
Courbe de l'espace	Une composante Y, une composante X et une composante Z, chacune avec une série de données de même longueur.	Une trajectoire dans un espace tridimensionnel. Une mesure qui a été prise à des endroits arbitraires sur une surface.
Liste	Une liste dans laquelle chaque élément peut avoir n'importe quelle structure de données et peut notamment être une liste elle-même. Les éléments des listes peuvent également contenir des références à des objets.	Une liste contenant plusieurs ensembles de données, comme le résultat d'une requête de données. Une structure de données complexe, telle que le résultat d'une régression, qui, en plus d'une série de données avec les paramètres trouvés, contient également leurs intervalles de confiance et la mesure de la qualité de l'ajustement de la régression.

Pour les composantes X et Z des structures de données agrégées, tous les types de données réelles ainsi que les types temps calendaire et période de temps sont autorisés. Pour le composant Y, des types de données complexes supplémentaires et le type de valeur booléenne sont autorisés. Les structures de données agrégées de FlexPro simplifient particulièrement l'analyse dans FlexPro, puisque les composantes X, Y et, le cas échéant, Z peuvent être calculées dans une seule formule. Une formule qui calcule une transformée de Fourier, par exemple, peut recalculer en même temps les amplitudes du signal temporel en amplitudes spectrales et les valeurs temporelles en valeurs fréquentielles.

Utilisez la structure de données [List](#) pour créer des structures de données complexes, par exemple, si les structures de données prises en charge par FlexPro ne sont pas adaptées au résultat. Vous pouvez faire en sorte que les résultats soient renvoyés sous forme de liste, même lorsqu'une procédure de calcul renvoie plusieurs résultats qui ne peuvent pas être calculés indépendamment les uns des autres sous

forme de formules distinctes. Les listes sont la base des analyses multicanaux utilisant FlexPro. De nombreux objets d'analyse ainsi que des fonctions et des opérateurs dans FPScript prennent en charge les listes.

Les listes sont spéciales car elles ne sont autorisées que comme valeur de retour pour les formules, mais pas comme structure de données pour un ensemble de données. Au lieu de cela, un dossier dans la base de données du projet représente les enregistrements qu'il contient sous forme de liste, les enregistrements de composants associés les uns aux autres étant regroupés dans la liste pour former des structures de données composites. Par conséquent, lors de la conversion d'une formule qui fournit une liste en un enregistrement, un dossier est créé dans lequel les éléments de la liste sont insérés en tant qu'enregistrements.

Unité données

Chaque composant d'un objet de données peut avoir une unité physique et est donc converti en une quantité. Le gestionnaire d'unités fait partie intégrante de FPScript. Vous pouvez effectuer des calculs avec des quantités directement dans FPScript. FPScript traite l'unité comme une partie intégrante des données, est capable de convertir les unités, reconnaît les calculs incorrects et détermine l'unité de résultat d'un calcul à partir des unités des arguments. Le code FPScript suivant génère, par exemple, un signal avec une onde sinusoïdale d'une amplitude de 2 V, une fréquence de 0,1 kHz et un intervalle d'échantillonnage de 1 ms :

```
// Augmentation des valeurs de temps dans l'intervalle [0 s, 10 s]
// et intervalle d'échantillonnage 1 ms
Dim t = Série(0 s, 10 s, 1 ms)
Signal(2 V * Sin(2 Pi * 0,1 kHz * t), t)
```

L'unité peut également être attribuée ultérieurement via les [Informations d'entête](#)¹⁴⁵ de l'objet de données. Veuillez voir ci-dessous pour plus de détails.

Affectation des objets de données

FlexPro enregistre normalement tous les composants d'une structure de données agrégée dans un seul ensemble de données ; par exemple, les amplitudes et les valeurs temporelles d'un signal temporel. Cela s'applique également s'il existe plusieurs ensembles de données avec la même composante X, par exemple lorsque vous importez des données d'une mesure multicanaux. Les valeurs de temps pour les canaux individuels sont généralement linéairement croissantes, de sorte que FlexPro n'a qu'à stocker la valeur initiale, l'incrément et le nombre de valeurs comme paramètres au lieu de colonnes de chiffres. Il existe cependant des cas où les

valeurs X doivent être stockées explicitement, par exemple parce que la fréquence d'échantillonnage a varié pendant le processus de mesure. Dans ce cas, le stockage des mêmes valeurs X dans chaque ensemble de données serait inefficace. Par conséquent, FlexPro prend en charge une autre option pour gérer les structures de données agrégées. Pour ce faire, les valeurs Y et les valeurs X sont stockées dans des ensembles de données distincts en tant que séries de données, et ces ensembles de données sont ensuite affectés les uns aux autres.

Cette affectation est enregistrée dans les informations d'en-tête de l'ensemble de données et peut être modifiée dans l'onglet Affectations du composant & de la boîte de dialogue Propriétés.

L'ensemble de données qui contient les séries de données avec les valeurs X y est marqué comme la composante X, et les ensembles de données contenant les valeurs Y pour les canaux individuels d'une mesure sont marqués comme les composantes Y respectivement. En outre, une référence à l'ensemble de données X est faite dans les informations d'en-tête des ensembles de données Y.

En effectuant des affectations, FlexPro peut toujours trouver le jeu de données X approprié, par exemple, lors de la création d'un diagramme. Dans la courbe du diagramme, FlexPro active ensuite l'option Séparer les ensembles de données pour les composants X et Y et saisit en outre l'ensemble de données X affecté dans l'ensemble de données Y dans la courbe.

Cette affectation peut être effectuée non seulement pour les ensembles de données, mais aussi pour tous les objets de données, tels que les formules. Pour les formules, cependant, l'affectation n'est généralement pas nécessaire, puisque la composante X peut simplement être incluse dans le résultat avec la fonction Signal.

Commande de données

L'ordre des données est une propriété d'une série de données, qui spécifie comment les valeurs de la série de données sont triées. Une distinction peut être faite entre les ordres de données suivants :

Description	Utilité
Aucune	Les valeurs de l'ensemble de données ne sont pas dans un ordre particulier.
Constante	L'ensemble de données est une valeur scalaire, ou toutes les valeurs de l'ensemble de données sont identiques.
Augmentation de	Chaque valeur de l'ensemble de données est supérieure ou égale à celle qui la précède.

Description	Utilité
Augmentation linéaire	La distance entre les valeurs voisines est constante et supérieure à zéro.
Diminution de	Chaque valeur de l'ensemble de données est inférieure ou égale à celle qui la précède.
Diminution linéaire	La distance entre les valeurs voisines est constante et inférieure à zéro.

Un signal pour lequel la composante X est linéairement croissante est décrit comme étant échantillonné de manière équidistante. Certains algorithmes d'analyse de données, par exemple la FFT, l'exigent.

FlexPro affiche l'ordre des données des composants individuels des objets de données dans une fenêtre popup lorsque vous utilisez la souris pour pointer l'objet dans la liste d'objets.

Informations d'en-tête

Les informations d'en-tête, également appelées métadonnées ou en-tête de données, sont des attributs que vous pouvez attribuer à un objet de données.

À cette fin, vous pouvez saisir les éléments suivants dans la boîte de dialogue Propriétés d'un objet de données (les quatre premiers attributs s'appliquent à chaque objet, et pas seulement aux objets de données) :

- Commentaires

Il s'agit de commentaires concernant le contenu de l'objet. Les commentaires apparaissent avec le nom dans la liste des objets. Vous pouvez saisir jusqu'à trois commentaires pour les objets de données avec une structure de données agrégée. Un pour chaque composant.

- Hyperlien

Une référence à un fichier externe, un site web, une adresse e-mail ou un autre objet de la base de données du projet. La commande Suivre un hyperlien ouvre l'objet auquel il fait référence.

- Date

La date et l'heure de création de l'objet sont spécifiées ici.

- Paramètres

Une liste de paramètres ¹²³ librement modifiable dans laquelle des informations supplémentaires peuvent être enregistrées.

Les attributs suivants sont spécifiques aux objets de données :

- Calculs

Une liste de [calculs](#) ¹¹¹ qui fournissent des quantités liées à l'ensemble de données. Habituellement, vous configurez les calculs pour l'indexation des données. Lors de l'importation d'un ensemble de données, Data Explorer les copie ensuite dans les informations d'en-tête de l'ensemble de données.

- Unité

Unité physique pour les composantes individuelles de l'objet de données. L'interprétation de l'unité dans les informations d'en-tête dépend du fait que l'objet de données est un ensemble de données, une formule ou un objet d'analyse :

- L'unité est attribuée aux données d'un ensemble de données sans transformation, et dans le futur, celles-ci seront retournées comme présentes dans cette unité. Dans les ensembles de données, FlexPro garde généralement toujours l'unité de données en synchronisation avec l'unité dans les informations d'en-tête.
- Les données d'une formule ou d'un objet d'analyse sont toutefois transformées en cette unité avant chaque accès. Si le code FScript fournit un résultat sans unité, l'unité spécifiée sera affectée sans transformation. Cependant, si le code fournit un résultat avec une unité, celle-ci sera transformée en l'unité spécifiée. Si l'unité contenue dans les informations d'en-tête est incompatible avec l'unité fournie par le résultat de la formule FScript, vous verrez apparaître un message d'erreur de FlexPro.

Remarque : Pour transformer les données d'un ensemble de données en une unité différente, utilisez la commande [Change Units](#) ou saisissez le nouveau symbole d'unité dans le champ [Data Unit](#) de la fenêtre Properties.

- Quantité

Nom de la grandeur physique pour les composantes individuelles de l'objet de données.

- Limites supérieure et inférieure de la plage de données

Avec les données mesurées, ces champs spécifient la plage de données utilisée dans l'unité physique des données, telle que -5 V à +5 V. FlexPro peut les utiliser pour la mise à l'échelle automatique des axes. Les limites de la plage de données

sont facultatives. Si vous ne les spécifiez pas, le minimum et le maximum de l'ensemble de données seront utilisés à la place.

- Horodateur

FlexPro utilise ces champs, s'ils sont spécifiés, pour convertir les données temporelles du temps relatif au temps absolu et vice versa. L'horodatage est une valeur de temps calendaire, à laquelle est attribué le temps $t = 0$ dans les données temporelles. Lors de la conversion en temps absolu, il est ajouté à toutes les données, et lors de la conversion en temps relatif, il est soustrait.

- Auteur

L'auteur de l'objet. Ceci est particulièrement utile pour les ensembles de données saisis manuellement et pour les formules.

- Origine

Une description de l'origine de l'objet de données, par exemple le nom de l'emplacement d'une mesure.

- Ensembles de données assignés

Désigne les objets de données affectés qui forment une structure de données agrégée avec les données de l'objet (voir ci-dessus).

- Format, format X, format Z

Spécifie comment les données de l'objet de données doivent être formatées lors de la sortie.

- Couleur

Une couleur peut être attribuée à chaque ensemble de données pendant l'importation des données. Cette couleur a ensuite la priorité sur le schéma de couleurs du diagramme lorsqu'il est affiché sous forme de courbe. Les couleurs sont lues à partir du fichier à importer tant qu'elles sont stockées dans le fichier. Le résultat est que les courbes dans FlexPro sont affichées dans les mêmes couleurs que celles qui sont affichées sur l'appareil de mesure.

Exportation de données

FlexPro vous offre la possibilité d'exporter des ensembles de données, des formules et des objets connexes. Vous pouvez enregistrer les données dans les formats de fichier FlexPro (.fpf), Texte (.txt), CSV (.csv) et (.wav) ainsi que dans plusieurs formats de fichier propriétaires. CSV signifie Comma Separated Values. Dans ce format, les valeurs sont séparées par le séparateur de liste spécifié dans le panneau de configuration de Windows sous la rubrique Région.

Lors de l'enregistrement au format CSV ou texte, vous avez la possibilité d'exporter plusieurs objets les uns en dessous des autres ou côte à côte dans un seul fichier. Pour ces formats, vous pouvez en outre sélectionner différents formats de fichier et préciser si le code de résultat ou de formule doit être édité pour les formules.

Le format FlexPro est similaire à une variante du format texte, où les données de plusieurs ensembles de données sont stockées côte à côte dans un tableau et avec toutes les informations d'en-tête. Dans ce cas, toutefois, une ligne supplémentaire contenant un identifiant de format de données est ensuite éditée. Quels que soient les paramètres du système, les valeurs à virgule flottante sont toujours éditées avec un point comme symbole décimal. Les heures du calendrier sont également toujours éditées dans le même format, quels que soient les paramètres du système.

Principalement les signaux et les séries de signaux avec deux signaux sont adaptés à l'exportation en tant que fichier audio. Les signaux sont traités comme un signal mono, et les séries de deux signaux sont traitées comme un signal stéréo. Les séries de signaux comportant plus de deux canaux sont exportées en tant que fichiers wave multicanaux. La composante X des données doit correspondre à l'une des fréquences d'échantillonnage suivantes prises en charge par le format de fichier audio : 11025 Hz, 22050 Hz ou 44100 Hz.

Vous pouvez exporter les données des formules, des ensembles de données et des objets connexes en tant qu'objets OLE et ainsi insérer des liens vers ces données dans des applications client OLE. FlexPro fournit les données en format CSV et texte.

Travailler avec des objets de données

Lire des objets de données sous forme de fichier audio

1. Dans la liste d'objets, cliquez sur un ensemble de données, une formule, un objet d'analyse ou un objet de liaison de données.
2. Cliquez sur [Accueil \[Objet\] > Jouer](#).

Remarque : Utilisez l'objet média pour lire des signaux audio synchronisés avec les données de mesure.

Modifier les informations d'en-tête d'un objet de données

1. Utilisez le bouton droit de votre souris pour cliquer dans la liste d'objets sur la formule ou dans la fenêtre de l'éditeur de formule ou de l'ensemble de données pour ouvrir le menu contextuel.
2. Sélectionnez Propriétés pour ouvrir la [boîte de dialogue Propriétés](#) .
3. Vous pouvez modifier tous les paramètres de l'onglet Général.

Remarque : Les [objets d'analyse](#)  peuvent souvent générer automatiquement les unités et les commentaires pour votre résultat. Vous pouvez activer ce mécanisme en laissant les zones de texte correspondantes vides.

Modifier les unités des objets de données

Conversion des unités des ensembles de données et des formules

Seuls les composants qui ont déjà une unité sont transformés en la nouvelle unité. Dans le cas contraire, l'unité est uniquement attribuée sans modification des données.

Via la fenêtre des propriétés

1. Sélectionnez les ensembles de données avec une unité que vous voulez convertir. Veillez à ne sélectionner que les objets de données ayant la même unité.
2. Dans la fenêtre Propriétés, saisissez la nouvelle unité dans les champs Unité de données Y, X ou Z.

Via la boîte de dialogue Remplacer ou convertir les unités

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les formules et les ensembles de données avec une unité que vous voulez convertir. Vous pouvez également sélectionner des objets de données qui ont des unités différentes.
2. Sélectionnez Accueil [Objets sélectionnés] > Modifier les unités.
3. Dans la boîte de dialogue Remplacer ou convertir les unités, entrez les nouvelles unités pour les unités que vous voulez convertir.
4. Pour l'action, sélectionnez Convertir.
5. Terminez le processus en cliquant sur OK.

Remplacement des unités des ensembles de données

Dans ce processus, les unités sont remplacées sans que les données soient modifiées.

Via la fenêtre des propriétés

1. Sélectionnez les ensembles de données qui ont une unité que vous voulez remplacer.
2. Dans la fenêtre Propriétés, saisissez la nouvelle unité dans les champs Unité Y, X ou Z.

Via la boîte de dialogue Remplacer ou convertir les unités

1. Sélectionnez les ensembles de données qui ont une unité que vous voulez remplacer. Vous pouvez également sélectionner des ensembles de données qui ont des unités différentes.
2. Sélectionnez Accueil [Objets sélectionnés] > Modifier les unités.
3. Dans la boîte de dialogue Remplacer ou convertir les unités, entrez les nouvelles unités pour les unités que vous voulez remplacer.
4. Pour l'action, sélectionnez Remplacer.
5. Terminez le processus en cliquant sur OK.

Convertir des formules, des objets d'analyse ou des objets lien vers données en ensembles de données

1. Sélectionnez tous les objets de la liste d'objets que vous souhaitez convertir en ensembles de données.
2. Cliquez sur Accueil [Objets sélectionnés] > Convertir en ensemble de données.

Remarque : Lorsque vous convertissez une formule en un ensemble de données, vous perdez le code du programme. Pour éviter cela, vous devez verrouiller la formule.

Convertir des objets d'analyse ou des objets lien vers données en formules

1. Sélectionnez tous les objets de la liste d'objets que vous souhaitez convertir en formules.
2. Cliquez sur Accueil [Objets sélectionnés] > Convertir en formule.

Remarque : Lorsque vous convertissez un objet d'analyse en formule, vous perdez la possibilité de définir des paramètres via la boîte de dialogue Propriétés. Vous pouvez toutefois modifier librement la formule qui en résulte.

Consolider plusieurs objets de données dans une liste

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous voulez ajouter la nouvelle liste.
2. Sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données ou formules dans la liste des objets.
3. Ouvrez Insert [Data] > Formula et sélectionnez List. Une nouvelle formule qui regroupe les objets de données sélectionnés dans une liste est créée, que vous pouvez modifier.

3.6 Ensemble de données

L'ensemble de données est l'[objet de données](#) ^[135] dans lequel FlexPro stocke les données qui ne peuvent pas être calculées sous forme de formule. Lors de l'importation de données de mesure multi-canaux, FlexPro crée plusieurs ensembles de données, un par canal de mesure. Même si vous saisissez les données manuellement, vous devez créer un ensemble de données distinct pour chaque quantité mesurée. Il est particulièrement important que toutes les valeurs d'un ensemble de données aient la même unité physique.

Options d'édition des données

FlexPro vous offre plusieurs options pour modifier directement les données dans les ensembles de données.

- Si l'ensemble de données à éditer est une série de données ou une matrice de données, vous pouvez l'éditer dans la vue des données d'un dossier ouvert. La vue des données permet de modifier plusieurs ensembles de données. Cela signifie que vous pouvez modifier plusieurs ensembles de données en même temps dans une seule grille de données.
- Dans la fenêtre des ensembles de données, vous pouvez modifier chaque ensemble de données indépendamment de sa structure. Cependant, la fenêtre des ensembles de données n'affiche toujours que les données d'un ensemble de données individuel.

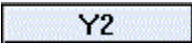
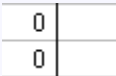
- Si vous mesurez les courbes dans les graphiques à l'aide des curseurs, vous pouvez éditer directement les données sous le curseur et entre les curseurs.

Fenêtre de l'ensemble des données et vue des données

La fenêtre de l'ensemble des données et la vue des données fonctionnent comme une feuille de travail dans Excel ou un autre tableur. Vous pouvez les modifier comme dans une feuille de travail, ajouter, copier et déplacer des données et bien plus encore.

La vue des données vous permet de travailler avec les données de plus d'un ensemble de données, contrairement à l'utilisation de la fenêtre des ensembles de données. Tous les ensembles de données avec les [structures de données](#) et de matrices de données dans le dossier ouvert sont affichés dans une grille de données.

Le tableau suivant clarifie les éléments de l'interface utilisateur de la fenêtre de l'ensemble de données :

Élément	Utilité
	Le coin supérieur gauche fonctionne comme un bouton ; si vous cliquez sur ce bouton, l'ensemble des données est sélectionné.
	Des boutons sur le côté gauche permettent de numéroter les lignes de l'ensemble de données, en commençant par zéro. En cliquant sur ce bouton, vous pouvez sélectionner la ligne complète dans l'ensemble de données. Les boutons du côté gauche sont décrits comme des en-têtes de ligne.
	En haut, vous trouverez des boutons identifiant les composants de l'ensemble de données. Si le composant représente une matrice de données, les composants sont numérotés. En cliquant sur ce bouton, vous pouvez sélectionner la colonne complète dans l'ensemble de données. Les boutons en haut de la page sont décrits comme des en-têtes de colonne.
	Ces cellules, qui, selon la structure de l'ensemble de données, peuvent se trouver en bas et/ou à droite, servent d'espaces réservés aux nouvelles valeurs qui peuvent y être insérées.
	Ces cellules identifient les zones où aucune entrée n'est possible. Ils résultent de la structure de l'ensemble des données.
	Les lignes de séparation permettent de séparer visuellement les composants d'un ensemble de données, puisque tous les

Élément	Utilité
	composants d'un ensemble de données sont toujours affichés ensemble dans la fenêtre de l'ensemble de données.

Le tableau suivant décrit les éléments de l'interface utilisateur de la vue des données :

Élément	Utilité
	Ce bouton est situé directement sous le bouton "Fermer". Il sélectionne toutes les données.
	Sur le côté gauche se trouvent les boutons qui numérotent les lignes en commençant par zéro. En cliquant sur ce type de bouton, vous sélectionnez la ligne complète dans la vue des données. Les boutons du côté gauche sont décrits comme des en-têtes de ligne.
	En haut, vous pouvez voir la ligne des noms, qui montre les noms et les identifiants des composants des ensembles de données affichés dans la vue des données. Les sélections dans la ligne des noms correspondent aux sélections dans la liste des objets. En faisant glisser la souris sur la ligne des noms, vous pouvez réorganiser les ensembles de données dans la vue des données.
	Sous la ligne des noms, vous pouvez voir des boutons identifiant les colonnes des ensembles de données. Si un ensemble de données représente une matrice de données, les colonnes sont numérotées en commençant par zéro. En cliquant sur ce type de bouton, vous pouvez sélectionner la colonne complète. Les boutons en haut de la page sont décrits comme des en-têtes de colonne.
	Les cellules vides en bas et/ou à droite servent de champs pour les nouvelles valeurs qui peuvent y être insérées. Si nécessaire, l'ensemble de données concerné est agrandi, ou un nouvel ensemble de données est créé.

Dans la vue des données et la liste des objets, vous pouvez fusionner plusieurs séries de données et/ou matrices de données en une seule [matrice de données](#)¹⁴⁰. Pour créer une nouvelle matrice de données, par exemple, saisissez d'abord les données sous forme de colonnes séparées (séries de données), puis fusionnez-les dans une matrice.

Les formules FPScript peuvent être utilisées lors de la saisie de valeurs dans la vue des données ou dans la fenêtre des ensembles de données. Pour ce faire, le texte que

vous saisissez doit commencer par '=', par exemple, '=2 + 3' place la valeur 5 dans la cellule. Vous pouvez également initialiser des tableaux à une ou deux dimensions ; par exemple, '=0#3#4' initialise une matrice de 3x4 éléments avec des zéros.

Vous pouvez également saisir les valeurs avec une unité, par exemple 3 mA'. Si le composant particulier de l'ensemble de données n'a pas d'unité, alors l'unité spécifiée est attribuée à toutes les données. Sinon, la valeur spécifiée est transformée dans l'unité de l'ensemble de données. Si ce n'est pas possible, un message d'erreur apparaît et la valeur saisie est rejetée.

Affectation des ensembles de données

La vue des données offre un moyen particulièrement pratique d'[affecter des](#)^[143] ensembles de données. Il suffit de préciser pour les ensembles de données individuels s'ils doivent représenter la [composante](#)^[139] X, Y ou Z d'une [structure de données](#)^[140] agrégées. Vous pouvez ensuite déterminer, à partir de l'ordre des ensembles de données, quels ensembles de données X ou Z doivent être saisis dans les en-têtes des ensembles de données Y en tant qu'ensembles de données affectés. Cela s'applique également si vous avez plusieurs de ces arrangements XY ou XYZ, par exemple un ensemble de données X auquel sont affectés trois ensembles de données Y et un autre ensemble de données X auquel quatre ensembles de données Y sont affectés. L'affichage des données classe toujours les enregistrements Y appartenant à un enregistrement X à droite de l'enregistrement X. Les enregistrements Y ne sont pas affichés. En déplaçant la souris, vous pouvez à tout moment attribuer un enregistrement marqué comme Y à un autre enregistrement X en le déplaçant simplement à une position à droite de l'enregistrement X. Vous pouvez également attribuer un enregistrement marqué comme Y à un autre enregistrement X en le déplaçant simplement à une position à droite de l'enregistrement X.

L'affectation automatique suit ce modèle :

1. Tous les ensembles de données Y qui suivent un ensemble de données X sans interruption se voient attribuer cet ensemble de données X.
2. Un ensemble de données Y avec un ensemble de données Z immédiatement à sa droite se voit attribuer cet ensemble de données Z.

Quelques exemples de structures de données courantes et leur disposition dans la vue des données :

- [Temps \(X\)](#) [Signal1\(Y\)](#) [Signal2\(Y\)](#) [Fréquence \(X\)](#) [Spectre1\(Y\)](#) [Spectre2\(Y\)](#)

[Signal1](#) et [Signal2](#) sont des signaux temporels auxquels [le temps](#) est affecté en tant que jeu de données X. [Spectre1](#) et [Spectre2](#) sont des signaux de fréquence auxquels [la fréquence](#) est attribuée en tant que jeu de données X.

- Temps d'échantillonnage(X) Mesures(Y) Temps de déclenchement(Z)

Les séries de données Temps d'échantillonnage et Temps de déclenchement sont inscrites dans la matrice de données Mesures en tant que composantes X et Z, respectivement. Ensemble, ils forment une série de signaux avec une composante Z.

- XLocus (X) Mesures (Y) ZLocus (Z)

Les séries de données XLocus et ZLocus sont des coordonnées de locus pour les données trouvées dans les séries de données Valeurs mesurées. Ensemble, ils forment une courbe spatiale.

Ajout de composants

Vous pouvez également ajouter ultérieurement une composante X ou Z avec des valeurs linéairement croissantes à un ou plusieurs ensembles de données. Cela a du sens, par exemple, lorsque vous connaissez la fréquence d'échantillonnage des données mesurées, mais que l'information temporelle n'a pas été enregistrée dans le fichier de données. Vous pouvez accéder aux commandes pertinentes à partir de la liste des objets et de la vue des données.

Travailler avec des ensembles de données

Créer un ensemble de données

Dans la liste des objets :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel le nouvel ensemble de données doit être placé.
2. Ouvrez la boîte à cocher Insertion[données] > Ensemble de données et sélectionnez la structure de données souhaitée ou cliquez sur Assistant Ensemble de données pour ouvrir l'assistant qui vous permet également de définir la taille et le type de données.

Dans la vue des données du dossier ouvert :

- Saisissez les données dans une colonne vide. Un ensemble de données avec la structure de données de série de données est automatiquement ajouté qui contient les données.

Ouvrir un ensemble de données

Pour ouvrir un ensemble de données dans sa propre fenêtre :

- Double-cliquez sur son nom dans la liste des objets. Si l'ensemble de données est déjà affiché dans la vue de données du dossier où il se trouve, FlexPro n'ouvre pas une nouvelle fenêtre, mais déplace la vue de données au premier plan. Sinon, FlexPro ouvre l'ensemble de données dans une nouvelle fenêtre d'ensemble de données.

Pour ouvrir un ensemble de données dans la vue des données :

- Dans le volet Dossiers, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier contenant l'ensemble de données et sélectionnez Ouvrir dans le menu contextuel.

Remarque L'ensemble de données n'est affiché que s'il a la structure de données Série de données ou Matrice de données.

Organiser des ensembles de données dans la vue des données

1. Sélectionnez l'ensemble de données que vous souhaitez déplacer vers une autre position en cliquant sur son nom.
2. Faites glisser l'ensemble de données vers la position requise et déposez-le à cet endroit.

Remarque : Si vous modifiez l'ordre des ensembles de données dans la vue des données, cela modifiera automatiquement les affectations entre les ensembles de données. Vous en saurez plus en consultant la rubrique [Affectation des ensembles de données](#)  154.

Sélectionner des ensembles de données dans la vue des données en tant que composants

1. Dans la ligne du nom de la vue des données, vous sélectionnez tous les ensembles de données que vous souhaitez marquer comme composant.
2. Cliquez sur Création de données[Données] > Composante et sélectionnez X, Y, Z ou Aucune.

Modifier le type de données

1. Dans la vue des données, sélectionnez un ensemble de données en cliquant sur son nom dans l'en-tête. Vous pouvez sauter cette étape dans l'éditeur d'ensembles de données.
2. Cliquez sur Création de données[Données] > Type de données.
3. Dans l'onglet Types de données de la boîte de dialogue Propriétés de l'ensemble de données, vous pouvez maintenant sélectionner un type de données différent pour les composants individuels de l'ensemble de données.

Fusionner des ensembles de données dans un tableau de données

L'ensemble de données résultant reçoit son nom et d'autres informations d'en-tête de l'ensemble de données affiché à l'extrême gauche. Si les ensembles de données comportent un nombre différent de lignes, elles peuvent être remplies de valeurs invalides ou de chaînes vides.

1. Dans la ligne du nom de la vue des données ou dans la liste des objets, sélectionnez tous les ensembles de données que vous souhaitez fusionner en une seule matrice de données.
2. Cliquez sur Création de données[Colonnes] > Fusionner.

Voir aussi

1. Dans la liste d'objets, sélectionnez tous les enregistrements que vous souhaitez fusionner en une matrice de données.
2. Ouvrez le menu contextuel avec un clic droit et sélectionnez Fusionner en matrice de données.

Remarque L'enregistrement de résultat reçoit son nom et d'autres informations d'en-tête de l'enregistrement affiché le plus à gauche. Si les enregistrements ont un nombre de lignes différent, ils sont éventuellement complétés par des valeurs non valables ou des chaînes de caractères vides.

Concaténer des ensembles de données de segments de temps d'une mesure à long terme

Procédez comme suit pour concaténer les ensembles de données des segments temporels d'une mesure à long terme que vous avez stockés dans des dossiers :

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les dossiers qui contiennent les segments temporels à concaténer.
2. Cliquez sur Insertion[Données] > Formule > Concaténation.

Remarque La formule créée renvoie une liste d'enregistrements concaténés. Si les segments de temps apparaissent l'un au-dessus de l'autre et non l'un après l'autre, c'est parce que la composante X des ensembles de données contient du temps relatif, c'est-à-dire qu'elle commence toujours par la même valeur. Dans ce cas, vous devez définir l'argument ShiftXValue de la fonction ConcatenateList sur TRUE.

Vous pouvez également utiliser une [requête de données](#)  pour concaténer des segments de temps.

Ajouter une composante X ou Z

1. Dans la ligne de nom de la vue des données ou dans la liste des objets, sélectionnez les ensembles de données auxquels vous souhaitez ajouter un composant.
2. Cliquez sur Création de données[Dispositions des données] > Insérer un élément de données et sélectionnez la composante souhaitée.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît maintenant, choisissez si le composant de données supplémentaire doit être ajouté en tant que série de données séparée ou s'il doit être inclus dans les ensembles de données sélectionnés.
4. Ajoutez maintenant des commentaires et l'unité pour le composant et choisissez son type de données.
5. Utilisez les champs Valeur de départ et Incrément pour définir les données linéairement croissantes ou décroissantes de la nouvelle série de données.

Remarque Si vous utilisez la commande dans la vue des données et que vous ne cochez pas l'option En tant que série de données séparée, les enregistrements auxquels vous avez ajouté un composant n'apparaîtront plus par la suite dans la vue des données. Les ensembles de données avec une structure de données agrégées ne peuvent pas être affichés dans la vue des données.

Modifier la largeur des colonnes

Utilisation du clavier :

1. Dans la vue des données, sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données en cliquant sur le nom dans l'en-tête tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez ignorer cette étape dans la fenêtre de l'ensemble de données.
2. Saisissez la largeur de colonne souhaitée dans le champ de saisie Création de données[Affichage] > Largeur.

Utilisation de la souris :

1. Dans la vue des données, sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données en cliquant sur le nom dans l'en-tête tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez ignorer cette étape dans la fenêtre de l'ensemble de données.
2. Déplacez votre souris sur la ligne de séparation entre deux en-têtes de colonne.
3. Faites glisser la ligne de séparation jusqu'à la position souhaitée.

Remarque Le réglage peut être effectué individuellement pour chaque enregistrement et est sauvegardé avec celui-ci. Il n'est pas possible de définir la largeur des composants individuels d'un ensemble de données.

Travailler avec des données

Naviguer et sélectionner des données

Utilisation de la souris pour naviguer et sélectionner des données :

Sélection	Action
Cellule unique	Cliquez sur la cellule ou appuyez sur une touche fléchée pour

Sélection	Action
	vous déplacer vers la cellule
Gamme de cellules	Cliquez sur la première cellule de la plage et faites glisser votre souris jusqu'à la dernière ligne ou maintenez la touche SHIFT enfoncée, puis utilisez les touches fléchées ou les touches Page précédente ou Page suivante pour vous déplacer dans la grille de données. Vous pouvez également cliquer sur une cellule, puis utiliser votre souris pour naviguer vers la section de la grille de données qui contient la cellule, qui représente le coin opposé de la sélection souhaitée. Maintenez la touche SHIFT enfoncée et cliquez sur cette cellule.
Rangée entière	Cliquez sur l'en-tête de la ligne.
Colonne entière	Cliquez sur l'en-tête de la colonne.
Lignes ou colonnes adjacentes	Faites glisser la souris sur les en-têtes de ligne ou de colonne.
Toutes les cellules	Cliquez sur le bouton dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de l'ensemble de données ou appuyez sur CTRL+A.

Utilisation du clavier pour naviguer et sélectionner des données :

Clé	Action
TOUCHES DU CURSEUR	Déplacez la sélection de cellules dans la direction correspondante, si possible. Si vous maintenez la touche SHIFT enfoncée, les cellules que vous traversez sont sélectionnées.
TAB, SHIFT + TAB	Déplace la sélection de cellules vers la droite ou la gauche, si possible.
TOUCHE ENTRÉE	Déplace la sélection de cellules vers le bas, si possible.
CTRL + HOME	Déplace la sélection de cellules dans le coin supérieur gauche de la grille de données.
CTRL + END	Déplace la vue sur la grille de données de sorte que la dernière ligne de la grille de données soit visible. La dernière cellule de la dernière ligne est sélectionnée.
CTRL + GAUCHE	Déplace la sélection de cellules dans la première colonne de la ligne actuelle.
CTRL + DROITE	Déplace la sélection de cellules dans la dernière colonne de la ligne actuelle.

Clé	Action
CTRL + UP	Déplace la sélection à la première ligne de la colonne actuelle.
CTRL + DOWN	Déplace les cellules sélectionnées vers la dernière ligne de la colonne actuelle.
SHIFT + GAUCHE	Prolonge la sélection actuelle d'une colonne vers la gauche.
SHIFT + DROIT	Prolonge la sélection actuelle d'une colonne vers la droite.
SHIFT + UP	Prolonge la sélection actuelle d'une ligne vers le haut.
SHIFT + DOWN	Prolonge la sélection actuelle d'une ligne vers le bas.
SHIFT + CTRL + GAUCHE	Étend la sélection actuelle à la première colonne.
SHIFT + CTRL + DROITE	Étend la sélection actuelle à la dernière colonne.
SHIFT + CTRL + UP	Étend la sélection actuelle à la première ligne.
SHIFT + CTRL + BAS	Étend la sélection actuelle à la dernière ligne remplie.
SHIFT + CTRL + HOME	Étend la sélection actuelle au coin supérieur gauche.
SHIFT + CTRL + FIN	Étend la sélection actuelle jusqu'au coin inférieur droit.
F2	Commence à modifier la valeur d'une cellule. La valeur de la cellule est affichée comme étant sélectionnée.
Toute touche	Remplace le texte de la cellule actuellement sélectionnée par le caractère saisi. Si la zone sélectionnée était précédemment plus grande qu'une cellule, elle est réduite à la cellule éditée.

Naviguer vers une cellule particulière :

1. Dans la vue des données, cliquez sur n'importe quelle cellule de l'ensemble de données vers laquelle vous souhaitez naviguer. Vous pouvez sauter cette étape dans l'éditeur d'ensembles de données.
2. Cliquez sur Création de données[Valeur] > Aller à.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche alors, saisissez les coordonnées de la cellule à atteindre via l'indice X et, le cas échéant, l'indice Z ou via la valeur X et, le cas échéant, la valeur Z.

Modifier et ajouter des valeurs

- 1. Avant de pouvoir modifier un ensemble de données, vous devez l'ouvrir. Pour ce faire, double-cliquez sur l'ensemble de données dans la liste des objets. Si l'ensemble de données est déjà affiché dans la vue de données d'un dossier ouvert, la vue de données est activée et l'ensemble de données est affiché. Sinon, une fenêtre d'ensemble de données apparaît, vous permettant de modifier l'ensemble de données.
- 2. À l'aide de la souris ou du clavier, déplacez la sélection de cellules vers la cellule que vous souhaitez modifier. Pour insérer des données, sélectionnez une cellule vide.

Clé	Fonction
TOUCHES DU CURSEUR	Déplacez la sélection de cellules dans la direction correspondante, si possible. Si vous maintenez la touche SHIFT enfoncée, les cellules que vous traversez sont sélectionnées.
TAB, SHIFT TAB	Déplace la sélection de cellules vers la droite ou la gauche, si possible.
TOUCHE ENTRÉE	Déplace la sélection de cellules vers le bas, si possible.
CTRL + HOME	Déplace la sélection de cellules dans le coin supérieur gauche de la grille de données.
CTRL + END	Déplace la sélection de cellules dans le coin inférieur droit de la grille de données.
CTRL + GAUCHE	Déplace la sélection de cellules dans la première colonne de la ligne actuelle.
CTRL + DROITE	Déplace la sélection de cellules dans la dernière colonne de la ligne actuelle.

- 3. Appuyez sur la touche F2 ou commencez immédiatement à saisir la valeur souhaitée.
- 4. Terminez la saisie de la valeur en appuyant sur la touche ENTER.

Votre entrée est convertie en un type de données valide pour le composant et insérée dans l'ensemble de données.

Selon le type de données de l'ensemble de données auquel appartient la cellule sélectionnée dans la vue des données, les règles suivantes s'appliquent lorsque vous saisissez des valeurs :

Valeurs réelles à virgule flottante

Pour une valeur invalide, entrez " ?".

Valeurs complexes

Les parties réelles et imaginaires de la valeur complexe sont saisies dans une cellule. La vue des données affiche les nombres complexes au format '*(réel ; imag)*' ou *réel+imagi* et accepte également les deux formats d'entrée. Lorsque vous saisissez des données au format "*(real , imag)*", vous pouvez omettre les parenthèses. Les deux valeurs doivent être séparées par le séparateur de liste (généralement ',') spécifié dans la boîte de dialogue Options.

Valeurs booléennes

Si vous souhaitez saisir des valeurs booléennes, vous pouvez soit saisir les textes "VRAI" ou "FAUX", soit indiquer 0 pour FAUX et 1 pour VRAI. La vue des données elle-même affiche toujours les valeurs booléennes sous forme de mots.

Valeurs de l'intervalle de temps

Entrez-les dans le format "J:H:M:S.ssss" ou "H:M:S.ssss". Saisissez les chiffres fractionnaires des secondes jusqu'à la résolution souhaitée.

Valeurs de l'heure du calendrier

Ici, FlexPro accepte les formats "M/D/Y H:M:S.ssss", "Y-M-D H:M:S.ssss" et "D.M.Y H:M:S.ssss". Lorsque vous saisissez des données, vous devez toujours utiliser ces formats, même si les données sont affichées dans un format différent.

Vous pouvez utiliser des formules FPScript pour saisir des données. Pour ce faire, le texte que vous saisissez doit commencer par '='. Par exemple, '=2 + 3' place la valeur 5 dans la cellule. Vous pouvez également initialiser des tableaux à une ou deux dimensions ; par exemple, '=0#3#4' initialise une matrice de 3x4 éléments avec des zéros. Si vous souhaitez saisir une chaîne de caractères commençant par "=" dans un ensemble de données textuelles, vous devez d'abord ajouter une apostrophe afin d'éviter que votre saisie ne soit interprétée comme du code FPScript.

Ajouter des colonnes et des lignes

Pour ajouter une ou plusieurs lignes à l'ensemble de données, qui est affiché dans la fenêtre de l'ensemble de données, ou à tous les ensembles de données affichés dans la vue des données :

1. Sélectionnez autant de lignes que vous souhaitez insérer en cliquant et en faisant glisser les en-têtes de ligne.

2. Cliquez ensuite sur Création de données[Lignes] > Insérer.

Le nombre sélectionné de nouvelles lignes est inséré avant la ligne sélectionnée.

Pour ajouter une ou plusieurs lignes à des ensembles de données individuels dans la vue des données :

1. Sélectionnez autant de lignes que vous souhaitez insérer comme plage de cellules.

2. Cliquez ensuite sur Création de données[Lignes] > Insérer.

Le nombre sélectionné de nouvelles lignes sera inséré avant les lignes mises en évidence dans les ensembles de données concernés.

Pour ajouter une ou plusieurs colonnes à l'ensemble de données, qui s'affiche dans la fenêtre de l'ensemble de données ou dans la vue des données :

1. Sélectionnez autant de colonnes que vous souhaitez insérer en cliquant et en faisant glisser les en-têtes de colonne.

2. Cliquez ensuite sur Création de données[Colonnes] > Insérer.

Le nombre sélectionné de nouvelles colonnes sera inséré devant les colonnes en surbrillance.

Dans la vue des données, si vous avez marqué les colonnes dans une matrice de données, le nombre de colonnes augmente. Sinon, de nouveaux ensembles de données seront créés, mais ils seront vides au départ.

Note :

- Aucune ligne ou colonne ne peut être ajoutée pour les valeurs scalaires.
 - Aucune colonne ne peut être ajoutée pour les valeurs scalaires, les séries de données, les signaux et les courbes spatiales.
 - Avec les séries de signaux, les colonnes peuvent uniquement être insérées dans la plage de la composante Y.
 - Pour les séries de signaux avec une composante X bidimensionnelle, il faut toujours insérer au moins deux colonnes (pour X et Y).
-

Supprimer des colonnes et des lignes

Pour supprimer une ou plusieurs lignes de l'ensemble de données, qui est affiché dans la fenêtre de l'ensemble de données, ou de tous les ensembles de données affichés dans la vue des données :

1. Sélectionnez les lignes à supprimer en cliquant et en faisant glisser les en-têtes des lignes.
2. Cliquez ensuite sur Création de données[Lignes] > Supprimer.

Les lignes sélectionnées sont ensuite supprimées du ou des ensembles de données.

Pour supprimer une ou plusieurs colonnes de l'ensemble de données qui est affiché dans la fenêtre de l'ensemble de données ou dans la vue des données :

1. Sélectionnez les colonnes que vous voulez supprimer en cliquant et en faisant glisser sur les en-têtes de colonne.
2. Cliquez ensuite sur Création de données[Colonnes] > Supprimer.

Les colonnes sélectionnées sont alors supprimées de l'ensemble des données.

Notes

- Vous ne pouvez pas supprimer la seule colonne ou ligne s'il n'y a que des valeurs scalaires.
 - Aucune colonne ne peut être supprimée pour les signaux et les courbes d'espace.
 - La composante X et, si elle est présente, toute composante Z ne peuvent pas être supprimées pour les séries de signaux.
 - Au moins deux colonnes (X et Y) doivent toujours être supprimées dans le cas de séries de signaux avec une composante X bidimensionnelle.
-

Copier des données par glisser-déposer à partir de la liste des objets

Vous pouvez utiliser la souris pour ajouter des ensembles de données entiers à un ensemble de données dans la fenêtre des ensembles de données ou dans la vue des données :

1. Sélectionnez l'ensemble de données à ajouter dans la liste des objets.
2. Faites glisser l'ensemble de données sélectionné jusqu'à l'endroit de la fenêtre de l'ensemble de données ou de la vue des données où vous souhaitez insérer les données. Un cadre gris apparaît aux endroits où vous êtes autorisé à insérer des

données. La taille du cadre dépend de la taille de l'ensemble de données source. En déplaçant votre souris, le cadre se déplace dans la grille de données. Si vous déplacez la souris vers le bord de la fenêtre de l'ensemble de données, la section visible est déplacée aussi loin que possible dans la direction du mouvement.

3. Déplacez le cadre gris à l'endroit souhaité, puis relâchez le bouton gauche de la souris. Les données de l'ensemble de données sont ensuite copiées à l'emplacement sélectionné. Toutes les données existantes seront écrasées.

Copier des données via le presse-papiers

1. Sélectionnez l'ensemble de données souhaité dans la liste des objets ou la zone souhaitée dans une fenêtre d'ensemble de données ou dans la vue des données et exécutez la commande Copier.
2. Dans la fenêtre de l'ensemble de données ou dans la vue des données, déplacez le marqueur de cellule à l'aide de la souris ou du clavier dans une cellule grise. Selon la [structure des données](#)  de l'ensemble de données édité, ce type de cellules est situé sous et/ou à côté des valeurs déjà présentes. Pour les valeurs scalaires, aucune nouvelle donnée ne peut être saisie.
3. Exécute la commande Coller en utilisant la combinaison de touches CTRL+V. Les valeurs du presse-papiers sont insérées vers la droite et/ou vers le bas à partir de la position d'insertion, en écrasant le cas échéant les données déjà existantes. Si la structure des données dans le presse-papiers ne correspond pas à la structure de l'ensemble de données dans la fenêtre de l'ensemble de données ou au point d'insertion, la commande Coller ne sera pas disponible.

Copier des données par glisser-déposer à partir d'une fenêtre d'ensemble de données ou de la vue des données

Vous pouvez insérer les plages des ensembles de données dans l'ensemble de données dans la fenêtre de l'ensemble de données en utilisant la souris :

1. Dans la fenêtre de l'ensemble de données source ou dans la vue des données, utilisez votre souris ou votre clavier pour sélectionner la plage que vous souhaitez transférer dans l'ensemble de données cible.
2. Déplacez la souris jusqu'au bord de la sélection. La forme du curseur de la souris passe du curseur de cellule au curseur de flèche.
3. Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et faites glisser la plage vers la position de la vue des données où vous souhaitez copier les données. Un cadre gris apparaît aux endroits où l'insertion est possible. La taille du cadre

correspond à la taille de la gamme sélectionnée. En déplaçant votre souris, le cadre se déplace dans la grille de données. Si vous déplacez la souris vers le bord de la fenêtre de l'ensemble de données ou de la vue des données, la section visible est déplacée aussi loin que possible dans la direction du mouvement.

4. Ensuite, relâchez le bouton gauche de la souris à l'endroit souhaité. Les données sélectionnées sont alors copiées à l'emplacement choisi. Toutes les données existantes seront écrasées.

Remarque Si, au cours de l'opération de glisser-déposer, vous devez passer à une autre fenêtre, déplacez brièvement la souris sur l'onglet de la fenêtre que vous voulez faire passer au premier plan.

Remplir des colonnes avec des valeurs

1. Dans la vue des données, sélectionnez les colonnes vides que vous souhaitez remplir de valeurs en faisant glisser la souris sur les en-têtes de colonne ou en sélectionnant une plage de cellules. Si vous sélectionnez des colonnes entières, la plage de remplissage sera définie sur l'ensemble de données le plus long dans la vue des données.
2. Sélectionnez la commande Remplir avec des valeurs dans le menu Création de données[Colonnes] ou dans le menu contextuel. Vous pouvez obtenir plus d'aide dans la boîte de dialogue qui apparaît.

Calculer des valeurs dans des colonnes

1. Dans la vue des données, sélectionnez les colonnes que vous souhaitez calculer en les faisant glisser sur leurs en-têtes ou en sélectionnant une plage de cellules. Si vous sélectionnez des colonnes entières, la plage à calculer est définie sur la base du jeu de données le plus long dans la vue Données.
2. Cliquez sur Création de données[Colonnes] > Calculer les valeurs. Vous pouvez obtenir plus d'aide dans la boîte de dialogue qui apparaît.

3.7 Requêtes de données

La requête de données est un [objet de données](#)^[135] utilisé pour rechercher des objets ayant des propriétés communes et pour renvoyer leurs données. Les données sur le disque dur (fichiers indexés) ou dans la base de données du projet peuvent être interrogées.

Par exemple, il est possible de rechercher tous les objets qui portent un nom particulier ou une unité particulière et de renvoyer leurs données sous forme de [liste](#)^[302].

Vous avez la possibilité de concaténer les résultats de [plusieurs requêtes de données](#)^[169]. Ceci est utile si vous souhaitez effectuer plusieurs requêtes de données en utilisant des critères de recherche communs. Pour ce faire, une requête de données renvoie les clés des objets de données trouvés, puis les utilise dans une autre requête de données.

Procédez de la même manière pour limiter la requête de données à des dossiers particuliers, par exemple aux dossiers dans lesquels un ensemble de données dépasse une valeur maximale. En utilisant votre première requête de données, recherchez les ensembles de données qui dépassent la valeur maximale et demandez-lui de renvoyer les clés des dossiers parents ou grands-parents de ces ensembles de données. Dans une deuxième requête de données, utilisez ces clés pour limiter la recherche aux dossiers père ou grand-père trouvés.

Par conséquent, les mesures à long terme sont souvent stockées sous forme de fichiers qui contiennent chacun un segment temporel de la mesure à long terme. En utilisant une [requête de données pour les mesures à long terme](#)^[170], vous pouvez demander des segments de temps, qui couvrent plusieurs fichiers, comme un ensemble de données.

Si vous utilisez la [sortie sous forme de liste](#) lors de la requête de données, vous pouvez définir quel attribut doit être utilisé pour les noms des éléments de la liste. Tous les canaux trouvés portent souvent le même nom mais proviennent de fichiers différents. Dans ce cas, au lieu du nom du canal, par exemple, le nom du fichier est utilisé pour l'élément de liste.

Pour la requête de données, vous pouvez utiliser des critères de recherche qui font référence aux données, par exemple sur le maximum d'un ensemble de données. Lorsque vous recherchez des formules et des objets d'analyse dans la base de données du projet, il est important que le résultat actuel ait été indexé. Vous pouvez vous en assurer en faisant du premier critère de la requête de données un critère de recherche qui ne fait pas référence aux données, par exemple le nom, et en sélectionnant pour le critère de recherche l'option [Mettre à jour et indexer les objets](#)

qui répondent aux critères de recherche avant d'évaluer les critères de recherche supplémentaires. Cela garantit que les données de l'index sont actuelles lorsque vous utilisez un critère de données à l'étape suivante.

Pour pouvoir utiliser l'option de requête de données, l'indexation doit être activée.

- Pour interroger les données sur le disque dur, l' [indexation des fichiers](#)^[113] doit être mise en place.
- Pour interroger les données dans la base de données du projet, l' [indexation des données pour la base de données du projet](#)^[87] doit être activée.

Remarque L'interrogation des données sur le disque dur n'est possible que si l' [option Data Explorer](#)^[109] est installée.

* Cet objet n'est pas disponible dans FlexPro View et FlexPro Basic.

Travailler avec les requêtes de données

Configurer une requête de données

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez ajouter la nouvelle requête de données.
2. Cliquez sur [Insert \[Data\] > Data Query](#).

Un objet de requête de données est créé sous un nom unique dans le dossier affiché. Cliquez sur ? dans la boîte de dialogue pour obtenir plus d'informations sur les options de réglage.

Concaténer les requêtes de données

1. Ajouter un nouvel objet de données [DataQuery](#)^[169].
2. Dans l'onglet [Options](#), sélectionnez [Rechercher dans la base de données du projet](#) ou [Rechercher dans les fichiers indexés](#).
3. Sélectionnez [Tous les objets indexés](#).
4. Définissez un ou plusieurs critères de recherche.
5. Sélectionnez des [objets avec des clés](#) comme [résultat](#).
6. Ajouter un autre objet de données [DataQuery](#)^[169].
7. Dans l'onglet [Options](#), sélectionnez [Rechercher dans la base de données du projet](#) ou [Rechercher dans les fichiers indexés](#).

8. Sélectionnez Objets avec clés et sélectionnez la première requête de données avec les clés trouvées.
9. Définissez un ou plusieurs critères de recherche.
10. Sélectionnez comme résultat Valeurs comme liste.
11. Répétez les étapes 6 à 10 pour les requêtes de données supplémentaires qui s'appuient sur la première requête de données.

Requête de données pour les mesures à long terme

Procédez comme suit pour demander n'importe quel segment temporel d'ensemble de données à partir d'une mesure à long terme stockée dans une série de fichiers :

1. Ajouter un nouvel objet de données [DataQuery](#)¹⁶⁹.
2. Dans l'onglet Options, sélectionnez Rechercher dans la base de données du projet ou Rechercher dans les fichiers indexés.
3. Sélectionnez Tous les objets indexés.
4. Définissez le critère de recherche qui sélectionne l'ensemble de données, tel que le nom de l'ensemble de données.
5. Définissez deux critères de recherche supplémentaires qui précisent le segment de temps souhaité. À cette fin, utilisez par exemple les éléments de recherche Minimum de la composante X et Maximum de la composante X.
6. Pour le tri, sélectionnez Minimum de la composante X.
7. Sélectionnez comme Résultat concaténé (à la série de données ou au signal) ou Résultat concaténé et valeurs X des signaux croissantes.

3.8 Gestionnaire d'unités

La valeur d'une quantité (mesure) est exprimée comme le produit d'un nombre et d'une unité. FlexPro dispose d'un gestionnaire d'unités qui gère l'importation directe, l'analyse et la présentation de ces types de quantités. Le gestionnaire d'unités personnalisable de FlexPro est basé sur le système d'unités SI et comprend les fonctionnalités suivantes :

- Contrôle de compatibilité et ajustement automatique lors du calcul de quantités de différentes unités.
- Calcul des pourcentages avec les unités % et ppm.

- Possibilité de sélectionner séparément l'unité de sortie pour l'affichage des quantités dans les diagrammes et les tableaux.
- Prise en charge de systèmes d'unités populaires supplémentaires (système d'unités gaussien, système d'unités américain).
- L'architecture des systèmes ouverts par rapport aux unités inconnues.
- Correction manuelle et automatique des unités pendant l'importation.
- Possibilité de définir et d'utiliser des unités personnalisées.
- Prise en charge de la norme ISO 80000 Système international des grandeurs (ISQ).

Le système d'unités SI

Le Système International d'Unités (SI) a été introduit en 1960 et est le système d'unités le plus largement utilisé pour les grandeurs physiques. Il est géré et normalisé au niveau international par le Bureau international des poids et mesures (BIPM).

Depuis sa refonte en 2018, le système d'unités SI s'appuie sur sept constantes naturelles de définition et les sept unités qui les définissent :

Constante de définition	Symbole	Valeur numérique	Unité
Fréquence de transition hyperfine de Cs	$\Delta\nu_{\text{Cs}}$	9192631770	Hz
Vitesse de la lumière dans le vide	c	299792458	$\text{m}^{\text{s}^{-1}}$
nombre de charge	h	$6,626\,070\,15 \times 10^{-34}$	J s
Unité de masse atomique	e	$1,602\,176\,634 \times 10^{-19}$	C
Constante de Boltzmann	k	$1,380\,649 \times 10^{-23}$	$\text{J}^{\text{K}^{-1}}$
constante d'Avogadro	N_{A}	$6,022\,140\,76 \times 10^{23}$	mol^{-1}
Équivalent de rayonnement photométrique	K_{cd}	683	$\text{lm}^{\text{W}^{-1}}$

Ces constantes naturelles permettent de définir les sept unités de base du système d'unités SI :

Unité de base	Symbole	Quantité de base	Symbole	Symbole de dimen
Compteur	m	Longueur	l, x, r, etc.	L
Kilogramme	kg	Masse	m	M

Unité de base	Symbole	Quantité de base	Symbole	Symbole de dimen
Seconde	s	Temps	t	T
Ampère	A	Courant électrique	I, i	I
Kelvin	K	Température	T	Θ
Taupe	mol	Quantité de substance	n	N
Candela	cd	Intensité lumineuse	Iv	J

Les unités SI cohérentes supplémentaires sont dérivées exclusivement de ces unités de base. L'unité SI cohérente de résistance électrique, l'ohm avec le symbole d'unité Ω , est, par exemple, définie de manière unique par la relation $\Omega = \text{m}^2 \text{ kg s}^{-3} \text{ A}^{-2}$, qui découle directement de la définition de la grandeur physique. Cohérent dans ce contexte signifie qu'aucun autre facteur qu'un seul n'intervient dans le produit des pouvoirs.

Bien que cette distinction entre unités de base et unités dérivées ne soit plus nécessaire en raison de la redéfinition du SI sur les constantes naturelles, elle a été maintenue pour des raisons historiques.

Pour certaines de ces unités dérivées, des noms et des symboles spéciaux, comme le pascal (Pa), sont à leur tour utilisés ; d'autres sont assemblés à partir des noms et des symboles existants, comme le newton-mètre (N m). La notation des symboles est sensible à la casse. Les symboles dérivés d'un nom propre commencent par une majuscule, comme Newton (N) ou Pascal (P). Les symboles pour lesquels ce n'est pas le cas sont écrits en minuscules, par exemple seconde (s).

Certaines grandeurs de mesure s'étendent sur plusieurs ordres de grandeur. Pour éviter l'affichage de valeurs numériques trop grandes ou trop petites, vous pouvez placer un préfixe SI devant le symbole de l'unité. Une unité ainsi définie n'est cependant plus cohérente, puisque le préfixe introduit un facteur qui n'est pas égal à un. Chaque préfixe SI correspond à une puissance particulière de 10. Ainsi, par exemple, le millimètre (mm) est égal à 10^{-3} m, ou le kilovolt (kV) est égal à 10^3 V.

L'apparence d'une unité comme produit de puissances des unités de base définit la dimension SI de la quantité respective. Cette dimension SI est importante pour vérifier la compatibilité des unités. Les unités compatibles, c'est-à-dire interconvertibles, comme le km/h et le m/s, ont toujours la même dimension SI, comme dans l'exemple^{M1} T-1. L'inverse n'est malheureusement pas le cas, c'est-à-dire que des unités de nature différente peuvent avoir la même dimension SI. Les unités Newton-mètre (N m) pour la vitesse de rotation et joule (J) pour l'énergie en sont un exemple familier. Les deux ont la dimension^{L1M1} T-2.

Certaines grandeurs dérivées, en particulier les grandeurs définies comme des rapports de grandeurs du même type, ont une dimension SI dans laquelle tous les exposants sont égaux à zéro. De telles quantités sont simplement des nombres. L'unité associée est l'unité un avec le symbole 1, qui n'est toutefois généralement pas écrit de manière explicite. Ces grandeurs sont également appelées "dimension un" ou "sans dimension".

Les exposants des unités de base sont généralement des nombres entiers compris entre ± 4 . Dans certains cas, cependant, les fractions peuvent également apparaître comme des exposants. Il en résulte donc des exposants rationnels, par exemple lorsque certaines unités du système d'unités gaussien sont affichées en unités de base SI.

Calculer et convertir des quantités

Lorsque vous effectuez des calculs avec des quantités, vous devez prendre en compte plus que leur valeur numérique. Ainsi, par exemple, $1\text{ N} + 400\text{ mN}$ ne donne ni 401 N ni 401 mN , mais $1,4\text{ N}$. Même l'énoncé $1\text{ N} > 400\text{ mN}$ donnerait un résultat incorrect si l'on tenait compte uniquement des valeurs numériques. D'autres opérations sont physiquement inutiles et doivent donc être reconnues comme telles, par exemple $1\text{ V} + 1\text{ A}$. En revanche, pour d'autres calculs, une nouvelle unité apparaît pour le résultat, par exemple $6\text{ m} / 2\text{ s} = 3\text{ m/s}$ ou $5\text{ m}^2 = 25\text{ m}^2$. L'unité dans laquelle les données sont produites doit également être indépendante de l'unité dans laquelle elles ont été acquises. Par exemple, une vitesse peut être mesurée en m/s , mais produite en km/h . Le gestionnaire d'unités FlexPro couvre tous ces scénarios. Tous les opérateurs mathématiques de FScript ainsi que toutes les fonctions d'analyse intégrées tiennent compte non seulement des valeurs des quantités, mais aussi de leur unité, constituée de la dimension SI, du facteur, du décalage et du symbole d'unité. FlexPro est capable de comparer les unités avant le calcul, de déterminer l'unité correcte pour le résultat d'un calcul, de reconnaître les opérations absurdes, c'est-à-dire les unités incompatibles, et de transformer les unités pour la sortie.

Types d'unités

FlexPro fait une distinction entre les unités avec des dimensions SI connues et inconnues. Les unités dont la dimension SI est inconnue ne peuvent pas être transformées, ce qui signifie notamment que lors de l'utilisation de l'addition et de la soustraction ainsi que des opérations comparables, les unités des deux opérandes doivent correspondre exactement. En revanche, la multiplication, la division et l'exponentiation peuvent être utilisées sans cette limitation, et le symbole de l'unité résultante est également formé correctement. Le débogueur FScript affiche

les unités dont la dimension SI est inconnue entre guillemets, par exemple "personnes/h". "personnes/h".

Collections d'unités extensibles

FlexPro prend en charge un ensemble d'unités de base à partir desquelles vous pouvez dériver de nouvelles unités par multiplication, division et exponentiation. En outre, vous pouvez également utiliser des collections d'unités pour le système d'unités américain, le système d'unités gaussien et un ensemble d'autres unités populaires non-SI, que vous pouvez activer comme autre option.

Vous pouvez étendre cet ensemble d'unités en enregistrant vos propres unités personnalisées et en spécifiant leurs dimensions SI. FlexPro gère une table des unités dans la base de données du projet en cours, dans la base de données des modèles personnels, dans la base de données des modèles globaux et dans un certain nombre de bases de données de modèles partagés, dont vous pouvez spécifier l'emplacement dans l'onglet Tables des unités de la boîte de dialogue FlexPro Organizer. Vous et vos collègues pouvez stocker les unités que vous souhaitez partager dans des bases de données de modèles partagées. Les tableaux d'unités qu'ils contiennent sont lus par FlexPro lorsque le programme est lancé.

Vous pouvez également ajouter des unités dont les dimensions SI sont inconnues aux tableaux d'unités. Cela permettra à FlexPro de ne pas convertir l'unité ou de ne pas la calculer avec d'autres unités.

Lors de la traduction d'une unité, FlexPro effectue d'abord une recherche dans les tables d'unités dans l'ordre mentionné ci-dessus et tente de trouver une correspondance exacte. Si aucune entrée n'est trouvée, l'unité est décomposée en son élément. Pour les éléments qui ne sont pas reconnus comme des symboles d'unités SI, FlexPro effectue une nouvelle recherche dans les tables.

FlexPro recherche d'abord dans les tables d'unités l'unité entière "Vrms A". Si celle-ci ne peut être trouvée, elle sera décomposée en éléments "A" et "Vrms". "A" est l'unité connue du SI, l'ampère, et est acceptée comme telle. "Vrms" n'est pas connu de FlexPro, c'est pourquoi FlexPro cherche à nouveau dans les tableaux pour le trouver. Si une entrée est trouvée, le symbole est accepté. La dimension SI spécifiée dans l'entrée est alors multipliée par la dimension SI de "A". Sinon, l'unité entière "Vrms A" est considérée comme une unité inconnue.

Modes de surveillance des unités

Vous pouvez configurer l'un des modes de surveillance des unités suivants pour chaque base de données de projet :

- Aucun
FPScript ignore toutes les unités et effectue des calculs uniquement avec des valeurs numériques. Certains objets d'analyse déterminent l'unité du résultat en utilisant les unités saisies dans les données d'en-tête des arguments. Dans ce mode, FPScript est compatible avec les versions précédentes de FlexPro jusqu'à la version 8.
- Tolérant (préréglé pour les bases de données des nouveaux projets)
FPScript effectue les calculs avec des grandeurs, c'est-à-dire des valeurs avec une unité, ajuste les unités les unes aux autres durant le traitement et vérifie la compatibilité des unités avant le traitement. Lors de l'édition de graphiques, les courbes d'un axe sont ramenées à la même unité avant la représentation. Ce mode autorise également les unités dont la dimension SI est inconnue pour FlexPro. Ces types d'unités doivent correspondre exactement lors du traitement de deux objets de données. En outre, ce mode autorise également les unités composées sans espace ou signe de multiplication entre les unités partielles, par exemple "Nm" au lieu de "N m" ou "N-m" correctement.
- Moderé
Spécifie le paramètre Tolérant avec la limitation que les unités composées sans espaces ou signes de multiplication entre les unités d'éléments ne sont pas autorisées.
- Strict
Spécifie le paramètre Moderate avec la limitation supplémentaire que les unités dont la dimension SI est inconnue de FlexPro ne sont pas autorisées.

Remarque La configuration par défaut des bases de données de projet que vous créez est effectuée dans l'onglet Gestion des unités de la boîte de dialogue Options de FlexPro. Vous pouvez configurer le paramètre pour la base de données du projet ouvert sur l'onglet du même nom dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet.

Quantités physiques

La série de normes ISO 80000 définit un grand nombre de quantités physiques et leurs unités SI dans différents domaines. FlexPro vous fournit une assistance lors de la saisie d'une unité et d'une quantité physique pour un ensemble de données. Lorsque vous spécifiez une unité, seules les quantités physiques compatibles avec cette unité sont affichées dans la zone de liste des quantités physiques. À l'inverse,

lorsque vous choisissez une quantité physique, seules les unités compatibles avec cette quantité physique sont affichées dans la zone de liste des unités.

Vous pouvez spécifier les domaines que FlexPro doit inclure dans l'onglet Unit Manager de la boîte de dialogue FlexPro Options.

Correction des unités pendant l'importation des données

De nombreux systèmes de mesure ne stockent pas du tout l'unité physique dans les fichiers de données ou bien ils la stockent dans une notation incorrecte. Une erreur typique, par exemple, consiste à utiliser le symbole S au lieu du symbole correct s pour la seconde unité. Dans le système d'unités SI, "S" représente l'unité "Siemens", qui est utilisée pour la conductance. D'autres exemples incluent RPM au lieu de 1/min, grdC au lieu de °C, sec au lieu de s, et ainsi de suite. Souvent, ils ne font même pas la distinction entre le nom de l'unité et le symbole, comme dans le cas de VOLT ou Volts au lieu de V, par exemple.

C'est pourquoi FlexPro peut vous fournir une liste de toutes les unités trouvées dans les données lorsque vous commencez à les importer, afin que vous puissiez les examiner et les corriger si nécessaire. Au cours de ce processus, vous pouvez ajouter vos corrections à une table de correction afin que FlexPro puisse effectuer ces corrections automatiquement lors des importations ultérieures.

FlexPro gère une table des unités dans la base de données du projet en cours, dans la base de données des modèles personnels, dans la base de données des modèles globaux et dans un certain nombre de bases de données de modèles partagés, dont vous pouvez spécifier l'emplacement dans l'onglet Tables des unités de la boîte de dialogue FlexPro Organizer. Vous et vos collègues pouvez stocker les unités que vous souhaitez partager dans des bases de données de modèles partagées. Les tableaux d'unités qu'ils contiennent sont lus par FlexPro lorsque le programme est lancé. Pour la correction automatique des unités, FlexPro utilise les tables de correction dans l'ordre mentionné ci-dessus.

Représentation interne des unités

Pour calculer les quantités avec précision et les convertir en d'autres unités, FlexPro enregistre les attributs de quantité supplémentaires suivants en plus de la ou des valeurs numériques.

- Le symbole de l'unité sous forme de chaîne,
- Le dénominateur et le numérateur des exposants des sept unités de base du SI,

- Un facteur, qui comprend tous les préfixes utilisés dans le symbole ou représente le facteur entre l'unité existante et l'unité de base du SI (par exemple, 1 min = 60 s), et
- Un décalage, qui représente une distance entre l'unité de la quantité et l'unité de base SI correspondante (par exemple, 1 °C = (1 + 273,15) K).

FlexPro peut utiliser ces données pour convertir une quantité de l'unité existante en une unité SI compatible :

$$SIValue [SIUnit] = Value [Unit] \cdot Factor \left[\frac{SIUnit}{Unit} \right] + Offset [SIUnit]$$

avec

$$SIUnit := m^{\frac{N_1}{D_1}} kg^{\frac{N_2}{D_2}} s^{\frac{N_3}{D_3}} A^{\frac{N_4}{D_4}} K^{\frac{N_5}{D_5}} mol^{\frac{N_6}{D_6}} cd^{\frac{N_7}{D_7}}$$

L'opération inverse peut être utilisée pour convertir une quantité dans l'unité SI en une autre unité avec une dimension SI connue. Ces deux étapes aboutissent à la formule suivante pour convertir une quantité d'une unité à une autre :

$$Value_2 [Unit_2] = Value_1 [Unit_1] \cdot \frac{Factor_1 [Unit_2]}{Factor_2 [Unit_1]} + \frac{Offset_1 - Offset_2}{Factor_2} [Unit_2]$$

En outre, FlexPro peut vérifier la compatibilité des unités avant le calcul. Les unités sont considérées comme compatibles si leurs dimensions SI correspondent. Cette vérification n'est pas infaillible à 100 % (les unités Newton mètre et joule, par exemple, ont la même dimension SI), mais elle permet de détecter la majorité des erreurs.

Vous pouvez obtenir les deux vecteurs avec les dénominateurs et les numérateurs des sept exposants ainsi que le facteur et le décalage d'une unité dans FlexPro en utilisant la fonction SIUnits. L'expression SIUnits(1 km/h) fournit, par exemple, une liste comportant les quatre éléments suivants :

Échelle = 0,277777777777778

Décalage = 0

ExpNum = {1, 0, -1, 0, 0, 0, 0 }

ExpDenom = {1, 0, 1, 0, 0, 0, 0 }

Le 1 km/h exprimé en unités de base SI est de 1000 m / 3600 s = 0,277777777777778 m/1 s-1/1.

Pour les unités de base inexistantes, le numérateur de l'exponentielle est égal à zéro. Il en résulte que pour une unité sans dimension, tous les numérateurs exponentiels sont toujours égaux à zéro. Dans ce cas, le dénominateur exponentiel est interprété

par FlexPro dans un format spécial afin de distinguer les unités sans dimension de différents types. L'unité de l'angle solide, le stéradian (sr), par exemple, a les exposants suivants :

ExpNum = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }

ExpDenom = {2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }

Ceux-ci sont interprétés comme des m²/m². De même, l'unité de l'angle, le radian (rad), fournit les exposants suivants, qui sont interprétés comme m/m :

ExpNum = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }

ExpDenom = {1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }

Comme FlexPro compare le dénominateur et le numérateur pour assurer la compatibilité lors de la comparaison de deux unités, il reconnaît que l'opération 1 rad + 1 sr n'est pas autorisée, même si les deux unités ont la même dimension SI.

Références

- Bureau International des Poids et Mesures (2019). *The International System of Units, 9th Edition*. <https://www.bipm.org/en/publications/si-brochure>
- Normes ISO 80000 1 à 13.

Travailler avec le Gestionnaire d'unités

Configurer le Gestionnaire d'unités

Configuration du gestionnaire d'unités pour la base de données projet ouverts

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet, cliquez sur l'onglet Gestionnaire d'unités.
3. Ici, vous pouvez modifier les paramètres de contrôle des unités, le calcul des pourcentages et les collectes d'unités à activer comme vous le souhaitez. Appelez une aide supplémentaire dans la boîte de dialogue si nécessaire.

Vos modifications des paramètres des formules FScript dans la base de données du projet prendront effet immédiatement. Vous devrez vérifier et, si nécessaire, apporter des modifications au code FScript.

Configuration des paramètres par défaut du gestionnaire d'unités pour les nouvelles bases de données projet que vous créez.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Unit Manager.
3. Ici, vous pouvez modifier les paramètres de surveillance des unités, le calcul des pourcentages et les collectes d'unités à activer comme vous le souhaitez. Appelez une aide supplémentaire dans la boîte de dialogue si nécessaire.

Sélection des catégories de grandeurs de mesure à afficher dans les boîtes de liste.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Unit Manager.
3. Sélectionnez les catégories pertinentes pour votre travail dans les quantités de l'offre dans la liste des catégories suivantes.

Vérifier les unités importées

Selon les paramètres de l'option Unités pour l'importation de données, la boîte de dialogue Vérifier les unités apparaît. Procédez comme suit pour vérifier et, si nécessaire, corriger les unités importées.

1. Indiquez d'abord dans la zone de liste Action si vous souhaitez que les unités soient éditées automatiquement ou manuellement. Sélectionnez Editer les unités pour vérifier les unités individuellement et, si nécessaire, les corriger.
2. Pointez la souris sur une unité importée dans la première colonne de la liste pour obtenir un résumé des ensembles de données qui utilisent cette unité.
3. Vérifiez maintenant la dimension SI affichée. Si Inconnu apparaît ici, alors vous devez corriger l'unité. Même si une dimension SI est affichée, vous devez la vérifier soigneusement pour vous assurer que l'unité est interprétée comme prévu. Si l'unité est correcte, vous pouvez passer au point suivant.
4. Cliquez sur une unité incorrecte dans la colonne Remplacer par et indiquez le symbole d'unité correct. Confirmez votre saisie en appuyant sur la touche ENTER. Revérifiez la dimension SI.
5. Si rien n'apparaît dans la colonne Quantité physique, vous devez alors spécifier une quantité. Pour ce faire, cliquez sur le champ vide de cette colonne et choisissez l'une des quantités affichées. Vous pouvez également saisir un nom de votre choix.

6. Si les corrections apportées doivent être exécutées automatiquement pour les importations futures, sélectionnez un emplacement de stockage dans la zone de liste Enregistrer les modifications. Vos remplacements seront alors ajoutés à la table sélectionnée lorsque la boîte de dialogue sera fermée. Vous pouvez utiliser le bouton Modifier le tableau sélectionné pour vérifier le contenu actuel du tableau.
7. Cliquez sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue. L'action sélectionnée est alors exécutée.

Enregistrer des unités personnalisées

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet qui apparaît, cliquez sur l'onglet Gestionnaire d'unités.
3. Cliquez sur le bouton Modifier le tableau des unités personnalisées de l'onglet pour ouvrir la boîte de dialogue Tableau des unités personnalisées.
4. Dans la zone de liste Table, choisissez la table que vous voulez modifier.
5. Cliquez sur l'élément Insertion ou appuyez sur la touche INSERT.
6. Dans la colonne Unité de la liste, saisissez le symbole de la nouvelle unité en respectant la casse. Vous ne pouvez pas utiliser des symboles qui sont déjà attribués à d'autres unités.
7. Cliquez maintenant sur le champ situé à droite du symbole et saisissez la représentation de l'unité en unités SI. Veuillez noter les règles suivantes pour entrer dans une unité :
 - Vous pouvez utiliser n'importe quelle unité SI lors de la saisie, et pas seulement les sept unités de base, par exemple "N" ou "W".
 - Entrez "1" pour une unité sans dimension.
 - Les symboles d'unité sont sensibles à la casse, ce qui signifie, par exemple, que "S" est le symbole de l'unité "Siemens" et que "s" est l'unité des secondes.
 - Utilisez un espace pour la multiplication, par exemple "N m" au lieu de "Nm".
 - Utilisez le caractère '^' pour les exposants, par exemple "m^2".
 - Utilisez le caractère '/' pour la division, par exemple "m/s^2".
 - Utilisez correctement les parenthèses, par exemple "kg/(kW h)".

- Vous pouvez spécifier un préfixe SI ou un facteur, par exemple "mm" ou "0,001 m".
 - Vous pouvez spécifier un décalage, par ex. "K-273.15".
8. Si vous souhaitez autoriser l'utilisation d'un préfixe SI pour votre nouvelle unité, cliquez dans la colonne Autoriser le préfixe SI et sélectionnez Oui.
 9. Cliquez sur Fermer pour accepter vos modifications.

Remarque : Vous ne pouvez pas modifier directement les tables d'unités dans les bases de données de modèles partagés. Par exemple, pour ajouter une unité à une base de données de modèles partagée, vous devez d'abord l'enregistrer dans la base de données du projet en cours ou dans la base de données de modèles personnelle, comme décrit ici, puis la copier dans la base de données de modèles partagée, comme décrit dans [Organiser les unités](#)¹⁸².

Modifier les tableaux pour la correction des unités pendant l'importation des données

1. Cliquez sur Fichier > Info > Propriétés de la base de données projet.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet qui apparaît, cliquez sur l'onglet Gestionnaire d'unités.
3. Cliquez sur le bouton Editer la table de correction des unités lors de l'importation de données dans l'onglet pour ouvrir la boîte de dialogue Table de correction des unités lors de l'importation de données.
4. Dans la zone de liste Table, choisissez la table que vous voulez modifier.
5. Cliquez sur l'élément Insertion ou appuyez sur la touche INSERT.
6. Dans la colonne Unité de la liste, saisissez le symbole de la nouvelle unité en respectant la casse.
7. Cliquez maintenant sur le champ à droite du symbole et entrez le symbole qui remplacera cette unité. Si l'unité que vous saisissez est connue, une coche apparaît au début de la ligne. Sinon, un point d'exclamation apparaîtra.
 - Les symboles d'unité sont sensibles à la casse, ce qui signifie, par exemple, que "S" est le symbole de l'unité "Siemens" et que "s" est l'unité des secondes.
 - Utilisez un espace pour la multiplication, par exemple "N m" au lieu de "Nm".
 - Utilisez le caractère '^' pour les exposants, par exemple "m^2".

- Utilisez le caractère '/' pour la division, par exemple "m/s^2".
- Utilisez correctement les parenthèses, par exemple "kg/(kW h)".
- Vous pouvez spécifier un préfixe SI ou un facteur, par exemple "mm" ou "0,001 m".
- Vous pouvez spécifier un décalage, par ex. "K-273.15".

8. Cliquez sur Fermer pour accepter vos modifications.

Remarque : Vous ne pouvez pas modifier directement les tables d'unités dans les bases de données de modèles partagés. Par exemple, pour ajouter une unité à une base de données de modèles partagée, vous devez d'abord l'enregistrer dans la base de données du projet en cours ou dans la base de données de modèles personnelle, comme décrit ici, puis la copier dans la base de données de modèles partagée, comme décrit dans [Organiser les unités](#)¹⁸².

Organiser les unités

Utilisez la boîte de dialogue Organiser pour supprimer des unités de la table des unités personnalisées ou de la table de correction des unités pendant l'importation de données ou pour copier des unités d'une base de données à une autre.

Ouverture de la boîte de dialogue de l'Organisateur

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organisateur, cliquez sur l'onglet Tables d'unités.

Ouverture de la base de données du projet en cours ou d'une base de données modèle pour l'organisation

- Choisissez un modèle de base de données dans l'une des listes d'éléments disponibles.

Ouverture d'une base de données de modèles partagés ou de toute autre base de données pour l'organisation

1. Cliquez sur l'un des boutons Fermer la base de données du projet pour fermer la base de données actuellement affichée dans la liste.
2. Cliquez sur Ouvrir une base de données projet et sélectionnez n'importe quelle base de données projet sur votre disque dur ou sur le réseau.

Copier des unités d'une base de données projet à une autre

1. Tout d'abord, dans le champ Table, choisissez si vous voulez modifier la table des unités personnalisées ou la table de correction des unités pour l'importation des données.
2. Sélectionnez maintenant les unités que vous voulez copier et cliquez sur Copier.

Suppression d'unités de la base de données d'un projet

1. Tout d'abord, dans le champ Table, choisissez si vous voulez modifier la table des unités personnalisées ou la table de correction des unités pour l'importation des données.
2. Sélectionnez maintenant les unités que vous voulez supprimer et cliquez sur Supprimer.

3.9 Importation de données

FlexPro vous offre différentes options d'importation de données, qui sont présentées ci-dessous :

Importation de données à partir de fichiers binaires

FlexPro supporte les formats de fichiers binaires de nombreux systèmes de mesure et programmes d'acquisition de données différents et peut les importer directement. Un filtre d'importation générique pour les données binaires est également disponible. Pour la plupart des formats de données, vous pouvez choisir d'importer des canaux individuels d'un fichier ou d'importer le fichier entier. FlexPro peut lire plusieurs fichiers de différents formats en une seule étape. En option, un dossier du même nom peut être créé dans la base de données du projet pour chaque fichier à importer.

Importation de données à partir de fichiers texte

Vous pouvez importer des fichiers texte à l'aide de l'assistant d'importation de texte. Tous les paramètres que vous spécifiez lors de l'importation d'un fichier peuvent être enregistrés comme un nouveau schéma d'importation. Cela vous permet d'appeler ultérieurement un nombre quelconque de fichiers ayant la même structure sans avoir à utiliser à nouveau l'assistant. Vous pouvez obtenir des informations supplémentaires en accédant à l'assistant d'importation de texte.

Importation de données à partir de fichiers Excel

Vous pouvez utiliser l'Assistant d'importation de fichiers Excel pour importer des données organisées en colonnes ou en lignes directement à partir de fichiers Microsoft Excel XLS ou XLSX. L'assistant fonctionne de manière similaire à l'assistant d'importation de données textuelles et prend également en charge les schémas d'importation. Il n'est pas nécessaire que Microsoft Excel soit installé sur la machine pour ce type d'importation de fichiers.

Objet de liaison de données

Non seulement vous pouvez copier les données de fichiers binaires, texte et Excel dans la base de données du projet FlexPro, mais vous pouvez également créer des liens vers les données originales. Les liens sont créés via des objets de liaison de données, qui lisent les données d'un canal à partir d'un fichier, si nécessaire. Vous pouvez utiliser l'objet de liaison de données comme vous le feriez pour un ensemble de données ou une formule. Les objets de liaison de données sont des formules spéciales dont les paramètres peuvent être définis à l'aide d'une boîte de dialogue.

Si le fichier que vous souhaitez importer contient plusieurs ensembles de données, comme un fichier texte à plusieurs colonnes, un objet de liaison de données individuel est configuré pour chaque ensemble de données. Cet objet ne lit que la section qui lui est attribuée dans le fichier. Vous ne pouvez pas configurer les objets de liaison de données manuellement. FlexPro les crée automatiquement lorsque vous sélectionnez l'option Créer des liens pendant l'importation. Les fonctions d'importation FPScript [Read...File](#)³⁸⁶ sont disponibles pour divers formats de données qui lisent un canal à partir du fichier. Ils sont utilisés dans les formules des objets de liaison de données.

Puisque les objets de liaison de données maintiennent le lien avec le fichier à importer, vous pouvez donc échanger des données de façon dynamique entre l'application qui écrit dans le fichier et FlexPro. Vous pouvez transformer les objets de liaison de données en ensembles de données à tout moment. Lors de la mise à jour, les formules des objets de liaison de données ne sont considérées comme invalides que si le fichier externe a été modifié depuis la dernière lecture. Cela permet d'éviter les recalculs inutiles.

Certains objets de liaison de données peuvent lire les commentaires et les unités des fichiers auxquels ils sont liés. Vous pouvez activer cette fonctionnalité en laissant les champs de saisie correspondants vides dans la boîte de dialogue Propriétés de l'objet d'importation.

Filtres de sélection de canaux

De nombreux filtres d'importation FlexPro prennent en charge l'enregistrement de la sélection de canal actuelle en tant que filtre de sélection de canal. Lorsque vous importez les mêmes fichiers à plusieurs reprises, vous pouvez alors sélectionner ce type de filtre de sélection des canaux lorsque vous ne souhaitez pas importer toutes les données du fichier.

FlexPro enregistre les filtres de sélection des canaux dans votre base de données de modèles personnels, que vous pouvez gérer sous [File > Info > Organizer](#). Vous avez ici la possibilité de copier un filtre de sélection de canaux dans une autre base de données afin de fournir le filtre de sélection de canaux à tous les utilisateurs, par exemple. Vous pouvez également importer ou exporter un filtre de sélection de canaux sous forme de fichier XML.

Un filtre de sélection de canaux sauvegardé sous forme de fichier XML peut également être utilisé sur d'autres ordinateurs. Pour ce faire, il vous suffit de copier le fichier dans le dossier suivant : C:\ProgramData\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Templates\Import\Filter .

Importer des données à partir de sources de données ODBC

FlexPro peut importer des données à partir de sources de données ODBC.

Open Database Connectivity (ODBC) est une norme internationale permettant de manipuler des données relationnelles à l'aide de la syntaxe SQL. ODBC offre une interface standard pour accéder aux sources de données relationnelles à l'aide de ce que l'on appelle des pilotes ODBC, qui existent pour divers systèmes de bases de données de projets.

ODBC fait partie de MDAC (Microsoft Data Access Components), qui est fourni en différentes versions avec les différents systèmes d'exploitation Windows. Vous pouvez consulter la liste des pilotes ODBC dont vous disposez en ouvrant le [Panneau de configuration](#), en cliquant sur [Outils d'administration](#) et, sous [Sources de données \(ODBC\)](#), en cliquant sur l'onglet [Pilotes](#). Vous pouvez télécharger la dernière version du MDAC sur le site Web de Microsoft.

Importer des données en utilisant l'Explorateur de données

Si l' [option Explorateur de données](#) est installée, FlexPro peut indexer toutes vos données sur le disque dur. L'[Explorateur de données](#) vous permet de rechercher des données dans les bases de données et de les importer, par exemple par glisser-déposer, dans la liste des objets.

Importer des données en utilisant une Requête de données

Si l' [option Explorateur de données](#) est installée, vous pouvez utiliser l'objet [Requêtes de données](#) pour accéder directement à toutes les données que FlexPro a trouvées et indexées sur votre ordinateur. L'objet importe directement les données auxquelles la requête s'applique et les transmet sous forme de [liste](#)^[142].

Importer des données à partir de sources de données ASAM ODS

ASAM ODS est une norme utilisée dans l'industrie automobile pour la gestion des données. Si l' [option d'importation de données ASAM ODS](#)^[195] est installée, FlexPro peut créer des liens vers et importer des données à partir de sources de données conformes à ASAM ODS.

Importation de données à partir de jeux de données MME ISO/TS 13499

Le format MME ISO/TS 13499 est largement utilisé dans l'industrie automobile comme format multimédia pour les crash tests. FlexPro peut importer des données, des images et des vidéos à partir de jeux de données ISO/TS 13499 MME. Les images et les vidéos sont ajoutées en tant qu'objets multimédias qui restent liés aux fichiers d'origine.

Importation de données via OLE

OLE (Object Linking and Embedding) est un protocole standard pour l'échange de données dans Windows. Pour importer des données à l'aide d'OLE, l'application qui doit fournir les données doit disposer d'une interface serveur OLE.

Dans FlexPro, vous utilisez les liens de données OLE pour accéder aux données du serveur OLE, par exemple Microsoft Word. Vous pouvez utiliser ces liens comme des ensembles de données normaux dans FlexPro. Chaque fois que l'on accède aux données de la liaison de données OLE, la demande est transmise à l'application serveur.

L'application serveur doit proposer les données au format texte pour que FlexPro puisse les convertir. Si vous transférez une seule colonne, la liaison de données OLE fournit cette colonne sous la forme d'une série de données. Si vous liez plusieurs colonnes, elles sont alors fournies sous forme de matrice de données. Les valeurs spécifiées avec "#NV" sont importées comme des valeurs invalides.

Importer des données

Importer des données à partir de fichiers d'autres programmes

a) En utilisant la commande Import :

1. Sélectionnez le dossier contenant les données que vous voulez importer dans la fenêtre Dossiers.
2. Cliquez sur l'onglet Données du ruban.
3. Les options du groupe Paramètres d'importation correspondent à celles de la boîte de dialogue Importation. Vous pouvez régler les paramètres ici ou dans la boîte de dialogue.
4. Cliquez maintenant sur Binary Data dans le groupe Import from Files and Databases.
5. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez le format de fichier que vous souhaitez importer dans la liste Type de fichier. Sélectionnez Tous les fichiers si vous souhaitez importer plusieurs types de fichiers différents. Sélectionnez Fichiers texte ou Fichiers binaires si le format spécifique n'est pas répertorié.
6. Sélectionnez le(s) fichier(s) que vous souhaitez importer.
7. Cliquez sur Ouvrir pour importer les données. Une boîte de dialogue ou un assistant apparaît en fonction du format sélectionné et des paramètres d'importation. Accédez à l'aide si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.
8. Selon le paramétrage de l'option Unités, la boîte de dialogue Vérifier les unités apparaît. Pour plus d'informations sur l'utilisation de cette boîte de dialogue, voir Vérification des unités importées ¹⁷⁹.

Notes :

- Le type de fichier Fichiers texte est déjà sélectionné si, à l'étape 4, vous cliquez sur Données [Importation depuis des fichiers et des bases de données] > Données texte au lieu de Données [Importation depuis des fichiers et des bases de données] > Données de mesure.
- La disponibilité des paramètres d'importation décrits ci-dessus dépend du format d'importation sélectionné.
- Si vous importez des ensembles de données en lecture seule, l'éditeur de données et toute autre opération susceptible de modifier les données sont désactivés. Par

exemple, vous ne serez pas en mesure d'éliminer ou d'interpoler les valeurs aberrantes avec les curseurs.

- Lorsque vous spécifiez le paramètre de données de texte, les données de texte doivent être disposées en colonnes. Chaque colonne doit avoir un titre auquel l'unité physique peut, en option, être ajoutée entre crochets. Le symbole décimal doit correspondre aux options régionales et linguistiques définies dans le panneau de configuration de Windows.
-

b) Importation de données par glisser-déposer :

Vous pouvez importer des données très rapidement si vous utilisez la fonction glisser-déposer pour faire glisser les données directement de l'Explorateur Windows vers la liste d'objets.

1. Sélectionnez dans l'Explorateur Windows les fichiers que vous voulez importer.
2. Faites glisser les données de l'Explorateur Windows vers la liste d'objets. Si vous souhaitez lier les données au lieu de les copier, vous devez maintenir les touches CTRL et SHIFT enfoncées pendant que vous déposez les fichiers dans la liste d'objets. Un symbole de liaison devrait apparaître sur le curseur.
3. Toutes les unités importées sont d'abord corrigées automatiquement en utilisant les tables de correction des unités dans la base de données du projet et les bases de données des modèles. S'il reste des unités inconnues de FlexPro, la boîte de dialogue Vérifier les unités apparaît. Pour plus d'informations sur l'utilisation de cette boîte de dialogue, voir [Vérification des unités importées](#) ¹⁷⁹.

Remarque : Tous les filtres d'importation ne prennent pas en charge les liens. L'importation par glisser-déposer importe toujours l'intégralité des fichiers. Sinon, l'importation se fait via les paramètres d'importation définis dans l'onglet Données.

Importer des données Excel

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer l'objet.
2. Cliquez sur Données[Importer depuis des fichiers et des bases de données] > Fichier Excel.
3. Sélectionnez le(s) fichier(s) que vous souhaitez importer.
4. Cliquez sur Ouvrir.

5. Demandez éventuellement de l'aide supplémentaire dans l'assistant qui apparaît.

Importer des données via le presse-papiers

a) Importer des données dans la base de données du projet FlexPro

Vous pouvez importer des valeurs ou des plages de valeurs d'autres applications directement dans la base de données du projet. Les données seront alors stockées comme de nouveaux ensembles de données dans la liste des objets. La condition préalable est que l'application externe doit être en mesure de fournir les valeurs au format texte dans le presse-papiers ou en utilisant une opération de glisser-déposer. Pour importer des valeurs à partir de Microsoft Word, par exemple, procédez comme suit :

1. Lancez Microsoft Word et ouvrez le document dans lequel se trouvent les données que vous souhaitez importer dans FlexPro.
2. Sélectionnez le texte ou le tableau à transférer et sélectionnez Accueil [Presse-papiers] > Copier.
3. Passez à FlexPro et cliquez dans la liste des objets.
4. Utilisez la commande Accueil [Presse-papiers] > Coller.
5. Une boîte de dialogue apparaît alors, dans laquelle vous pouvez spécifier comment les données doivent être importées. Sélectionnez les options que vous souhaitez utiliser et fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK.

...ou utiliser le glisser-déposer.

1. Lancez Microsoft Word et ouvrez le document dans lequel se trouvent les données que vous souhaitez importer dans FlexPro.
2. Sélectionnez le texte ou le tableau à transférer.
3. Déplacez le curseur de la souris sur la zone sélectionnée. Maintenez le bouton gauche de la souris et la touche CTRL enfoncés et déplacez la souris sur la liste des objets tout en maintenant la touche CTRL et le bouton de la souris enfoncés. Lorsque le pointeur de la souris se transforme en symbole +, cela indique que les données sont en train d'être copiées.
4. Relâchez maintenant le bouton gauche de la souris, puis la touche CTRL.
5. Une boîte de dialogue apparaît alors, dans laquelle vous pouvez spécifier comment les données doivent être importées. Sélectionnez les options que vous souhaitez utiliser et fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK.

Note :

- Vous pouvez sélectionner des valeurs uniques ou une ou plusieurs colonnes de valeurs et les importer en une seule opération. Si vous venez de sélectionner deux colonnes, vous pouvez les importer comme un signal, par exemple. Dans ce cas, la première colonne spécifie les valeurs X et la seconde les valeurs Y du signal. Si vous avez sélectionné plusieurs colonnes, vous pouvez les importer sous forme de [matrice de données](#)^[141] ou de [séries de données](#)^[141] distinctes. Une matrice de données est un ensemble de données bidimensionnelles qui convient à une matrice de valeurs, par exemple. Si vous importez plusieurs séries de données, un ensemble de données distinct est créé pour chaque colonne sélectionnée. Vous pouvez ensuite indiquer ici si une colonne donnée doit être utilisée comme enregistrement X. Cela a pour conséquence que cette série de données est inscrite en tant qu' [enregistrement attribué](#)^[143] dans toutes les séries de données Y.
- Si vous importez des séries de données ou des signaux, la première ligne du texte sélectionné peut contenir les légendes des colonnes. FlexPro les utilise ensuite comme noms des ensembles de données à créer. En option, vous pouvez encore ajouter au nom l'unité physique entre crochets, par exemple En option, vous pouvez ajouter l'unité physique entre crochets, par exemple "Température [°C]".

b) Importer des données dans un ensemble de données ouvert ou dans la vue des données d'un dossier ouvert

Vous pouvez importer des valeurs ou des plages de valeurs depuis d'autres applications dans un ensemble de données ouvert ou dans la vue des données d'un dossier ouvert. Dans ce cas également, les valeurs doivent être fournies au format texte. Pour importer des valeurs de Microsoft Word, par exemple, dans une fenêtre d'ensemble de données, procédez comme suit :

1. Lancez Microsoft Word et ouvrez le document contenant les données que vous souhaitez importer dans FlexPro.
2. Sélectionnez le texte ou le tableau à transférer et sélectionnez [Accueil \[Presse-papiers\]](#) > [Copier](#).
3. Passez à FlexPro dans la vue des données ou la fenêtre de l'ensemble de données où vous souhaitez insérer les valeurs.
4. Sélectionnez la cellule qui doit représenter le coin supérieur gauche de la plage ou du champ à insérer.
5. Utilisez la commande [Accueil \[Presse-papiers\]](#) > [Coller](#).
...ou utiliser le glisser-déposer.

1. Lancez Microsoft Word et ouvrez le document dans lequel se trouvent les données que vous souhaitez importer dans FlexPro.
2. Sélectionnez le texte ou le tableau à transférer.
3. Déplacez le curseur de la souris sur la zone sélectionnée. Appuyez sur le bouton gauche de la souris et déplacez la souris sur la vue des données ou la fenêtre de l'ensemble de données où vous souhaitez insérer les valeurs. La zone d'insertion est indiquée par un cadre rectangulaire.
4. Relâchez le bouton gauche de la souris après avoir sélectionné le point d'insertion. Les valeurs sont déplacées de Word vers la zone sélectionnée ou y sont copiées si vous maintenez la touche CTRL enfoncée lorsque vous relâchez le bouton gauche de la souris.

Remarque Lors de l'importation de données provenant d'applications tierces, veuillez noter que l'importation échouera si FlexPro ne peut pas convertir les données dans le type de données de la zone cible de l'importation. En outre, les lignes vides entre les valeurs sont importées comme des valeurs vides. Les lignes vides au début sont ignorées.

Importer des données en utilisant l'Explorateur de données

Vue "Données indexées"

Un seul fichier ou canal peut être sélectionné dans l'arborescence, alors que plusieurs canaux peuvent être sélectionnés en même temps dans la liste.

Contrairement à l'explorateur de fichiers, cette vue permet d'importer des fichiers complets ainsi que des canaux individuels.

a) Importation de données via le presse-papiers

1. Sélectionnez le fichier ou les canaux dans Data Explorer que vous voulez importer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris et, dans le menu contextuel, choisissez Copier.
3. Déplacez le curseur de la souris sur la liste des objets et, dans le menu contextuel, choisissez " Coller".

b) Importation de données par glisser-déposer

Vous pouvez également importer des données si vous utilisez la fonction glisser-déposer pour faire glisser les données directement de Data Explorer vers la liste des objets.

1. Sélectionnez le fichier ou les canaux dans Data Explorer que vous voulez importer.
2. Faites glisser les données de Data Explorer vers la liste des objets. Si vous souhaitez lier les données au lieu de les copier, vous devez maintenir les touches CTRL et SHIFT enfoncées pendant que vous déposez les fichiers dans la liste des objets. Un symbole de liaison devrait apparaître sur le curseur.

c) Importer des données à l'aide des commandes de Data Explorer

1. Sélectionnez le fichier ou les canaux dans Data Explorer que vous voulez importer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris et, dans le menu contextuel, choisissez Copier dans la base de données du projet. Si vous voulez lier le fichier au lieu de le copier, choisissez ce qui suit dans le menu contextuel : Créer le(s) lien(s) dans la base de données du projet.
3. La vue en liste comprend également les commandes suivantes : Copier tous les canaux du ou des fichiers sélectionnés dans la base de données du projet ou créer tous les canaux du ou des fichiers sélectionnés comme lien(s) dans la base de données du projet. Cela vous permet de sélectionner un ou plusieurs canaux et d'importer tous les canaux des fichiers associés.

Vue "Tous les fichiers"

L'importation de données à partir de Data Explorer est traitée de la même manière que l'importation à partir de l'Explorateur Windows.

Un seul fichier peut être sélectionné dans l'arborescence, alors que plusieurs fichiers peuvent être sélectionnés en même temps dans la liste.

a) Importation de données via le presse-papiers

1. Dans Data Explorer, sélectionnez les fichiers que vous voulez importer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris et, dans le menu contextuel, choisissez Copier.
3. Déplacez le curseur de la souris sur la liste des objets et, dans le menu contextuel, choisissez "Coller".

b) Importation de données par glisser-déposer

Vous pouvez également importer des données si vous utilisez la fonction glisser-déposer pour faire glisser les données directement de Data Explorer vers la liste des objets.

1. Dans Data Explorer, sélectionnez les fichiers que vous voulez importer.
2. Faites glisser les données de Data Explorer vers la liste des objets. Si vous souhaitez lier les données au lieu de les copier, vous devez maintenir les touches CTRL et SHIFT enfoncées pendant que vous déposez les fichiers dans la liste des objets. Un symbole de liaison devrait apparaître sur le curseur.
3. Toutes les unités importées sont d'abord corrigées automatiquement en utilisant les tables de correction des unités dans la base de données du projet et les bases de données des modèles. S'il reste des unités inconnues de FlexPro, la boîte de dialogue [Vérifier les unités](#) apparaît. Pour plus d'informations sur l'utilisation de cette boîte de dialogue, voir [Vérification des unités importées](#)^[179].

Remarque : Tous les filtres d'importation ne prennent pas en charge les liens. L'importation par glisser-déposer prend en compte certains des [paramètres d'importation](#) définis dans l'onglet [Données](#).

Importer des données en utilisant une Requête de données

Vous pouvez importer plusieurs ensembles de données sous forme de liste en effectuant une requête sur des données externes (données indexées).

Remarque : Pour ce faire, l'indexation doit être activée. La requête de données externes n'est possible que si l'[option Explorateur de données](#) est installée. Sélectionnez les critères de recherche pour la requête de données afin que le résultat ne contienne pas trop de canaux/objets de données, car cela peut avoir un impact important sur la vitesse de traitement.

Importer des données échantillons

Importez les signaux ultrasonores à partir des échantillons de fichiers fournis. La condition préalable est que le dossier C:

\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\Data a déjà été indexé.

1. Ajouter un nouvel objet de données [DataQuery](#)^[169].

2. Dans l'onglet Options, sélectionnez Rechercher dans les fichiers indexés.
3. Sélectionnez des objets dans le dossier: C :
\\Users\\Public\\Documents\\Weisang\\FlexPro\\%VERSION_COMMERCIAL%
\\Examples\\Data
4. Sélectionnez Inclure les sous-dossiers dans la recherche.
5. Définir un critère de recherche Nom est Ultrasound Signal.
6. Sous Format Résultat et Affichage Valeurs et Renvoyer sous forme de liste.

Renvoyer canaux uniques / objets de données

1. Utilisez la commande Exécuter la requête pour tester la requête de données.
Utilisez le bouton Afficher résultats pour afficher les résultats de la requête de données dans une liste ou une arborescence.
2. Sélectionnez Renvoyer les éléments sélectionnés, puis cliquez sur Sélectionner les éléments.
3. Sélectionnez un seul des signaux ultrasons trouvés.

Importer des données à partir de sources de données ODBC

L'importation de données à l'aide d'ODBC est similaire au processus d'importation de données à partir de fichiers :

1. Sélectionnez le dossier contenant les données que vous voulez importer dans la fenêtre Dossiers.
 1. Cliquez sur Données [Importation à partir de fichiers et de bases de données] > Source de données ODBC.
 2. Sélectionnez une source de données à partir de laquelle vous souhaitez importer des données dans la boîte de dialogue Sélectionner la source de données, ou créez une nouvelle source de données.
 3. La boîte de dialogue d importation de données ODBC apparaît et vous permet de sélectionner les colonnes à importer à partir des tables présentes dans la source de données. Si nécessaire, appelez l'aide dans la boîte de dialogue en cliquant sur " ? ".
 4. Le processus d'importation commence lorsque vous appuyez sur Copier ou Lier.

Certains formats de données, tels que les classeurs Microsoft Excel (extension .XLS), les bases de données Microsoft Access (extension .MDB) et les fichiers sources de données ODBC (extension .DSN), peuvent également être sélectionnés et importés directement en tant que fichiers.

Option Import de données ASAM ODS

ASAM ODS est une norme de l'industrie automobile et définit un modèle de données générique pour l'interprétation des données, des interfaces pour la gestion des modèles, la sauvegarde des données, l'accès aux données ainsi que l'échange de données.

Le modèle de données se compose d'un modèle de base, d'un modèle d'application et d'instances. Le modèle de base est le même pour toutes les applications et est défini par ASAM ODS. Elle se compose d'éléments de base et de relations de base (relation entre deux éléments de base). Par exemple, AoMeasurementQuantity est une taille physique mesurée. Le modèle classe les informations disponibles dans différents domaines :

- AoTest, AoSubTest, AoMeasure
- AoSubMatrix, AoLocalColumn
- AoUnitUnderTest, AoTestEquipment, AoTestDevice, etc.

Le modèle d'application est spécifique à une application, ce qui signifie que des applications différentes sont décrites par des modèles d'application différents. Il est basé sur le modèle de base et détermine le type d'éléments qui sont effectivement représentés dans le stockage des données.

Les deux modèles contiennent des méta-informations sur la structure des données stockées. Les données sont stockées dans des éléments d'instance. Un élément d'instance est clairement identifié par un nom et un ID. Une valeur est stockée dans un élément d'instance pour chaque attribut de l'application. En outre, un élément d'instance peut contenir des attributs qui n'ont pas été définis dans le modèle d'application (attributs d'instance). Les éléments d'instance peuvent avoir des relations avec d'autres éléments d'instance.

Ces instances (éléments d'instance, attributs, relations) sont affichées dans l'onglet Windows Source de données ASAM ODS. Vous pouvez définir des vues particulières qui n'affichent qu'une partie des informations. Vous pouvez également rechercher des éléments d'instance.

- Cliquez sur Données [Autres sources de données]> ASAM ODS.

Remarque Si un fichier ATF ou ATFX est chargé via la boîte de dialogue Importation, la fenêtre Source de données ASAM ODS apparaît automatiquement.

Sélectionnez Connexion dans la barre d'outils de la fenêtre Source de données ASAM ODS ou dans le menu contextuel.

Dans la boîte de dialogue Connexion, vous pouvez sélectionner une source de données ASAM-ODS à afficher dans la fenêtre Source de données ASAM-ODS. Les réglages suivants sont possibles :

Type de connexion

- Aucune connexion à une source de données ASAM ODS n'est établie.
- Établit une connexion à un serveur ASAM ODS via une interface CORBA.
- Établit une connexion à un fichier ASAM Transport Format (ATF).
- Établit une connexion à un fichier ASAM Transport Format in XML (ATFX).

Fichier

Spécifie le chemin d'accès du fichier ATF ou ATFX à afficher dans la fenêtre Source de données ASAM ODS.

Serveur

Le nom de la machine sur laquelle se trouve le serveur ASAM ODS.

Port

Détermine le port.

Nom et type de l'usine

Chaque serveur ASAM ODS disponible dans le réseau et enregistré auprès d'un ORB offre une interface dite d'usine et permet ainsi aux clients d'obtenir des informations générales sur le serveur et d'établir une connexion avec ce serveur.

L'interface de l'usine est décrite de manière unique par un nom et un type. Les interfaces d'usine existantes sont automatiquement répertoriées.

Utilisateur

Détermine l'utilisateur du serveur ASAM ODS.

Mot de passe

Spécifie le mot de passe de l'utilisateur.

Lecture complète de la source de données

Indique si la source de données est lue intégralement ou si seul l'élément d'instance spécifié par le chemin ASAM, y compris ses sous-éléments, est lu.

Chemin ASAM

Détermine le chemin ASAM de l'élément d'instance qui doit être lu (voir Lecture complète de la source de données).

Importation des données de mesure

Vous pouvez importer toutes les données de mesure d'un élément d'instance marqué dans la fenêtre Source de données d'ASAM ODS. L'élément d'instance sélectionné doit avoir pour élément de base la valeur AoTest, AoSubTest, AoMeasurement, AoMeasurementQuantity, AoSubmatrix ou AoLocalColumn. Le système recherche tous les attributs de valeur des éléments d'instance qui ont été dérivés de l'élément de base AoLocalcolumn et qui sont subordonnés à l'élément d'instance sélectionné. Pour les éléments de type AoTest, AoSubTest et AoMeasurement, des sous-dossiers sont créés dans FlexPro afin que les données de mesure soient stockées de manière hiérarchique lors de l'importation.

1. Cliquez avec le bouton gauche de la souris sur l'élément d'instance qui contient les données à importer.
2. Sélectionnez la commande Importer des données dans la barre d'outils de la fenêtre Source de données ASAM ODS ou dans le menu contextuel.

Si vous souhaitez importer automatiquement des attributs en plus des données de mesure, sélectionnez l'option Importer des attributs dans la boîte de dialogue Options ASAM ODS.

Si vous souhaitez importer automatiquement des informations supplémentaires en plus des données de mesure, sélectionnez l'option Importer des informations supplémentaires dans la boîte de dialogue Options ASAM ODS.

Importation de données avec des propriétés spéciales

Il est également possible de rechercher^[201] des éléments d'instance ayant certaines propriétés, puis d'importer les données de mesure contenant les éléments d'instance trouvés. Si les éléments d'instance que vous recherchez ne contiennent pas de données de mesure, aucune donnée ne sera importée.

1. Recherchez des éléments d'instance spécifiques en sélectionnant la commande Search dans la barre d'outils de la fenêtre ASAM ODS Data Source ou en cliquant sur Find dans le menu contextuel et en définissant un filtre de recherche.
 2. Cliquez avec le bouton gauche de la souris sur le nœud Résultats de la recherche qui contient les éléments d'instance.
 3. Sélectionnez la commande Importer des données dans la barre d'outils de la fenêtre Source de données ASAM ODS ou dans le menu contextuel.
-
1. Dans la fenêtre ASAM ODS Data Source, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'élément d'instance dont vous souhaitez importer les attributs.
 2. Dans le menu contextuel, choisissez Importer des attributs.

Vous pouvez utiliser la souris pour copier les attributs ASAM ODS de la fenêtre Source de données ASAM ODS vers la liste d'objets FlexPro :

1. Sélectionnez l'attribut à insérer dans la fenêtre Source de données ASAM ODS.
2. Faites glisser les données de la fenêtre Source de données ASAM ODS vers la liste d'objets.
3. Si vous souhaitez établir des liens au lieu de copier, vous pouvez activer l'option Importer les données sous forme de liens sous Options^[202] dans la fenêtre Source de données d'ASAM ODS.

1. Cliquez sur Données [Import à partir de fichiers et de bases de données] > Données binaires.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez le format de fichier ASAM ODS dans la liste Type de fichier.
3. Sélectionnez le fichier que vous voulez importer.

Le fichier ATF/ATFX est maintenant affiché dans la fenêtre de la source de données ASAM ODS. Vous pouvez sélectionner des attributs individuels et les copier dans la base de données FlexPro.

- Sélectionnez l'une des vues définies dans la liste de la barre d'outils de la fenêtre Source de données ASAM ODS.
- Sélectionnez Personnaliser la vue dans la barre d'outils de la fenêtre Source de données ASAM ODS ou dans le menu contextuel.

Dans la boîte de dialogue ASAM ODS View, vous pouvez définir quelles informations de la source de données ASAM ODS sont affichées. Le modèle d'application complet de la source de données ASAM ODS actuelle est affiché. Ce modèle peut être manipulé, c'est-à-dire que les éléments, les attributs et les relations peuvent être masqués ou déplacés.

Une vue définie fait référence à une source de données ASAM ODS spécifique car chaque source de données a son propre modèle d'application.

Avant de pouvoir manipuler le modèle d'application de la vue, il faut saisir un nom pour la vue et l'enregistrer.

Les commandes suivantes sont disponibles :

Enregistrer la vue

Enregistre la vue actuelle sous le nom spécifié.

Supprimer la vue

Supprime la vue sélectionnée.

Cacher l'élément

Supprime l'élément sélectionné dans l'arbre (élément d'application, attribut, relation) de la vue. Si l'élément a des sous-éléments, ceux-ci sont également masqués.

Afficher les éléments

Affiche tous les sous-éléments de l'élément d'application sélectionné.

Élément racine

Déplace l'élément d'application à la racine ou à sa position d'origine.

Afficher les attributs de l'application

Affiche ou masque tous les attributs de l'application.

Afficher les attributs de l'instance

Affiche ou masque tous les attributs de l'instance. Les attributs d'instance sont des attributs qui ne sont pas définis dans le modèle d'application.

Montrer les relations

Affiche ou masque toutes les relations.

Réinitialiser

Restaure l'élément d'application original.

Dans la vue des données d'ASAM ODS, vous pouvez afficher les éléments d'instance qui ont une relation avec un élément d'instance sélectionné.

1. Dans la fenêtre ASAM ODS Data Source, sélectionnez le nœud de relation d'un élément d'instance.

2. Cliquez sur Afficher la relation dans le menu contextuel.

L'élément d'instance correspondant est sélectionné dans la vue des données. Si l'élément d'instance n'existe pas dans la vue, il est ajouté au nœud de relation en tant que sous-nœud.

Vous pouvez rechercher des éléments d'instance spécifiques et afficher le résultat de la recherche sous la forme d'une arborescence distincte dans la fenêtre Source de données ASAM ODS.

1. Utilisez la commande Rechercher de la barre d'outils Source de données ASAM-ODS ou cliquez sur Rechercher dans le menu contextuel.
2. Saisissez un nom pour le filtre de recherche dans la boîte combo ou sélectionnez un filtre de recherche existant.
3. Dans la zone de liste, sélectionnez le type (élément d'application) à rechercher. Le résultat est une liste de tous les éléments d'instance qui proviennent de l'élément d'application sélectionné et qui remplissent les conditions de recherche définies.
4. Définissez une ou plusieurs conditions de recherche. Si plusieurs conditions de recherche sont définies, vous pouvez lier logiquement les conditions de recherche. Vous pouvez influencer la priorité des liens logiques en mettant des parenthèses. Si aucune parenthèse n'est fixée, les conditions sont liées l'une après l'autre (les deux premiers résultats sont liés, le résultat est lié à la troisième condition, et ainsi de suite).
5. Cliquez sur le bouton Enregistrer le filtre de recherche si vous souhaitez enregistrer le filtre de recherche. Comme le filtre de recherche dépend du modèle d'application, le filtre de recherche dépend de la source de données ASAM ODS active.
6. Cliquez sur le bouton Rechercher. Le résultat est affiché dans l'arbre ASAM ODS comme un nouveau nœud.

Vous pouvez créer, modifier et supprimer des conditions de recherche.

Vous pouvez sélectionner différentes conditions de recherche dans une boîte de dialogue. Les conditions de recherche font toujours référence à un attribut

sélectionné, c'est-à-dire que l'attribut sélectionné doit remplir une certaine condition.

Les réglages suivants sont possibles :

- Attribut: Le système recherche les éléments d'instance qui contiennent un attribut remplissant les conditions de recherche.
- Élément parent: Le système recherche les éléments d'instance dont l'élément parent contient un attribut qui remplit les conditions de recherche.
- Élément enfant: Le système recherche les éléments d'instance dont l'élément enfant contient un attribut qui remplit les conditions de recherche.
- Relation avec l'élément: Le système recherche les éléments d'instance dont l'élément de relation contient un attribut qui satisfait aux conditions de recherche.
- Relation avec l'élément: Le système recherche les éléments d'instance dont l'élément de relation contient un attribut qui satisfait aux conditions de recherche.
- Relation mutuelle: Le système recherche les éléments d'instance dont l'élément de relation contient un attribut qui remplit les conditions de recherche.

1. Sélectionnez un filtre de recherche existant dans la boîte de dialogue Rechercher.
2. Cliquez sur le bouton Supprimer le filtre de recherche.

Les paramètres suivants peuvent être définis dans la boîte de dialogue Options d'importation de données de ASAM ODS:

Importer données comme liens

Si vous ne souhaitez pas copier les données ASAM ODS, mais les lier, sélectionnez l'option Importer les données sous forme de liens.

Importer attributs

Si vous souhaitez importer automatiquement des attributs en plus des données de mesure, sélectionnez l'option Importer des attributs. Si vous exécutez la commande

Importer des données, des objets de données supplémentaires sont créés dans FlexPro. Un objet contient la valeur d'un attribut qui contient l'élément d'instance sélectionné ou l'un de ses sous-éléments. L'élément de base de l'élément d'instance doit être AoTest, AoSubtest ou AoMeasurement.

Import d'informations supplémentaires

Si vous souhaitez importer automatiquement des informations supplémentaires en plus des données de mesure, sélectionnez l'option Importer des informations supplémentaires. Si vous exécutez la commande Importer des données, des objets de données supplémentaires sont créés dans FlexPro. Un objet contient la valeur d'un attribut d'un élément d'instance qui a été dérivé de l'une des tables AoUnitUnderTest, AoUnitUnderTestPart, AoTestEquipment, AoTestEquipmentPart, AoTestDevice, AoTestSequence ou AoTestSequencePart et qui a une relation avec la mesure à importer.

Utiliser l'ID dans le nom des éléments de l'instance

Sélectionnez cette option si vous souhaitez que l'ID des éléments d'instance soit affiché à côté du nom dans l'arborescence.

Importer des données en utilisant OLE

Dans cette section, vous allez créer une liaison de données OLE. Le processus dépend de l'application serveur à partir de laquelle vous souhaitez importer les données. Nous décrivons ici le processus en utilisant le célèbre traitement de texte Microsoft Word.

1. Dans Word, ouvrez le document à partir duquel vous souhaitez importer les données.
2. Sélectionnez un texte ou un tableau contenant des données numériques.
3. Utilisez la commande Home [Clipboard] > Copy pour copier l'objet OLE dans le presse-papiers.
4. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel la liaison de données OLE doit être insérée.
5. Ouvrez la boîte de liste sous Accueil [Presse-papiers] > Coller et sélectionnez Collage spécial pour insérer le lien de données OLE.
6. Dans la boîte de dialogue Collage spécial, sélectionnez Lien.
7. Cliquez sur OK.

Travailler avec des filtres de sélection de canaux

Créer un filtre de sélection de canaux

Pendant l'importation du fichier

Certains filtres d'importation permettent d'enregistrer la sélection de canaux actuelle en tant que filtre de sélection de canaux.

1. Cliquez sur l'onglet Données du ruban.
2. Sous Import Settings > Channel selection, sélectionnez Manual.
3. Cliquez maintenant sur Binary Data dans le groupe Import from Files and Databases.
4. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez le format de fichier que vous souhaitez importer dans la liste Type de fichier.
5. Sélectionnez le fichier que vous voulez importer.
6. Cliquez sur Ouvrir pour importer les données.
7. Dans la boîte de dialogue Sélection des canaux, sélectionnez les canaux de données que vous souhaitez inclure dans le filtre de sélection des canaux.
8. Dans la boîte de liste Filtres de sélection des canaux, sélectionnez <Enregistrer la sélection...>.

Si aucune liste de filtres de sélection de canal n'est disponible, cela signifie que le filtre d'importation sélectionné ne prend pas en charge l'enregistrement des filtres de sélection de canal et que vous devrez créer le filtre à l'aide de la boîte de dialogue Organiser, comme décrit ci-dessous.

9. Dans la boîte de dialogue Enregistrer, saisissez un nom pour le filtre de sélection des canaux et cliquez sur OK.
10. Dans la boîte de dialogue de sélection des canaux, cliquez sur Terminer si vous souhaitez importer les données maintenant. Sinon, cliquez sur Annuler.

Remarque : Un filtre de sélection de canal que vous créez de cette manière pour un certain format de fichier ne fonctionnera pas toujours avec d'autres formats de fichier. Cela est particulièrement vrai dans le cas des formats qui organisent les données de manière hiérarchique. Il est préférable de créer des filtres de sélection de canaux multiformat dans la boîte de dialogue Organiser.

Utilisation de la boîte de dialogue de l'organisateur

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organisateur, cliquez sur l'onglet Filtres de sélection des canaux.
3. Sélectionnez une base de données modèle dans laquelle vous voulez créer le filtre de sélection de canal à partir d'un des éléments disponibles dans les boîtes de liste.
4. Cliquez sur Ajouter.
5. Dans la boîte de dialogue Modifier le filtre de sélection de canal, créez le filtre de sélection de canal et donnez-lui un nom. Si nécessaire, obtenez une aide supplémentaire dans la boîte de dialogue.

Utiliser des filtres de sélection de canaux

1. Sélectionnez le filtre de sélection des canaux dans la zone de liste Data [Import Settings] > Channel selection.
2. Importez les données sur lesquelles le filtre de sélection des canaux sera utilisé.

Organiser des filtres de sélection de canaux

La boîte de dialogue Organiser permet de supprimer les filtres de sélection des canaux ou de les copier d'une base de données à une autre.

Ouverture de la boîte de dialogue de l'Organisateur

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organisateur, cliquez sur l'onglet Filtres de sélection des canaux.

Ouverture de la base de données du projet en cours ou d'une base de données modèle à des fins d'organisation

- Choisissez un modèle de base de données dans l'une des listes d'éléments disponibles.

Ouverture d'une base de données de modèles partagés ou de toute autre base de données pour l'organisation

1. Cliquez sur l'un des boutons Fermer la base de données du projet pour fermer la base de données actuellement affichée dans la liste.
2. Cliquez sur le bouton Ouvrir une base de données projet et sélectionnez une base de données projet sur votre disque dur ou sur le réseau.

Copier les filtres de sélection de canaux d'une base de données projet à une autre

1. Sélectionnez les filtres de sélection des canaux que vous souhaitez copier.
2. Cliquez sur Copier.

Suppression des filtres de sélection de canaux d'une base de données projet

1. Sélectionnez les filtres de sélection des canaux que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer.

3.10 Exportation de données

Exportation de données vers un fichier

FlexPro vous offre la possibilité d'exporter des ensembles de données, des formules et des objets connexes dans divers formats.

Lors de l'enregistrement au format CSV ou texte, vous avez la possibilité d'exporter plusieurs objets les uns en dessous des autres ou côte à côte dans un seul fichier. Vous avez la possibilité de compiler des données d'en-tête pour l'exportation, de sélectionner différents codages de caractères, de spécifier le séparateur décimal et d'indiquer si le résultat de la formule ou le texte doit être édité. CSV signifie Comma Separated Values. Dans ce format, les valeurs ne sont pas séparées par des tabulations, mais par des virgules ou des points-virgules.

Cette même flexibilité permet également à FlexPro d'enregistrer des ensembles de données directement au format Microsoft Excel XLSX.

Seuls les signaux et les séries de signaux comportant deux signaux ou plus peuvent être exportés sous forme de fichier audio. Les signaux sont traités comme des signaux mono, les séries de signaux avec deux signaux sont traitées comme des signaux stéréo, et les séries de signaux avec plus de deux signaux sont traitées

comme des signaux audio multicanaux. La composante X des données doit correspondre à l'une des fréquences d'échantillonnage suivantes prises en charge par le format de fichier audio : 11025 Hz, 22050 Hz ou 44100 Hz.

Remarque : Veuillez noter que, selon le format du fichier, lors de l'exportation des données, il est possible que des données soient perdues lors de l'arrondi. Certains formats de fichiers enregistrent les données en utilisant une résolution inférieure.

Format d'échange de données FlexPro

Le format d'échange de données FlexPro est similaire à la variante du format texte, où les données de plusieurs ensembles de données sont stockées côte à côte et avec toutes les informations d'en-tête. Dans ce cas, toutefois, une ligne supplémentaire contenant un identifiant de format de données est ensuite éditée. Quels que soient les paramètres du système, les valeurs à virgule flottante sont toujours éditées avec un point comme symbole décimal. Les heures du calendrier sont également toujours éditées dans le même format, quels que soient les paramètres du système. Ce format présente les caractéristiques suivantes :

- La structure du format de données est simple, en ce sens qu'il est relativement facile d'intégrer les routines d'exportation et/ou d'importation correspondantes dans les programmes qui souhaitent échanger des données avec FlexPro sur la base de fichiers.
- Les informations complètes de l'en-tête, y compris les listes de paramètres, sont stockées. Cela signifie qu'aucune information n'est perdue lors de l'échange de données.
- Le format des données correspond à un tableau unique en code ANSI. Le caractère de tabulation (09 Hex) sert de séparateur de colonne. Le tableau est complètement carré, ce qui signifie que toutes les lignes ont le même nombre de colonnes. C'est pourquoi ce format est particulièrement adapté à l'échange de données avec les tableurs.
- Le format des données est indépendant des paramètres système de la région et de la langue. Les valeurs à virgule flottante sont toujours affichées avec un point décimal et les paramètres du calendrier sont toujours affichés au format MM/DD/YYYY HH:MM:SS en heure locale.
- Les formules peuvent être stockées soit comme des ensembles de données avec des données, soit purement comme des formules sans données. Lors de l'importation, des ensembles de données sont créés dans le premier cas, et dans le second cas, des formules sont créées.

- Les données dont les valeurs augmentent linéairement peuvent être stockées à l'aide des deux paramètres appelés valeur de départ et incrément, ce qui signifie que, dans ce cas, les colonnes de données correspondantes peuvent rester vides.

Le tableau suivant décrit en détail le format des données :

Ligne	Contenu
1	Fichier de données texte FlexPro Version 5.0 à UTC+/-TimeShift Le nombre de TimeShift suivant UTC spécifie le retard en heures par rapport à UTC (Coordinated Universal Time). Cela permet de reconvertir les heures du calendrier dans le fichier en UTC.
2	Noms des ensembles de données et des formules qu'ils contiennent. Les noms sont indiqués dans la première colonne de l'ensemble de données applicable. Si un ensemble de données comporte plusieurs colonnes de données, plusieurs séparateurs de colonnes peuvent s'intercaler entre son nom et celui de son voisin de droite.
3	Chaîne contenant l'identifiant de la structure de données pour chaque ensemble de données. Le format de l'identifiant est le suivant : <structure de données> <nombre de colonnes> <nombre de lignes> <type de données Y> <formateur Y> <type de données X> <formateur X> <type de données Z> <formateur Z>. Les mots-clés suivants sont utilisés pour la structure de données : Scalar, DataSeries, DataMatrix, Signal, SignalSeries, SignalSeriesZ, SignalSeriesX, SignalsSeriesXZ, SpaceCurve et Formula. Le X suivant SignalSeries spécifie qu'il a une composante X bidimensionnelle, c'est-à-dire qu'il existe une colonne X distincte pour chaque colonne Y. Le Z suivant SignalSeries spécifie qu'il possède un composant Z. Le nombre de lignes et de colonnes n'est indiqué que si le nombre de dimensions de la structure de données l'exige. Le mot-clé Formula indique que seule une formule, mais aucune donnée, a été enregistrée pour le nom correspondant. Dans ce cas, les types de données et les longueurs des dimensions ne sont pas indiqués. Seuls les trois formateurs suivent le mot-clé. Dans ce cas, les types de données et les longueurs des dimensions ne sont pas indiqués. Seuls les trois formateurs suivent le mot-clé. Les mots-clés suivants sont utilisés pour les types de données des différents composants : Integer16, Integer32, Integer64, FloatingPoint32, FloatingPoint64, ComplexInteger16, ComplexInteger32, ComplexInteger64, ComplexFloatingPoint32, ComplexFloatingPoint64, Boolean, String, DateTime, DurationHMS, DurationDHMS. Si un composant contient une série de données avec des valeurs réelles linéairement croissantes, le mot-clé est suivi de la valeur de départ et de l'incrément pour la ligne entre crochets, par exemple FloatingPoint64{0 0,1}. La valeur de départ et l'incrément doivent toujours être spécifiés comme des valeurs numériques, ce qui signifie que les valeurs de temps et les durées de calendrier ne sont pas autorisées. Dans

Ligne	Contenu
	ce cas, les colonnes de données correspondantes peuvent rester vides, car elles sont ignorées lors de l'importation. Les formateurs correspondent aux entrées de l'onglet Formatage de la boîte de dialogue Propriétés de FlexPro des ensembles de données. Ils sont affichés sous forme de chaînes de caractères et doivent être séparés par des guillemets. Les guillemets apparaissent comme doublés, car l'identifiant complet de la structure de données est également émis sous la forme d'une grande chaîne. Les types de données et les formateurs des composants X et Z ne sont édités que s'ils existent dans la structure de données correspondante.
4	Commentaires pour les différents composants des ensembles de données et des formules. Le renvoi se fait dans l'ordre X, Y, Z, les composants X et Z n'étant affichés que s'ils sont présents. La composante Z n'est éditée ici que pour les courbes et formules d'espace. Pour les séries de signaux à composantes Z, il ne s'agit pas d'une colonne, mais d'une ligne et son commentaire est édité séparément.
5	Les hyperliens attribués aux ensembles de données et aux formules.
6	Détails sur les différents composants des ensembles de données et des formules. Pour les composantes X et Z, les spécifications de la ligne 4 s'appliquent.
7	La description de la quantité physique pour les composants individuels des ensembles de données et des formules. Pour les composantes X et Z, les spécifications de la ligne 4 s'appliquent.
8	Les plages de limites inférieures pour les composants individuels des ensembles de données et des formules. Pour les composantes X et Z, les spécifications de la ligne 4 s'appliquent. Les valeurs sont formatées comme indiqué sous 28.
9	Les plages de limites supérieures pour les composants individuels des ensembles de données et des formules. Pour les composantes X et Z, les spécifications de la ligne 4 s'appliquent. Les valeurs sont formatées comme indiqué sous 28.
10	Temps absolus pour les composants individuels des ensembles de données et des formules. Pour les composantes X et Z, les spécifications de la ligne 4 s'appliquent. Les valeurs sont formatées comme indiqué sous 28.
11	Couleurs des courbes des ensembles de données et des formules sous la forme d'un nombre hexadécimal à 6 chiffres de la valeur RGB sous la forme BBGGRR ou #NV pour "Automatique".
12	La date et l'heure de création des ensembles de données et des formules sont au format MM/DD/YYYYY HH:MM:SS. Le renvoi est en heure locale.

Ligne	Contenu
13	Date et heure de la dernière modification des ensembles de données et des formules.
14	Auteur des ensembles de données et des formules.
15	Origine des ensembles de données et des formules.
16	Sélection des composants : Aucun, Y, X, Z Indique si un ensemble de données contient toutes les données ou s'il doit être interprété comme le composant d'une structure de données agrégée.
17	Nom de l'ensemble de données X attribué dans le cas où un ensemble de données est marqué comme un composant Y.
18	Nom de l'ensemble de données Z attribué dans le cas où un ensemble de données est marqué comme un composant Y.
19	Une liste de paramètres pour chaque ensemble de données et chaque formule. Pour chaque paramètre, une expression au format <type de données> <nom>{<valeur>}[<unité>] est éditée. Le type de données est codé comme indiqué au point 3. Les valeurs sont formatées comme indiqué sous 28. Pour les valeurs complexes, cependant, les composantes réelles et imaginaires sont séparées par un espace, et les chaînes de caractères sont toujours séparées par des guillemets. Ils sont ensuite doublés, puisque la liste entière est considérée comme une grande chaîne. L'unité, si elle est présente, est placée entre parenthèses après la valeur lors du renvoi.
20	Les commentaires des composantes Z de toutes les séries de signaux avec composante Z. Voir également la ligne 4.
21	Les unités des composantes Z de toutes les séries de signaux avec une composante Z. Voir également la ligne 4.
22	Les désignations de la grandeur physique des composantes Z de toutes les séries de signaux avec composante Z. Voir également la ligne 4.
23	Les limites inférieures de plage des composantes Z de toutes les séries de signaux avec composante Z. Voir également la ligne 4.
24	Les limites supérieures de plage des composantes Z de toutes les séries de signaux avec composante Z. Voir également la ligne 4.
25	Les temps absolus des composantes Z de toutes les séries de signaux avec une composante Z et les formules. Voir également la ligne 4.
26	Les codes FPScript des formules.
27	Les données des composantes Z de toutes les séries de signaux avec composante Z. Les valeurs sont formatées comme indiqué sous 28.

Ligne	Contenu
28...	Les données des ensembles de données et des formules. Pour les données complexes, la partie réelle est affichée en premier et la partie imaginaire est affichée dans une deuxième colonne. Pour les signaux et les séries de signaux, le renvoi se fait dans l'ordre X, Y. Pour les courbes spatiales, l'ordre est X, Y, Z. Les séries de signaux avec une composante X bidimensionnelle sont renvoyées dans l'ordre X0, Y0, X1, Y1 ... Xn-1, Yn-1. Les valeurs invalides sont indiquées par #NV. Les valeurs à virgule flottante sont éditées avec un point décimal. Pour les valeurs booléennes, VRAI ou FAUX est émis. Les valeurs de l'heure du calendrier sont indiquées en heure locale sous la forme MM/DD/YYYY HH:MM:SS. Le cas échéant, les secondes sont indiquées avec des chiffres fractionnaires.

Toutes les lignes sont toujours éditées, même si elles ne contiennent que des séparateurs de colonnes.

Le nombre de colonnes de la table de données dépend non seulement du nombre d'ensembles de données à exporter, mais aussi de leur structure et de leur type de données.

Lorsque les chaînes de caractères sont stockées, elles sont placées entre guillemets si elles contiennent au moins un guillemet ou un caractère de contrôle. Si une chaîne est placée entre guillemets, tous les guillemets qu'elle contient sont doublés. Les codes de contrôle à l'intérieur de la chaîne ne sont pas modifiés. Cela signifie que les retours de chariot inclus dans une chaîne ne doivent pas être interprétés comme une nouvelle ligne de la table de données FlexPro.

La version actuelle du format est la 5.0.

Version	Changements
1.0	Version initiale.
2.0	Les types de données Integer64 et ComplexInteger64 ont été ajoutés.
3.0	Les lignes 7, 8, 9, 22, 23 et 24 spécifiées ci-dessus ont été ajoutées, dans lesquelles sont stockées les limites des plages de données et les noms des quantités physiques des différents composants. Pour les paramètres avec des unités, celles-ci sont maintenant ajoutées entre parenthèses.
4.0	Les lignes 10 et 25 spécifiées ci-dessus ont été ajoutées, dans lesquelles sont stockés les temps absolus des différents composants.
5.0	Les lignes 11 et spécifiées ci-dessus ont été ajoutées, dans lesquelles sont stockées les couleurs des courbes des ensembles de données et des formules.

Exportation de données via OLE

OLE (Object Linking and Embedding) est un protocole standard pour l'échange de données dans Windows. Pour exporter des données via OLE, l'application qui doit recevoir les données doit disposer d'une interface client OLE. FlexPro peut fournir les données en format CSV et texte.

Exporter des données via le presse-papiers ou par glisser-déposer

Vous pouvez exporter des valeurs ou des plages de données individuelles d'un ensemble de données vers d'autres applications en utilisant le presse-papiers ou par glisser-déposer. FlexPro fournit les données en format CSV et texte.

Exporter des données

Exporter des objets de données dans un fichier

1. Sélectionnez tous les objets de la liste des objets que vous souhaitez exporter vers le fichier. Sélectionnez un dossier afin d'exporter tous les objets de données qu'il contient (non pris en charge par tous les formats).
2. Cliquez sur le bouton droit de votre souris pour ouvrir le menu contextuel.
3. Cliquez sur Données [Exporter] > Exporter.
4. Sélectionnez le dossier cible et spécifiez le nom du fichier.
5. Sous Type de fichier, sélectionnez le format du fichier.
6. Sélectionnez toutes les options d'exportation pour le fichier.

Exporter des objets de données via OLE

La manière dont le lien est inséré dépend de l'application externe dans laquelle les données doivent être insérées. Le processus décrit ici est donc un exemple d'exportation vers une feuille de calcul Microsoft Excel.

1. Sélectionnez un ensemble de données, une formule ou un objet associé dans la liste des objets.
2. Utilisez la commande Home [Clipboard] > Copy pour copier l'objet OLE dans le presse-papiers.
3. Dans Excel, vous ouvrez le tableau dans lequel vous souhaitez insérer un lien vers les fichiers FlexPro.

4. Sélectionnez la cellule qui correspond au coin supérieur gauche de la colonne ou du champ à insérer.
5. Ouvrez la boîte de liste sous Accueil [Presse-papiers] > fenêtre Coller et sélectionnez Collage spécial.
6. Dans la boîte de dialogue Collage spécial, sélectionnez le format CSV et choisissez l'option Lien.

Exporter des données via le presse-papiers ou par glisser-déposer

L'insertion des valeurs dépend de l'application externe dans laquelle les données doivent être insérées. Le processus décrit ici est donc un exemple d'exportation vers une feuille de calcul Microsoft Excel.

1. Ouvrez l'ensemble de données à partir duquel vous voulez exporter les valeurs.
2. Dans la fenêtre de l'ensemble de données ou dans la vue des données d'un dossier ouvert, sélectionnez les valeurs que vous souhaitez exporter.
3. Utilisez la commande Accueil [Presse-papiers] > Copier pour copier la sélection dans le presse-papiers.
4. Utilisez Excel pour ouvrir la feuille de calcul dans laquelle vous souhaitez insérer les valeurs.
5. Sélectionnez la cellule qui correspond au coin supérieur gauche de la colonne ou du champ à insérer.
6. Utilisez la commande Accueil [Presse-papiers] > Coller.

ou

1. Ouvrez l'ensemble de données à partir duquel vous voulez exporter les valeurs.
2. Sélectionnez les valeurs que vous souhaitez exporter dans la fenêtre de l'ensemble de données.
3. Déplacez le curseur de la souris sur le bord de la zone sélectionnée. Le curseur de cellule se transforme en curseur de flèche. Appuyez sur le bouton gauche de la souris et faites glisser la souris vers la feuille de travail Excel dans laquelle vous souhaitez insérer les valeurs. La zone d'insertion est représentée par un rectangle.
4. Relâchez le bouton gauche de la souris après avoir sélectionné le point d'insertion. Les valeurs sont copiées de FlexPro dans la zone sélectionnée.

4 Analyser des données avec des curseurs

FlexPro vous permet de mesurer des courbes dans des diagrammes et des vidéos 2D et 3D à l'aide de curseurs.

Plus précisément, les options suivantes sont disponibles :

- Affichez un ou deux curseurs en utilisant différents formats d'affichage.
- Curseurs libres et liés.
- Curseurs harmoniques pour mesurer les harmoniques secondaires dans les spectres.
- Curseurs de bande latérale pour mesurer les bandes latérales dans les spectres.
- Curseur de suivi des ordres pour mesurer les ordres dans les spectres vitesse-fréquence et les fréquences dans les spectres d'ordres des montées en puissance des machines.
- Curseur de pente pour mesurer la pente de la courbe.
- Afficher les valeurs sous les curseurs, leurs différences et les coordonnées personnalisées.
- Effectuez un zoom avant ou arrière sur les courbes et faites-les défiler.
- Déplacez-vous vers des images individuelles dans les vidéos.
- Animez un curseur pour reproduire des courbes.
- Traduire des courbes dans des diagrammes 2D.
- Naviguez vers les valeurs de pointe.
- Sélectionnez des points individuels ou des plages d'une ou plusieurs courbes.
- Modifiez les valeurs sous les curseurs.
- Supprimer les valeurs aberrantes des courbes.
- Former de nouveaux ensembles de données à partir de sections de courbes.
- Courbes de dimensions.

Vous pouvez utiliser les curseurs dans les [diagrammes 2D et 3D](#)^[419], dans les [médias](#)^[509], dans les [documents](#)^[516] et dans les [feuilles de travail](#)^[542]. Si vous utilisez les curseurs dans une feuille de calcul ou un document, vous pouvez mesurer simultanément plusieurs diagrammes et analyser des vidéos que vous avez enregistrées en synchronisation avec des quantités physiques. Cependant, la feuille de calcul est généralement mieux adaptée que le document comme environnement

pour l'utilisation des curseurs, car elle tire mieux parti de l'écran. Alors que les curseurs de la feuille de travail sont toujours actifs, vous devez d'abord les activer dans le diagramme, le média ou le document.

Types de curseurs

Vous pouvez utiliser un ou deux curseurs pour chaque diagramme. Le curseur d'avance est affiché sous la forme d'une ligne pleine et est utilisé pour mesurer les courbes. Le curseur d'origine est représenté par une ligne pointillée. Elle spécifie l'origine pour le calcul des différences.

FlexPro vous propose des curseurs libres et liés. Vous pouvez déplacer un curseur libre n'importe où sur le plan du diagramme, tandis qu'un curseur lié suit toujours les points de la courbe. Les curseurs libres sont particulièrement adaptés pour mesurer des parties de la courbe où il n'y a pas de points ou pour mesurer des distances par rapport à une position de référence libre. Vous courbes individuelles d'un diagramme de curseur. Le curseur ne peut alors plus être positionné sur les courbes, et leurs valeurs ne sont pas affichées dans la fenêtre des coordonnées.

Vous pouvez afficher les curseurs sous forme de ligne verticale ou de croix. Vous pouvez également déplacer le curseur en croix verticalement avec votre souris.

Les objets médias ne supportent qu'un curseur qui représente l'heure de l'image actuellement affichée. Utilisez la barre de défilement horizontale pour vous déplacer vers une image et ainsi déplacer le curseur.

En plus du curseur principal, vous pouvez activer l'un des curseurs auxiliaires suivants :

Curseurs harmoniques

FlexPro vous offre des curseurs harmoniques qui sont spécifiquement conçus pour mesurer les harmoniques secondaires par rapport à une harmonique primaire dans les signaux spectraux. Si vous activez cette option, en plus du curseur actif, des curseurs supplémentaires s'affichent, qui sont positionnés à des multiples de la position du curseur X actuel. Vous pouvez spécifier l'espacement entre les curseurs harmoniques en octaves, où une octave correspond à un facteur de deux.

Curseur bande latérale

Ceux-ci conviennent également à l'évaluation des spectres. Les curseurs de bande latérale apparaissent à une distance fixe, à gauche et à droite de la position actuelle du curseur X. Vous pouvez facilement régler l'espacement des curseurs de bande latérale à l'aide de la souris, en déplaçant un curseur de bande latérale.

Curseur Analyse d'Ordre

Les spectres vitesse-fréquence ou les spectres d'ordre sont souvent utilisés pour évaluer les montées en puissance des machines. La vitesse détermine la fréquence de base de la machine. Comme les parties de la machine tournent généralement à des multiples de la vitesse, des amplitudes apparaissent également dans le spectre à ces multiples, qui sont appelés ordres. Le curseur de suivi d'ordre apparaît dans le spectre vitesse-fréquence sous la forme d'une ligne diagonale et marque les emplacements de même ordre. Dans les spectres d'ordre, elle apparaît comme une hyperbole et marque les emplacements de même fréquence.

Curseur de pente

Le curseur de pente apparaît comme une tangente à la courbe et est utilisé pour mesurer la pente de la courbe.

Synchronisation des curseurs

Si vous utilisez les curseurs dans une feuille de calcul ou un document contenant plusieurs diagrammes et/ou vidéos, FlexPro peut synchroniser les curseurs entre les différents objets. La synchronisation peut s'effectuer via l'indice X, c'est-à-dire via le numéro de la valeur active dans la courbe ou l'image dans la vidéo. Alternativement, FlexPro peut synchroniser les curseurs en utilisant la valeur X. Dans le cas d'une vidéo, il s'agit du moment correspondant à l'image affichée et, dans le cas d'un train à courbe, de la valeur X du point abordé.

FlexPro peut également synchroniser les curseurs pendant que vous lisez un signal vidéo ou audio. Dans ce cas, les curseurs des diagrammes sont animés et se déplacent en synchronisation avec le signal vidéo ou audio sur les courbes. Inversement, vous pouvez déplacer un curseur dans un diagramme pour afficher l'image pertinente dans la vidéo, par exemple pour une position à laquelle vous avez identifié un point d'intérêt dans un signal de mesure.

Zoomer et faire défiler

Vous pouvez zoomer sur n'importe quelle section du plan du diagramme ou afficher la zone entre les deux curseurs comme étalée afin d'examiner de plus près les segments de signal intéressants. Tous les processus qui modifient la section affichée dans le diagramme le font en manipulant les valeurs de fin d'échelle des axes dans le diagramme. En outre, la mise à l'échelle automatique sur l'axe concerné est désactivée. Cette modification s'effectue directement sur l'axe dans le diagramme concerné. Si vous modifiez un diagramme lié avec des curseurs, le zoom affecte donc

tous les documents dans lesquels vous avez inséré un lien vers le diagramme. Vous pouvez annuler n'importe quelle étape du processus de zoom et de défilement ou restaurer le diagramme dans son état d'origine. Si vous déplacez le curseur sur une courbe sur laquelle vous avez effectué un zoom, il risque de quitter la section visible. Dans ce cas, vous pouvez déterminer si la section des images doit être automatiquement étendue ou déplacée.

Animer un curseur

Vous pouvez animer n'importe quel curseur, ce qui signifie que vous pouvez le laisser se déplacer automatiquement sur une courbe. Si la courbe sous le curseur est un signal temporel, l'animation se déroule en temps réel ou à un rythme multiple de cette vitesse. Lorsque vous visualisez une image sur laquelle vous avez effectué un zoom, la section de l'image peut être automatiquement étendue ou déplacée lorsque le curseur la quitte. Le signal défile alors à l'écran.

Marqueurs

Lorsque vous mesurez des courbes, vous pouvez sélectionner des points ou des plages individuels, par exemple pour mettre en évidence les points saillants de la courbe. Lorsque vous définissez un marqueur, vous pouvez déterminer si le marqueur doit être affiché dans la vue actuelle du diagramme ou dans toutes les vues qui affichent le diagramme. FlexPro vous offre une variété de modèles de marqueurs que vous pouvez utiliser pour marquer non seulement des points de données, mais aussi des pentes, des points de passage, des ordres et des fréquences. Si le marqueur comporte une zone de texte, il peut être placé soit sur le bord du diagramme, soit directement sur le point marqué. Dans la zone de texte, vous pouvez afficher un texte quelconque dans lequel vous pouvez intégrer les coordonnées des points sélectionnés ou, par exemple, la pente à l'aide de champs.

Utilisez un multi-marqueur pour sélectionner toutes les courbes à une position X spécifique en une seule étape. Si vous placez le champ de marquage du multi-marqueur sur le bord du diagramme, les coordonnées de toutes les courbes sont combinées dans un seul champ.

Vous pouvez marquer une plage de courbe, la zone sous une plage de courbe ou la plage rectangulaire d'une surface avec un marqueur de plage. Cela met en évidence une section d'une courbe ou d'une surface en couleur.

Un marqueur d'image place une image à l'endroit mis en évidence. Si vous avez enregistré des vidéos de manière synchrone avec les données de mesure, FlexPro peut automatiquement prendre une image fixe pour la position X en surbrillance à partir d'un support ⁵⁰⁹ attribué et l'utiliser comme marqueur d'image. Vous pouvez

également spécifier un fichier image à partir duquel l'image doit être importée. Si vous utilisez une carte avec affichage cartographique et ajoutez une image comme marqueur d'image dans laquelle la longitude et la latitude de l'enregistrement sont stockées, vous pouvez alors décider si le marqueur d'image doit être positionné à cet endroit au lieu de la position actuelle du curseur.

FlexPro offre une variété de modèles de marqueurs parmi lesquels vous pouvez choisir avec des attributs qui sont stockés dans le profil utilisateur FlexPro. Chacun des types de marqueurs ci-dessus est également disponible sous forme de marqueur personnalisé que vous pouvez concevoir librement. Les attributs des marqueurs personnalisés sont stockés dans le diagramme où vous utilisez les marqueurs.

Toutefois, une fois que vous avez défini un marqueur, vous pouvez toujours le modifier ou le repositionner. FlexPro prend les attributs de conception que vous avez définis comme automatiques à partir du modèle défini par l'utilisateur dans le diagramme. Les attributs du modèle s'appliquent donc à toutes les marques pour lesquelles vous n'effectuez pas de réglages individuels.

Vous pouvez stocker les positions des marqueurs comme un ensemble de données ou une formule dans la base de données du projet, à laquelle vous pouvez accéder dans vos analyses.

Modification des valeurs des ensembles de données

Si la courbe où se trouve le curseur obtient ses données à partir d'un ensemble de données, vous pouvez alors manipuler ses valeurs directement à l'aide des curseurs. Les curseurs vous offrent la possibilité de changer une valeur unique ou la plage entre les curseurs en une valeur différente, de les interpoler ou de les définir comme invalide. La première option est idéale pour l'ajustement visuel d'une courbe caractéristique d'étalonnage, par exemple, et les deux autres sont bonnes pour éliminer les valeurs aberrantes de l'ensemble des données. La définition des valeurs aberrantes comme invalides est généralement préférable à l'interpolation, car dans ce cas, aucune donnée fausse n'est introduite. Cependant, l'avantage de l'interpolation est que les données résultantes ne peuvent pas contenir de valeurs invalides, et donc les calculs peuvent toujours être effectués à l'aide d'algorithmes, tels que la transformée de Fourier.

Traduire des courbes

Vous pouvez traduire les courbes des diagrammes 2D à l'aide du curseur, par exemple pour compenser le décalage temporel lors d'une mesure. Dans ce cas, les courbes ne sont traduites que visuellement. Les données de base restent inchangées.

Le décalage est saisi comme décalage Y et décalage X dans l'onglet Données de la courbe.

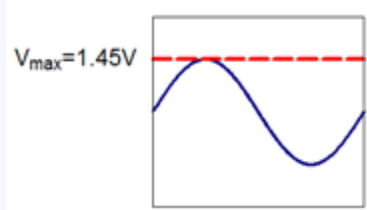
Fenêtre de coordonnées

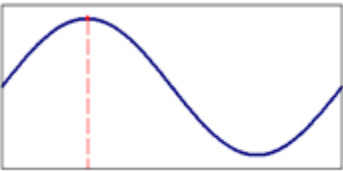
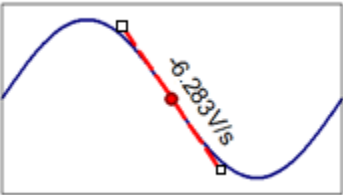
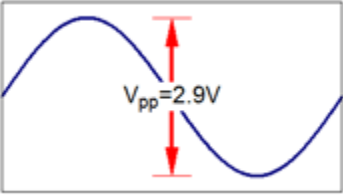
Dans la fenêtre des coordonnées, les coordonnées des curseurs et leurs différences sont affichées. Pour ce faire, vous pouvez spécifier si seules les coordonnées du diagramme actif ou les coordonnées de tous les diagrammes d'un document ou d'une feuille de calcul doivent être affichées. Vous pouvez copier le contenu de la fenêtre de coordonnées dans le presse-papiers en tant qu'image statique ou dans un diagramme, un document ou une feuille de travail en tant qu'objet dynamique. En plus de la fenêtre de coordonnées, FlexPro affiche une fenêtre d'information avec les coordonnées à l'échelle de la position actuelle du pointeur de la souris si vous déplacez le pointeur sur le diagramme.

Vous disposez de deux options pour personnaliser la fenêtre des coordonnées. Au lieu d'afficher les coordonnées prédéfinies, vous pouvez afficher n'importe quel objet de présentation dans la fenêtre des coordonnées, par exemple un tableau contenant des résultats personnalisés liés aux curseurs. FlexPro met à jour cet objet automatiquement chaque fois que les curseurs sont déplacés. La deuxième option consiste à étendre la fenêtre de coordonnées pour inclure des coordonnées personnalisées. Il s'agit de formules FScript spéciales qui accèdent aux curseurs et effectuent des calculs particuliers, comme la recherche de l'aire sous la courbe entre les deux curseurs. FlexPro vous fournit plusieurs coordonnées prédéfinies. Cependant, vous pouvez également programmer vos propres coordonnées dans FScript.

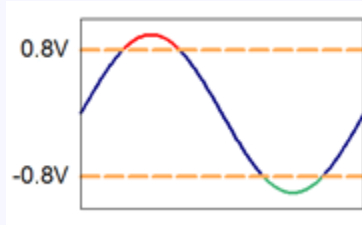
Courbes de dimensionnement

FlexPro vous offre une variété d'éléments de cotation que vous pouvez utiliser pour coter les courbes des diagrammes :

Dimensionnement	Description
 Une ligne de démarcation horizontale ou verticale.	Une ligne de démarcation horizontale ou verticale.
Ligne de délimitation	

Dimensionnement	Description
 $t_h = 0.25s$ Ligne perpendiculaire	Une ligne perpendiculaire allant d'un point particulier de la courbe à l'un des bords du diagramme.
 $-6.283V/s$ Tangente	Une tangente à un point de la courbe.
 $V_{pp} = 2.9V$ Ligne de cote	Une distance dimensionnée dans la direction Y, la direction X ou dans n'importe quelle direction.

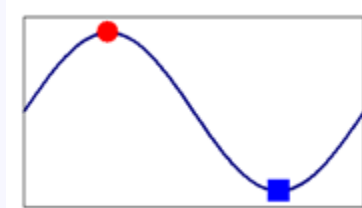
Dimensionnement



Bande de tolérance

Description

Une bande de tolérance horizontale ou verticale. Un changement de couleur peut être activé pour la courbe lorsque la tolérance est dépassée ou non.



Symbole

Un symbole qui met en évidence un point particulier de la courbe.

Les cotations sont ajoutées sous forme de marqueurs spéciaux dans le diagramme, de sorte qu'elles sont toujours correctement mises à l'échelle avec le diagramme lors d'un zoom ultérieur sur la courbe. Comme pour les autres marqueurs, vous pouvez repositionner ou modifier les dimensions par la suite.

Les positions actuelles du curseur sont utilisées comme points initiaux pour les coordonnées utilisées pour la nouvelle cotation. Ceux-ci ne doivent pas nécessairement se trouver sur une courbe. Vous pouvez travailler avec des curseurs libres.

Accès aux curseurs et aux marqueurs avec FPScript

Vous pouvez accéder aux positions actuelles du curseur et aux marqueurs avec [FPScript](#)^[278] et ainsi les utiliser dans les analyses. Par exemple, en utilisant les deux curseurs, vous pouvez sélectionner une plage pour laquelle une analyse doit être calculée, ou vous pouvez sélectionner des événements dans un signal à l'aide de marqueurs auxquels vous pouvez ensuite accéder dans les formules FPScript. Pour ce faire, le diagramme, le document et la feuille de travail vous fournissent des [propriétés](#)^[314] avec lesquelles vous pouvez accéder aux curseurs et aux marqueurs. Par exemple, la formule FPScript suivante accède aux positions actuelles du curseur du deuxième volet d'une feuille de calcul afin de former un segment de signal :

```
Signal[Worksheet.WKS.Cursor(fpCursorMinX, 1).PositionIndex, _  
Worksheet.WKS.Cursor(fpCursorMaxX, 1).PositionIndex]
```

4.1 Activer et configurer des curseurs

Basculer les curseurs dans un document ou un graphique

- Pour activer ou désactiver les curseurs, utilisez la commande [Entwurf\[Cursor\] > On/Off](#) ou [Cursor\[Cursor\] > On/Off](#).

Remarque : Vous ne pouvez pas désactiver les curseurs dans une feuille de calcul.

Activer et désactiver les curseurs auxiliaires

- Cliquez sur la flèche située à côté du bouton [Basculer le curseur\[Cursor\] >](#) et sélectionnez ou désélectionnez l'une des options dans la section inférieure du menu.

Modifier le nombre et l'espacement des curseurs auxiliaires

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le diagramme, la feuille de calcul ou le document pour modifier son apparence.
2. Dans le menu contextuel qui apparaît, sélectionnez la commande [Propriétés](#) pour ouvrir la [boîte de dialogue Propriétés](#)^[122].
3. Sélectionnez l'onglet [Apparence du curseur](#).

4. Sous Curseurs auxiliaires, spécifiez le nombre et l' espacement souhaités des curseurs en octaves.

Activer et désactiver les coordonnées affichées au curseur

- Cochez ou décochez l'option Afficher les coordonnées du curseur[Cursor] >.
- Pour ajuster la position des coordonnées, cliquez sur la flèche à côté du bouton Afficher les coordonnées du curseur[Cursor] > et sélectionnez une des options du menu.

Exclure une courbe du curseur

Les curseurs sont activés :

- Ouvrez le menu Curseur[Tracés de courbes] > Cusorn et décochez les tracés de courbes que vous souhaitez exclure.

Avec les curseurs désactivés :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur la courbe que vous voulez inclure dans le curseur afin de la sélectionner.
3. Cliquez sur le bouton droit de votre souris pour ouvrir le menu contextuel.
4. Décochez la case Prendre en compte lors du curseur.

Personnaliser l'affichage des curseurs

Pour changer le type de curseur :

- Cliquez sur la flèche située à côté du bouton Curseur [Cursor] > Commuter le curseur et sélectionnez le type de curseur souhaité dans le menu.

Remarque Vous pouvez basculer rapidement entre le réticule et le curseur linéaire en cliquant sur le bouton Basculer le curseur[Cursor] > Curseur.

Pour modifier les attributs et la couleur des lignes :

- 1. Cliquez sur la case dans le coin inférieur droit de Cursor[Curseur] pour ouvrir la boîte de dialogue des propriétés.
- 2. Sélectionnez l'onglet Apparence du curseur et effectuez les réglages souhaités.
- 3. Si vous utilisez les curseurs dans une feuille de travail ou un document et que vous souhaitez appliquer vos paramètres à tous les graphiques, sélectionnez l'option Appliquer à tous les graphiques avant de cliquer sur Appliquer

4.2 Déplacer les curseurs

Déplacer les curseurs à l'aide du clavier

Utilisez les touches suivantes pour déplacer les curseurs :

Touches de navigation	Fonction
À DROITE	Déplace le curseur dans la direction X positive.
À GAUCHE	Déplace le curseur dans la direction X négative.
VERS LE HAUT	Déplace un curseur lié vers la courbe précédente et un curseur libre dans la direction Y positive.
DOWN	Déplace un curseur lié vers la courbe suivante et un curseur libre dans la direction négative Y.
PAGE VERS LE HAUT	Déplace un curseur lié vers la courbe précédente et un curseur libre dans la direction Z négative.
PAGE VERS LE BAS	Déplace un curseur lié vers la courbe suivante et un curseur libre dans la direction Z positive.

Vous pouvez également appuyer sur les touches suivantes pour modifier le comportement :

Clé(s) supplémentaire(s)	Fonction
CTRL+	Se déplace d'un incrément moyen.
SHIFT+	Déplacements d'un grand incrément.
CTRL+SHIFT+	Aller au bord.
ALT+	Déplace les deux curseurs.

Clé(s) supplémentaire(s) Fonction

SHIFT+ALT+ Déplacement vers l'événement.

Si vous souhaitez déplacer les deux curseurs lors du changement de courbe sans devoir appuyer sur la touche ALT, vous devez au préalable cocher l'option Curseur[Navigation] > Déplacer les deux curseurs.

Sélectionnez l'option Synchroniser les curseurs[Cursor] > si le diagramme se trouve dans une feuille de calcul ou un document et que les curseurs des autres diagrammes doivent également être déplacés de manière synchronisée.

Le tableau suivant présente des affectations clés supplémentaires :

Clé	Fonction
TAB	Permet de passer du curseur d'origine au curseur de tête.
F6	Permet de passer au diagramme suivant dans le document ou la feuille de calcul.
SHIFT+F6	Permet de passer au diagramme précédent dans le document ou la feuille de calcul.
CTRL+W	Déplace le curseur vers l'événement suivant.
CTRL+Q	Déplace le curseur vers l'événement précédent.

Remarque Vous pouvez facilement lire la disposition du clavier pour la navigation des curseurs en cliquant sur les boutons Curseur[Navigation]. L'appui sur la touche SHIFT et/ou la touche CTRL modifie l'apparence de ces boutons. Pointez maintenant avec votre souris sur l'un des boutons afin d'afficher une fenêtre contextuelle montrant l'affectation des touches.

Déplacer les curseurs avec la souris

En principe, vous pouvez déplacer les curseurs libres et liés de la même manière. Le déplacement des curseurs liés est toutefois limité, car ils doivent toujours suivre la courbe.

Glissant	Procédure
Placer un curseur sur une courbe différente	Dans la colonne de gauche de la fenêtre des coordonnées, cliquez sur une courbe pour y placer le curseur principal. Un clic

Glissant	Procédure
Activation du curseur de tête ou d'origine	dans la colonne de droite déplace le curseur d'origine en conséquence. Cliquez avec votre souris dans le fond de la colonne de la fenêtre de coordonnées concernée. La colonne de gauche active le curseur de tête et la colonne de droite active le curseur d'origine.
Déplacement d'un curseur en croix ou d'un curseur de ligne	Utilisez votre souris pour faire glisser la ligne verticale du curseur jusqu'à la position souhaitée.
Déplacement horizontal des deux curseurs en croix ou des curseurs de ligne	Utilisez votre souris tout en maintenant la touche ALT enfoncée pour faire glisser la ligne verticale d'un curseur vers la position souhaitée.
Déplacement vertical d'un curseur en forme de croix	Utilisez votre souris pour faire glisser la ligne horizontale du curseur jusqu'à la position souhaitée.
Déplacement vertical des deux curseurs du réticule	Utilisez votre souris tout en maintenant la touche ALT enfoncée pour faire glisser la ligne horizontale d'un curseur vers la position souhaitée.
Déplacement libre d'un curseur en forme de croix	Utilisez votre souris pour faire glisser la position où les deux lignes du curseur se croisent vers la position souhaitée.
Déplacement libre des deux curseurs en croix ou des curseurs de ligne	Tout en maintenant la touche ALT enfoncée, faites glisser le rectangle entouré par le réticule ou la bande verticale bordée par le curseur de ligne dans la direction souhaitée.
Placez un curseur sur un point particulier de la courbe.	Cliquez avec votre souris sur le point souhaité. Le curseur de la souris doit apparaître sous la forme d'une flèche. Si ce n'est pas le cas, par exemple parce que le point se trouve sous une ligne de curseur, appuyez sur la touche SHIFT et maintenez-la enfoncée.

Remarque : Si vous voulez placer un curseur lié sur un point particulier de la courbe, il suffit de cliquer sur l'emplacement. FlexPro devra alors rechercher le

point de la courbe situé à côté du point sur lequel vous avez cliqué. Pour cela, vous pouvez choisir entre les options Sur le point le plus proche et Sur la position X. Lorsque la première option est sélectionnée, FlexPro recherche sur l'ensemble de la courbe le point dont la distance est la plus courte par rapport à la position que vous avez sélectionnée. Dans ce mode, il est très facile de sélectionner une valeur de crête, par exemple. Toutefois, dans le cas de grands ensembles de données, cette méthode est trop gourmande en ressources processeur, et vous devez donc choisir l'autre option à la place. Ensuite, seule la composante horizontale de la position sélectionnée est prise en compte et, directement à partir de celle-ci, l'indice du point à sélectionner est calculé. Cette méthode est très rapide car FlexPro n'a pas besoin de chercher dans l'ensemble des données, mais elle ne fonctionne que pour les signaux échantillonnés de manière équidistante^[144]. Dans la boîte de dialogue Propriétés, sélectionnez les options de l'onglet Curseur du diagramme, de la feuille de calcul ou du document avec le curseur que vous utilisez.

Sélectionnez l'option > Cursor[Curseur] > Synchroniser les curseurs si vous souhaitez que les curseurs des autres diagrammes d'un document ou d'une feuille de calcul soient déplacés de manière synchronisée.

Naviguer vers les valeurs de crête ou les marqueurs

Les commandes Curseur[Événement] > Précédent et Curseur[Événement] > Suivant permettent de déplacer le curseur actif de pic en pic ou de repère en repère. Dans l'onglet Curseurs de la boîte de dialogue Propriétés^[122] du diagramme, vous pouvez spécifier si vous voulez aller aux maxima locaux, aux minima locaux, aux minima et maxima ou aux marqueurs.

Vous pouvez également saisir ici une hystérésis, qui détermine ce qui doit être reconnu ou non comme une valeur de pointe. Si certains sont ignorés lors de la navigation dans les valeurs de crête, vous devez diminuer l'hystérésis. Si les petites ondes ou le bruit au cours du signal sont reconnus comme des valeurs de crête, vous devez augmenter l'hystérésis.

Naviguer vers un point spécifique dans un graphique

La commande Curseur[événement] > Aller à permet de placer le curseur de manière ciblée sur un point du tracé de la courbe ou sur un point du plan du graphique. Les options du menu Curseur[Zoom courbe] > Suivi de la section d'image vous permettent de choisir si et comment la section d'image doit être suivie automatiquement lorsque cela s'avère nécessaire.

Vous pouvez également naviguer vers un point à l'aide de votre souris en cliquant simplement sur le point.

Naviguer vers une image dans une vidéo

La commande Curseur[Événement] > Aller à vous permet de cibler une image individuelle dans la vidéo. Vous pouvez également utiliser la barre de défilement horizontale.

Défiler le long d'une courbe

Si vous affichez la courbe étalée dans le diagramme comme suit et que vous animez ensuite le curseur, vous obtiendrez un effet de défilement :

1. Maintenez la touche CTRL enfoncée et utilisez votre souris pour faire glisser une bande verticale de gauche à droite afin d'afficher une section de la courbe comme étalée.
2. Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Zoom courbe] > Suivre la section d'image et sélectionnez Maintenir le curseur.
3. Le cas échéant, désélectionnez l'option Curseur[Cursor] > Curseur en réticule pour utiliser le curseur comme Curseur de ligne pour afficher le curseur.
4. Cliquez ensuite sur Cursor[Lecture] > Lecture ou Cursor[Lecture] > Lecture en arrière pour faire défiler le curseur vers la droite ou vers la gauche.
5. Cliquez sur Curseur[Lecture] > Arrêt pour arrêter le défilement.

Remarques :

- L'option Fixer dans le curseur case à cocher Suivi du curseur [zoom sur la courbe] ≥ fait en sorte que le curseur apparaisse fixe et que la courbe se déplace sous le curseur. Vous pouvez également utiliser l'option Déplacer.
 - Vous pouvez modifier la vitesse du curseur dans le champ Curseur[Lecture] > Vitesse de lecture.
 - Vous pouvez définir le pas de déplacement du curseur dans le champ Curseur[Lecture] > Pas de lecture.
-

Synchroniser les curseurs

Pour synchroniser les curseurs des graphiques dans une feuille de travail ou un document :

1. Cliquez sur le graphique avec les curseurs qui doivent être déplacés en même temps que lorsque les curseurs sont déplacés dans un autre graphique.
2. Cochez l'option Synchroniser le curseur[Cursor] > Curseur.

4.3 Modifier la section d'image

Étirer la section d'image

1. Placez les deux curseurs sur les côtés gauche et droit de la section que vous voulez afficher comme étirée.
2. Sélectionner la commande Curseur[Zoom sur la courbe] > Écarter. Vous pouvez exécuter la commande à partir du clavier en utilisant la touche PLUS (+) du pavé numérique.

Remarque : L'étalement se fait de telle sorte que les deux curseurs se retrouvent à gauche et à droite du diagramme.

Synchroniser les actions de zoom

1. Cliquez sur le graphique dans lequel vous souhaitez synchroniser les actions de zoom avec les actions de zoom d'un autre graphique.
2. Sélectionnez l'option Outils curseurs/Curseurs [Courbe de zoom] > Automatique.
3. Dans le champ Mode de synchronisation de la fenêtre Propriétés, indiquez si vous voulez synchroniser via la valeur X ou l'index des données.

Allonger et rétrécir la courbe

- Utilisez les commandes dans les cases à cocher Curseur[Zoom courbe] > Étirer et Curseur[Zoom courbe] > Comprimer pour étirer ou comprimer la courbe dans la direction souhaitée.

Pour l'axe concerné, la mise à l'échelle automatique est désactivée et les valeurs de fin d'axe sont réduites ou augmentées de 10 % de la plage des valeurs affichées.

Utiliser la souris pour zoomer

Pour afficher toute section rectangulaire en gros plan :

- Utilisez votre souris pour faire glisser un rectangle du haut à gauche vers le bas à droite de la section souhaitée pour l'entourer.

Pour faire un zoom avant ou arrière sur n'importe quel endroit :

1. Avec la souris, pointez sur la position où vous voulez faire un zoom avant ou arrière.
2. Maintenez la touche CTRL enfoncée, puis tournez la molette de la souris vers l'avant ou l'arrière.

Pour agrandir le graphique dans la direction X :

- Maintenez la touche CTRL enfoncée et utilisez votre souris pour faire glisser une bande verticale de gauche à droite.

Pour agrandir le graphique dans la direction Y :

- Maintenez la touche SHIFT enfoncée et utilisez votre souris pour faire glisser une bande de haut en bas.

Défiler

- Si la courbe active n'est pas complètement visible, vous pouvez faire défiler la section de l'image affichée dans le diagramme. Pour ce faire, vous pouvez utiliser les barres de défilement affichées en bas et à droite de la feuille de calcul ou du diagramme actif dans le document.

- Les boutons du curseur [Déplacer la section] vous permettent de faire défiler la page avec un pas fixe.
- Vous pouvez utiliser la molette de la souris pour faire défiler l'écran au lieu des barres de défilement. Vous pouvez faire défiler l'écran verticalement en maintenant la touche SHIFT enfoncée tout en utilisant la molette de la souris. Sinon, le défilement se fait horizontalement.

Adapter la section d'image à la courbe

- Cliquez sur Curseur [Zoom sur la courbe] > Pleinement pour afficher la courbe en entier, ou sélectionnez l'une des commandes Pleine hauteur ou Pleine largeur dans la boîte de sélection.

Remarque : Lorsque la commande est utilisée pour la première fois, l'axe correspondant du diagramme est mis à l'échelle automatique via la plage de données limite inférieure/limite supérieure. Si les limites de la plage de données sont spécifiées dans l'ensemble de données, elles sont alors utilisées par défaut pour la mise à l'échelle automatique de l'axe. Si la commande est exécutée à nouveau, elle passe à la mise à l'échelle automatique de l'axe via les données minimum/maximum.

Ajuster la section d'image lors du déplacement des curseurs

Les options de la boîte de sélection Curseur[Zoom courbe] > Suivi de la section d'image vous permettent de choisir la manière dont la section d'image doit être suivie lorsque vous déplacez un curseur :

- Ne pas ajuster laisse le segment inchangé. Utilisez cette option si vous ne souhaitez pas modifier la mise à l'échelle configurée de l'axe.
- Position fixe du curseur ajuste la section de l'image de sorte que le curseur apparaisse à un endroit fixe. Pour un curseur en croix, l'ajustement est dans la direction X et Y, et pour un curseur de ligne, il est seulement dans la direction X.
- Expand développe automatiquement la section de l'image lorsque le curseur la quitte.
- Déplacer déplace automatiquement la section de l'image lorsque le curseur la quitte.

Annuler les actions de zoom

- Toutes les opérations qui modifient la section affichée dans le diagramme peuvent être annulées pas à pas avec la commande Curseur[Zoom sur la courbe] > Précédent.
- Utilisez la commande Curseur[Zoom sur la courbe] > Restaurer la section d'image pour rétablir les axes du graphique dans leur état d'origine.

Remarque : Vous pouvez exécuter la commande à partir du clavier en utilisant la touche MOINS (-) du pavé numérique.

Zoomer automatiquement des segments

Vous pouvez zoomer sur la zone située entre les curseurs d'un diagramme dans un second diagramme. Suivez les étapes suivantes :

1. Sélectionnez le diagramme dans lequel vous voulez obtenir un gros plan d'un segment.
2. Cochez l'option Curseur [zoom sur la courbe] > Automatique pour activer le zoom automatique pour ce graphique.
3. Passez maintenant à un autre diagramme et déplacez les curseurs.

Remarque Si vous créez une feuille de calcul à deux volets pour un ensemble de données et que vous choisissez dans le menu la disposition indiquée par une loupe, FlexPro insère deux diagrammes pour le même ensemble de données dans la feuille de calcul, le deuxième diagramme étant un agrandissement partiel du premier.

4.4 Travailler avec des marqueurs

Définir et supprimer des marqueurs

Pour définir un marqueur :

1. Placez le curseur actif à l'endroit que vous voulez marquer.
2. Ouvrez le menu Curseur[Marque] > Définir.

3. Sélectionnez l'option Afficher les marqueurs dans toutes les vues si le marqueur doit apparaître dans toutes les vues du diagramme.
4. Dans le menu Curseur[Marque] > Définir, cliquez sur une marque pour la définir. Pour placer d'autres repères du même type, cliquez sur Curseur[Repère] > Placer ou appuyez sur la touche ENTRÉE.

Remarque dans le menu Curseur[Marque] > Définir, vous trouverez des marques prédéfinies et personnalisées. Vous pouvez spécifier l'apparence des marqueurs personnalisés dans l'onglet Marqueurs de l'objet en définissant les marqueurs. Ces attributs ne sont pas utilisés pour les marqueurs prédéfinis. Cependant, après avoir placé un repère, vous pouvez dans tous les cas le mettre en forme à l'aide de la commande Curseur[repère] > Modifier.

Pour définir un marqueur de plage :

1. Placez les deux curseurs à droite et à gauche de la plage de la courbe que vous voulez marquer.
2. Ouvrez le menu Curseur[Marque] > Définir.
3. Sélectionnez l'option Afficher les marqueurs dans toutes les vues si le marqueur doit apparaître dans toutes les vues du diagramme.
4. Dans le menu Curseur[Marque] >, cliquez sur Zone de tracé de courbe, Surface sous la courbe ou Marque de zone personnalisée. Pour placer d'autres repères du même type, cliquez sur Curseur[Repère] > Placer ou appuyez sur la touche ENTRÉE.

Remarque : Vous pouvez également définir un marqueur de plage avec la souris en maintenant les touches CTRL et SHIFT enfoncées, puis en faisant glisser une plage avec la souris.

Pour définir un marqueur d'image :

1. Placez le curseur actif à l'endroit que vous voulez marquer.
2. Ouvrez le menu Curseur[Marque] > Définir.
3. Sélectionnez l'option Afficher les marqueurs dans toutes les vues si le marqueur doit apparaître dans toutes les vues du diagramme.

4. Dans le menu Curseur[Marque] > Définir, cliquez sur Marque figurative ou Marque figurative personnalisée. Vous pouvez placer d'autres repères du même type en cliquant sur Curseur[repère] > Placer ou en appuyant sur la touche ENTRÉE.
5. Si vous avez spécifié un média dans l'onglet Curseurs du diagramme, une image fixe sera utilisée à partir de ce média. Sinon, une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous pouvez sélectionner un fichier image.

Pour supprimer un marqueur :

- Pour supprimer le marqueur le plus proche du curseur actif, utilisez la commande Curseur[Marque] > Supprimer.
- Vous pouvez supprimer tous les repères d'une courbe en plaçant un curseur sur cette courbe, puis en sélectionnant Supprimer tout pour curseur dans le champ de sélection Curseur[Marque] >.
- Pour supprimer tous les repères non liés, désactivez l'option Curseur[Cursor] > Lier le curseur au tracé de la courbe, puis utilisez la commande Curseur[Marque] > Supprimer > Tout pour supprimer le curseur.
- Vous pouvez supprimer tous les repères du graphique en utilisant la commande Curseur[Repère] > Supprimer > Supprimer tout.
- Vous pouvez supprimer n'importe quel marqueur lorsque les curseurs sont actifs en cliquant avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant Supprimer le marqueur dans le menu contextuel.
- Si vous désactivez les curseurs en cliquant sur Curseur[Cursor] > On/Off, vous pouvez sélectionner un ou plusieurs repères et les supprimer avec la touche SUPPR. Si le diagramme se trouve dans un document ou une feuille de travail, vous devrez d'abord l'ouvrir en double-cliquant dessus.

Positionner des marqueurs

Pour ajuster une étiquette de marqueur (champ de marqueur) :

1. Utilisez votre souris pour pointer l'étiquette du marqueur que vous souhaitez positionner et maintenez la touche de la souris enfoncée.
2. Faites maintenant glisser l'étiquette du marqueur vers la position souhaitée.

Pour modifier le positionnement d'une étiquette de marqueur :

1. Double-cliquez sur l'étiquette du marqueur que vous voulez positionner.
2. Dans la boîte de dialogue Edit Marker, utilisez la zone de liste Marker field pour sélectionner l'emplacement de l'étiquette du marqueur.

Pour modifier la position sur la courbe d'un marqueur :

a) Lorsque les curseurs sont activés :

1. Pointez la souris à l'endroit où le marqueur se trouve sur la courbe et maintenez le bouton de la souris enfoncé.
 2. Faites maintenant glisser le marqueur jusqu'à la position souhaitée.
- ou
1. Placez le curseur près du marqueur que vous souhaitez repositionner. Le marqueur le plus proche du curseur est affiché avec un marqueur dans chaque cas.
 2. Cliquez sur Curseur[Marque] > Positionner et entrez l'index ou la valeur souhaitée dans la boîte de dialogue.

b) Lorsque les curseurs sont désactivés :

1. Sélectionnez le marqueur dont vous voulez modifier la position.
2. Dans la fenêtre Propriétés, modifiez maintenant une des valeurs Position X ou Index X pour déplacer le repère dans la direction X. Dans le diagramme 3D, vous pouvez également déplacer le repère dans la direction Z en modifiant une des valeurs Position Z ou Index Z.

Remarque Si vous positionnez un repère qui s'affiche dans toutes les vues du graphique, il apparaîtra à sa nouvelle position dans toutes les vues.

Affecter un média comme source pour les marqueurs d'image

Les curseurs sont activés :

1. Cliquez sur Curseur[Marqueur] > Propriétés Marqueur.
2. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, sélectionnez Marqueur d'image personnalisé sous Modèle.

3. Dans le champ Marqueur, sélectionnez Média dans le champ Source.
4. Maintenant, dans le champ Média, entrez le média dont les cadres doivent servir de source pour les marqueurs d'image dans le diagramme.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document, sélectionnez le graphique.
2. Maintenant, cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le diagramme et sélectionnez Propriétés.
3. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, sélectionnez Marqueur d'image personnalisé sous Modèle.
5. Dans le champ Marqueur, sélectionnez Média dans le champ Source.
6. Dans le champ Média, entrez le média dont les cadres doivent servir de source pour les marqueurs d'image dans le diagramme.

Modifier le texte d'un marqueur

Pour modifier le texte par défaut qui sera affiché dans tous les marqueurs auxquels vous n'avez pas attribué de texte individuel :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un marqueur et sélectionnez Propriétés du marqueur.
2. Saisissez le texte souhaité dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche. Vous pouvez intégrer des champs pour l'index, les valeurs X, Y et Z du marqueur, ainsi que pour les unités correspondantes et les noms des ensembles de données.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document, sélectionnez le graphique.
2. Maintenant, cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le diagramme et sélectionnez Propriétés.
3. Saisissez le texte souhaité dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche. Vous pouvez intégrer des champs pour l'index, les valeurs X, Y et Z du marqueur, ainsi que pour les unités correspondantes et les noms des ensembles de données.

Pour affecter un texte individuel à un marqueur :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Dans la boîte de dialogue Edit Marker, vous pouvez attribuer du texte à un marqueur ou modifier le texte existant.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.
3. Dans la boîte de dialogue Edit Marker, vous pouvez attribuer du texte à un marqueur ou modifier le texte existant.

Pour réappliquer le texte par défaut à un marqueur qui affiche un texte unique :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Supprimez le texte existant dans la boîte de dialogue Edit Marker.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.
3. Supprimez le texte existant dans la boîte de dialogue Edit Marker.

Remarque Vous pouvez également attribuer du texte à un marqueur de plage, mais celui-ci ne sera pas affiché dans la courbe.

Modifier la taille d'un marqueur

Pour modifier la taille de tous les marqueurs auxquels vous n'avez pas attribué d'attribut de taille individuel :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un marqueur et sélectionnez Propriétés du marqueur.
2. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui apparaît, saisissez la largeur et la hauteur souhaitées. Pour les marqueurs de texte, il s'agit des valeurs minimales à dépasser si le texte est plus grand.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document, sélectionnez le graphique.
2. Maintenant, cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le diagramme et sélectionnez Propriétés.
3. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui apparaît, saisissez la largeur et la hauteur souhaitées. Pour les marqueurs de texte, il s'agit des valeurs minimales à dépasser si le texte est plus grand.

Pour modifier la taille d'un seul marqueur :

Lorsque les curseurs sont activés :

- Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.

ou

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Cliquez sur un marqueur pour le sélectionner. Pour un marqueur de texte, il s'agit des valeurs minimales à dépasser si le texte est plus grand.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur un marqueur pour le sélectionner.
3. Faites glisser le rectangle du champ de marquage avec la souris jusqu'à la taille souhaitée.

Pour réaffecter la taille par défaut à un marqueur dont la taille est ajustée :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Dans la boîte de dialogue Modifier le repère, saisissez 0 dans le champ Largeur et/ou Hauteur.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.
3. Dans la boîte de dialogue Modifier le repère, saisissez 0 dans le champ Largeur et/ou Hauteur.

Remarque : Vous pouvez également attribuer du texte à un marqueur de plage, mais celui-ci ne sera pas affiché dans la courbe.

Modifier le formatage d'un marqueur

Pour modifier le formatage de tous les marqueurs auxquels vous n'avez pas attribué de texte individuel :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un marqueur et sélectionnez Propriétés du marqueur.
2. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, placez le point d'insertion dans le champ de saisie Texte sur le caractère générique de la valeur dont vous souhaitez modifier le formatage, par exemple %<YValue> pour la valeur Y.
3. Cliquez maintenant sur Edit Formatter et définissez le formatage souhaité.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document, sélectionnez le graphique.
2. Utilisez maintenant le bouton droit de votre souris pour cliquer sur le diagramme et sélectionnez Propriétés.

3. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, placez le point d'insertion dans le champ de saisie Texte sur le caractère générique de la valeur dont vous souhaitez modifier le formatage, par exemple %<YValue> pour la valeur Y.
4. Cliquez maintenant sur Edit Formatter et définissez le formatage souhaité.

Pour modifier le formatage d'un seul marqueur :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le marqueur et sélectionnez Edit Marker.
2. Dans la boîte de dialogue Edit Marker qui s'affiche, placez le point d'insertion dans le champ de saisie Text sur le caractère générique de la valeur dont vous souhaitez modifier le formatage, par exemple %<YValue> pour la valeur Y.
3. Cliquez maintenant sur Edit Formatter et définissez le formatage souhaité.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.
3. Dans la boîte de dialogue Edit Marker qui s'affiche, placez le point d'insertion dans le champ de saisie Text sur le caractère générique de la valeur dont vous souhaitez modifier le formatage, par exemple %<YValue> pour la valeur Y.
4. Cliquez maintenant sur Edit Formatter et définissez le formatage souhaité.

Personnaliser l'affichage des marqueurs

Pour modifier les attributs d'affichage de tous les marqueurs auxquels vous n'avez pas attribué d'attributs d'affichage individuels :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un marqueur et sélectionnez Propriétés du marqueur.
2. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, définissez les attributs du type de marqueur souhaité.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document, sélectionnez le graphique.
2. Maintenant, cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le diagramme et sélectionnez Propriétés.
3. Dans l'onglet Marqueurs de la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, définissez les attributs du type de marqueur souhaité.

Remarque Vous pouvez colorer automatiquement les repères dans la couleur de leur courbe respective en sélectionnant Automatique comme couleur d'arrière-plan.

Pour affecter des attributs d'affichage individuels à un marqueur :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Définissez les attributs souhaités dans la boîte de dialogue Edit Marker.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.
3. Définissez les attributs souhaités dans la boîte de dialogue Edit Marker.

Pour restaurer les attributs par défaut attribués à un marqueur qui utilise des attributs d'affichage individuels :

Lorsque les curseurs sont activés :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le marqueur et sélectionnez Modifier le marqueur.
2. Dans la boîte de dialogue Modifier le marqueur, sélectionnez Automatique pour les attributs correspondants ou supprimez le texte.

En mode édition :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un marqueur.

3. Dans la boîte de dialogue Modifier le marqueur, sélectionnez Automatique pour les attributs correspondants ou supprimez le texte.

Copier des marqueurs

Un ensemble de données avec les marqueurs est stocké dans le dossier de la liste des objets. Ce dossier contient l'objet dans lequel vous utilisez les curseurs.

Pour copier les marqueurs d'une courbe spécifique ou de toutes les courbes :

1. Le cas échéant, faites basculer les curseurs à l'aide de la commande Design [Cursors] > On/Off.
2. Placez le curseur sur la courbe dont vous souhaitez copier les repères.
3. Sélectionnez la commande Curseur[Copier] > Marques.
4. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez l'option Copier les marqueurs de toutes les courbes, si vous souhaitez copier non seulement les marqueurs de la courbe située sous le curseur, mais aussi ceux de toutes les courbes.
5. Choisissez si vous voulez sauvegarder les marqueurs dans l'ordre dans lequel vous les avez définis, ou s'ils doivent être triés par indices de valeur.
6. Cliquez maintenant sur l'une des options pour enregistrer les marqueurs dans le format souhaité.

Pour copier tous les marqueurs du graphique qui ne sont liés à aucune courbe :

1. Le cas échéant, faites basculer les curseurs à l'aide de la commande Design [Cursors] > On/Off.
2. Annulez la liaison du curseur en décochant la case Curseur[Cursor] > Lier le curseur au tracé de la courbe.
3. Sélectionnez la commande Curseur[Copier] > Marques.

4.5 Travailler avec des données

Modifier des données

Pour modifier la valeur Y sous le curseur actif :

1. Placez le curseur sur le point de la courbe dont vous voulez marquer la valeur Y.
2. Cliquez sur Curseur[Modifier] > Modifier la valeur. Vous pouvez également appuyer sur la touche INSERT à la place.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez une nouvelle valeur Y dans l'unité physique des données sur lesquelles la courbe est basée.

Pour augmenter ou diminuer la valeur Y sous le curseur actif :

1. Placez le curseur sur le point de la courbe dont vous voulez marquer la valeur Y.
2. Appuyez sur CTRL+'+' pour augmenter la valeur ou sur CTRL+'-' pour la diminuer.

Pour modifier la valeur Y sous le curseur actif à l'aide de la souris :

1. Maintenez les touches CTRL et ALT enfoncées et déplacez le pointeur de la souris à l'endroit où les lignes de curseur verticale et horizontale se croisent. Le pointeur de la souris se transforme en une double flèche avec un x au milieu.
2. Maintenez maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé et faites glisser le point sous le curseur jusqu'à la position Y souhaitée.

Pour modifier les valeurs Y de toutes les données situées entre les curseurs :

1. Placez les deux curseurs sur les bords gauche et droit de la zone dont vous souhaitez modifier les valeurs Y.
2. Cliquez sur Curseur[Modifier] > Modifier la zone.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez une nouvelle valeur Y dans l'unité physique des données sur lesquelles la courbe est basée.

Pour déplacer les valeurs Y ou X de toutes les données entre les curseurs :

4. Placez les deux curseurs sur les bords gauche et droit de la zone dont vous voulez déplacer les valeurs Y.

5. Cliquez sur Curseur[Modifier] > Modifier la zone > Déplacer la zone dans la direction Y ou sur Curseur[Modifier] > Modifier la zone > Déplacer la zone dans la direction X.
6. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez un décalage Y ou X dans l'unité physique des données sur lesquelles la courbe est basée.

Remarque : Vous ne pouvez manipuler les données directement que si la courbe est basée sur un ensemble de données et non sur une formule. Si la courbe est basée sur une formule, vous devez d'abord [la convertir en un ensemble de données](#) ^[150].

La manipulation a lieu directement dans l'ensemble des données et ne peut être annulée..

Définir des données comme invalides

Pour rendre invalide la valeur Y sous le curseur actif :

1. Positionnez le curseur sur le point de la courbe dont vous voulez définir la valeur Y comme invalide.
2. Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Modifier] > Modifier la valeur et sélectionnez la commande Valeur non valide.

Pour rendre invalides les valeurs Y de toutes les données situées entre les curseurs :

1. Placez les deux curseurs sur les bords gauche et droit de la zone dont vous souhaitez définir les valeurs Y comme invalides.
2. Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Modifier] > Modifier la zone et sélectionnez la commande Zone non valide.

Supprimer des données

Pour supprimer le point de données situé sous le curseur actif :

1. Placez le curseur sur le point de la courbe que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur la flèche à côté de Curseur[Modifier] > Modifier la valeur et sélectionnez la commande Supprimer le point de données.

Pour supprimer tous les points de données entre les curseurs :

1. Placez les deux curseurs sur les bords gauche et droit de la plage avec les points de données que vous voulez supprimer.
2. Cliquez sur la flèche à côté de Curseur[Modifier] > Modifier la zone et sélectionnez la commande Supprimer la zone.

Interpoler des données

Pour interpoler la valeur Y sous le curseur actif :

1. Positionnez le curseur sur le point de la courbe dont vous souhaitez interpoler la valeur Y.
2. Ouvrez le champ de sélection Curseur[Modifier] > Modifier la valeur sélectionnez la commande Interpoler la valeur.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez une nouvelle valeur Y dans l'unité physique des données sur lesquelles la courbe est basée.

Pour interpoler les valeurs Y de toutes les données entre les curseurs :

1. Placez les deux curseurs sur les bords gauche et droit de la zone dont vous souhaitez interpoler les valeurs Y.
2. Ouvrez le champ de sélection Curseur[Modifier] > Modifier la section sélectionnez la commande Interpoler la section.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez une nouvelle valeur Y dans l'unité physique des données sur lesquelles la courbe est basée.

Annulation d'un traitement de données

- Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Modifier] > Modifier la valeur ou Curseur[Modifier] > Modifier la zone et sélectionnez la commande Annuler.

Remarque L'annulation d'une manipulation de données n'est possible que si la boîte de dialogue Options de FlexPro sous l'onglet Utilisation l'option Permettre l'annulation d'actions sur des ensembles de données est sélectionnée.

Copier des données

Pour copier dans le Presse-papiers les valeurs Y qui sont actuellement affichées dans la fenêtre de coordonnées pour le curseur actif en tant que série de données :

- Cliquez sur Curseur[Copier] > Valeur(s).

Pour copier la section de la courbe entre les curseurs dans la liste des objets :

1. Cliquez sur Cursor[Copier] > Zone.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, indiquez si les positions actuelles du curseur doivent être insérées en tant que valeurs fixes ou variables. La commande enregistre une formule dans le presse-papiers, qui extrait la section de la courbe. Dans ce dernier cas, les propriétés³¹⁴ du diagramme, de la feuille de calcul ou du document sont utilisées pour déterminer la position des curseurs. Ainsi, par exemple, vous pouvez combiner la sélection manuelle d'une section de signal avec une analyse automatisée.

Remarque La formule ou l'enregistrement est placé dans la liste des objets dans le dossier où se trouve l'objet dans lequel vous utilisez les curseurs.

Afficher les données d'une courbe

1. Placez le curseur sur la courbe contenant les données que vous souhaitez afficher.
2. Cliquez sur Curseur[Modifier] > Ouvrir l'ensemble de données.

4.6 Travailler avec la fenêtre de coordonnées

Afficher et masquer la fenêtre de coordonnées

- Pour afficher ou masquer la fenêtre de coordonnées, cochez ou décochez l'option Afficher le curseur[Cursor] > fenêtre de coordonnées.

Modifier les options d'affichage de la fenêtre de coordonnées

1. Cliquez sur la flèche à droite de Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées.
2. Dans l'onglet Fenêtre de coordonnées, sélectionnez les options souhaitées sous Afficher dans la fenêtre.

Modifier le format d'affichage de la fenêtre de coordonnées

Vous pouvez modifier le format d'affichage dans la fenêtre des coordonnées pour les données d'une ou plusieurs courbes. Le formateur qui détermine le format d'affichage est enregistré dans le diagramme de l'onglet Général de la courbe.

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la valeur de la fenêtre des coordonnées pour laquelle vous souhaitez modifier le format d'affichage.
2. Choisissez la commande Modifier le format d'affichage.
3. Définissez le formatage souhaité dans la boîte de dialogue Propriétés du formateur et cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.
4. Si plusieurs courbes doivent être affichées dans la fenêtre des coordonnées, la boîte de dialogue Attribuer le formatage apparaît. Vous pouvez indiquer ici si le nouveau formatage doit également être utilisé pour les courbes supplémentaires.

Ouvrir un ensemble de données affiché dans la fenêtre de coordonnées

- Double-cliquez dans la fenêtre de coordonnées sur le nom de la courbe basée sur l'ensemble de données ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom et sélectionnez Ouvrir l'ensemble de données dans le menu contextuel.

Copier une valeur à partir de la fenêtre de coordonnées

Pour copier une valeur dans le presse-papiers :

1. Utilisez le bouton droit de la souris pour cliquer sur la valeur dans la fenêtre des coordonnées.
2. Dans le menu contextuel, choisissez la commande Copier pour copier une valeur dans le presse-papiers.

Pour copier une valeur par glisser-déposer :

1. Utilisez le bouton droit de la souris pour cliquer sur la valeur dans la fenêtre des coordonnées.
2. Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande Copier les coordonnées pour copier la valeur sous forme de formule dans la liste des objets.

Pour copier une valeur en tant qu'ensemble de données dans la liste d'objets :

1. Utilisez le bouton droit de la souris pour cliquer sur la valeur dans la fenêtre des coordonnées.
2. Dans le menu contextuel, choisissez la commande Copier pour copier une valeur dans le presse-papiers.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la liste des objets.
4. Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande Coller pour coller la valeur du presse-papiers.

Pour copier une valeur par glisser-déposer &:

1. Utilisez le bouton gauche de la souris pour cliquer sur la valeur dans la fenêtre des coordonnées.
2. Tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, faites glisser la valeur vers l'objet cible souhaité, puis relâchez le bouton. Si la fenêtre de l'objet cible n'est pas visible, déplacez la souris sur l'onglet de l'objet et attendez que la fenêtre apparaisse au premier plan.

Remarque Vous pouvez copier la valeur dans la liste des objets, dans la vue des données ou dans n'importe quel objet de présentation, par exemple un tableau ou un objet texte.

Copier le contenu de la fenêtre de coordonnées dans le presse-papiers

Vous pouvez copier le contenu de la fenêtre des coordonnées dans le presse-papiers sous forme d'image et l'insérer dans un diagramme, un tableau ou un document. Il s'agit d'une copie statique, ce qui signifie que les chiffres de la copie ne changeront pas si vous déplacez le curseur ultérieurement.

1. Utilisez le bouton droit de la souris pour cliquer sur la fenêtre des coordonnées.

2. Dans le menu contextuel, choisissez la commande Copier les coordonnées pour copier le contenu dans le presse-papiers.
3. Pour l'insérer dans l'objet cible, ouvrez-le et sélectionnez Accueil [Presse-papiers] > Coller.

Insérer des coordonnées dynamiques dans un graphique, un document ou une feuille de travail

Vous pouvez insérer une copie dynamique du contenu de la fenêtre de coordonnées dans un diagramme, un document ou une feuille de calcul. Les chiffres de la copie ne seront pas modifiés si vous déplacez le curseur ultérieurement.

1. Ouvrez la boîte de liste sous la fenêtre Design [Diagram Layout] > Add Diagram Element et sélectionnez Coordinates.
2. Utilisez votre souris pour positionner la copie.

Remarque : Si vous désactivez le curseur, les coordonnées insérées seront fixées et le dernier contenu affiché restera le même sans être mis à jour.

Modifier la taille de la police de la fenêtre de coordonnées

Vous pouvez modifier la police de la fenêtre des coordonnées dans un diagramme, un document ou une feuille de calcul :

1. Sélectionnez la fenêtre de coordonnées dans un document, un diagramme ou une feuille de calcul.
2. Modifiez la taille de la police dans la zone de liste Format [Police] > Font Size.

Voir aussi

[Analyser des données avec des curseurs](#) ²¹⁴

[Fenêtre de coordonnées](#) ²¹⁹

[Insertion de coordonnées dynamiques dans un diagramme, un document ou une feuille de travail](#) ²⁴⁹

Ajouter une coordonnée personnalisée

1. Si les curseurs sont actifs, cliquez avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre des coordonnées et sélectionnez Ajouter une coordonnée. Vous trouverez également cette commande dans le ruban du menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Ajouter une coordonnée.
2. Dans la boîte de dialogue Sélectionner une coordonnée, choisissez l'une des coordonnées proposées dans la liste ou choisissez (Nouvelle coordonnée personnalisée) pour programmer une coordonnée dans FPScript.
3. Pour programmer vos propres coordonnées, suivez les instructions affichées dans la boîte de dialogue Propriétés des coordonnées personnalisées.

Modifier une coordonnée personnalisée

1. Avec le curseur actif, cliquez avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre des coordonnées sur la coordonnée définie par l'utilisateur à modifier et sélectionnez Déf. utilisateur. Modifier la coordonnée. Vous trouverez également cette commande dans le ruban de menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Editer les coordonnées.
2. Modifiez la coordonnée dans la boîte de dialogue Propriétés de la coordonnée personnalisée.

Remarque Testez le code FPScript avec le débogueur avant de fermer la boîte de dialogue.

Afficher et masquer une coordonnée personnalisée

Pour cacher une coordonnée :

- Dans la fenêtre des coordonnées, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la coordonnée définie par l'utilisateur que vous souhaitez masquer et sélectionnez Déf. utilisateur. Cacher les coordonnées. Vous trouverez également cette commande dans le ruban du menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Cacher les coordonnées.

Pour supprimer définitivement une coordonnée :

1. Utilisez le bouton droit de votre souris pour cliquer sur la fenêtre des coordonnées et sélectionnez Coordinates Properties. Vous trouverez également cette commande dans le ruban du menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Propriétés de la fenêtre de coordonnées.
2. Dans l'onglet Fenêtre de coordonnées, sélectionnez la coordonnée à supprimer dans la liste Coordonnées personnalisées.
3. Cliquez sur Supprimer la coordonnée.

Pour afficher à nouveau la coordonnée cachée :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre des coordonnées et sélectionnez Propriétés des coordonnées. Vous trouverez également cette commande dans le ruban du menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Propriétés de la fenêtre de coordonnées.
2. Dans l'onglet Fenêtre de coordonnées, sélectionnez la coordonnée que vous souhaitez afficher dans la colonne Afficher et nommer de la liste Coordonnées personnalisées.

Afficher un objet de présentation dans la fenêtre de coordonnées

Dans la fenêtre des coordonnées, vous pouvez afficher n'importe quel objet de présentation, tel qu'un tableau avec des résultats de calcul incorporés. Le texte est alors automatiquement mis à jour chaque fois que le curseur est déplacé, de sorte que les calculs intégrés se référant aux positions actuelles du curseur restent toujours d'actualité.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés :

1. Utilisez le bouton droit de votre souris pour cliquer sur la fenêtre des coordonnées et sélectionnez Coordinates Properties. Vous trouverez également cette commande dans le ruban du menu sous Curseur[Cursor] > Afficher la fenêtre de coordonnées > Propriétés de la fenêtre de coordonnées.
2. Dans l'onglet Fenêtre des coordonnées, sélectionnez l'option Objet sous Afficher dans la fenêtre.
3. Dans la zone de texte, indiquez le nom de l'objet à afficher avec l'extension correspondant au type d'objet, ou sélectionnez un objet dans la liste.

Utilisation du glisser-déposer :

1. Activez les curseurs de l'objet dans la fenêtre de coordonnées duquel vous souhaitez afficher un objet de présentation afin que la fenêtre de coordonnées apparaisse.
2. Faites maintenant glisser l'objet qui doit apparaître dans la fenêtre de coordonnées depuis la liste des objets vers la fenêtre de coordonnées. Veillez à ne pas activer la liste des objets en cliquant dessus, sinon la fenêtre des coordonnées disparaîtra.

4.7 Travailler avec les courbes

Dimensionner des courbes

1. Activez les curseurs du diagramme dont vous souhaitez dimensionner la courbe ou du document où se trouve le diagramme.
2. Si le diagramme se trouve dans un document ou une feuille de calcul, cliquez dessus pour le sélectionner.
3. Positionnez les curseurs sur la courbe à dimensionner.
4. Ouvrez le champ de sélection Curseur[marque] > Définir et sélectionnez une cote.
5. Si vous avez sélectionné une ligne de dimension horizontale ou verticale, vous pouvez la faire glisser avec votre souris pour la déplacer verticalement ou horizontalement.

Translater des courbes

Pour translater une courbe par incréments à l'aide du clavier :

1. Placez le curseur sur la courbe que vous voulez translater.
2. Si nécessaire, appuyez sur la touche NUM LOCK du pavé numérique de votre clavier afin de désactiver le mode NUM LOCK.
3. Utilisez les touches fléchées du clavier numérique correspondant aux chiffres 2, 4, 8 et 6 afin de translater la courbe dans la direction souhaitée. Vous pouvez augmenter les incréments en maintenant la touche CTRL ou ALT enfoncée. Vous trouverez les boutons correspondants dans Cursor[Déplacer la courbe].

Pour tradlater une courbe à l'aide de la souris :

1. Maintenez la touche CTRL enfoncée et déplacez la souris sur la ligne horizontale ou verticale du curseur actif ou à l'endroit où les deux lignes se croisent, selon que vous voulez tradlater la courbe verticalement, horizontalement ou dans les deux sens.
2. Maintenez maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé et faites glisser la courbe avec la souris jusqu'à la position souhaitée.

Pour tradlater une courbe autour d'une valeur numérique prédéfinie.

1. Désactivez les curseurs avec la commande Cursor[Cursor] > On/Off.
2. Cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de son axe pour la sélectionner.
3. Dans la fenêtre Propriétés, saisissez les valeurs souhaitées dans les champs Décalage X et Décalage Y dans l'unité des données sur lesquelles la courbe est basée.

Pour aligner deux courbes :

1. Placez le curseur d'origine sur la courbe qui ne doit pas être tradlater, mais qui doit servir de référence pour la translation.
2. Déplacez le curseur sur le point de référence souhaité sur cette courbe.
3. Activez maintenant le curseur principal et placez-le sur la courbe à tradlater.
4. Déplacez le curseur sur le point de la courbe à aligner avec le point de référence de l'autre courbe.
5. Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Déplacer la courbe] > Sur le curseur et sélectionnez l'une des commandes Horizontal sur le curseur, Vertical sur le curseur ou Les deux sur le curseur.

Les données de la courbe tradlatée ne sont pas modifiées pendant la translation. La courbe apparaît juste comme tradlatée. Les données originales de l'ensemble de données sur lesquelles les données sont basées continuent à être affichées dans la fenêtre de coordonnées également. En tradlatant la courbe, ses données s'écartent de l'échelle de l'axe.

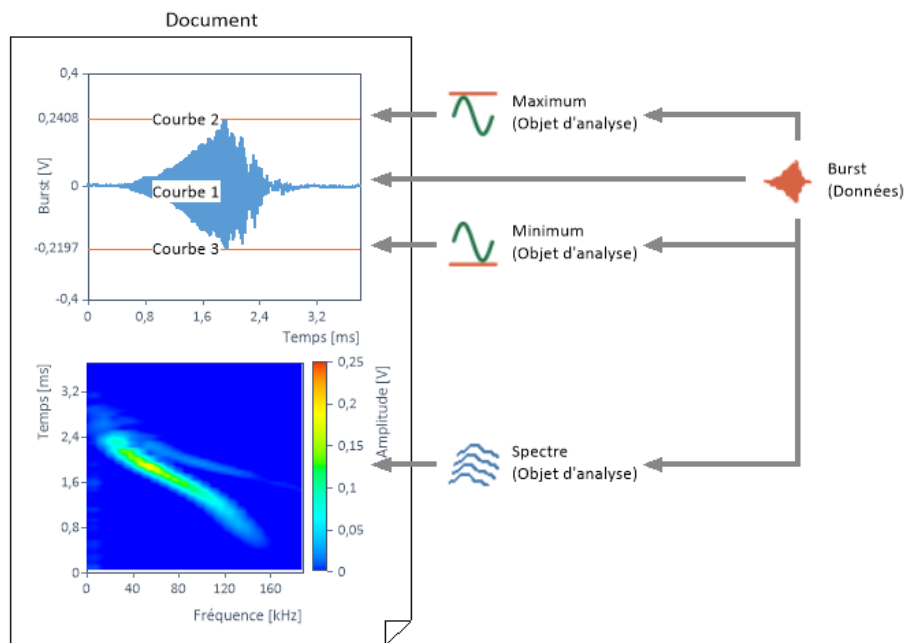
Annuler une translation de courbe

1. Placez le curseur sur la courbe dont vous voulez annuler la translation.
2. Ouvrez la boîte de sélection Curseur[Déplacer la courbe] > Réinitialiser et sélectionnez l'une des commandes Réinitialiser horizontalement, Réinitialiser verticalement ou Réinitialiser les deux.

5 Analyser des données de manière mathématiques

Les applications traditionnelles d'analyse des données utilisent un certain nombre de commandes d'analyse pour générer de nouveaux ensembles de données à partir des ensembles de données brutes disponibles, qui contiennent ensuite les résultats de l'analyse. Dans FlexPro, en revanche, vous mettez en place un réseau dynamique d'[objets d'analyse](#)^[329] et de [formules](#)^[265] pour évaluer vos données. Chaque objet d'analyse et chaque formule représentent le résultat d'une analyse, comme la valeur moyenne ou le spectre de fréquence d'un signal. Les formules sont programmées dans le langage d'analyse FlexPro [FPScript](#)^[278]. Les objets d'analyse sont des formules spéciales qui sont gérées par FlexPro et pour lesquelles vous pouvez définir des paramètres via la [boîte de dialogue Propriétés](#)^[122]. Pour calculer un résultat d'analyse, le code FPScript de la formule ou de l'objet d'analyse est traité pour calculer le résultat. Lors du traitement de la formule, FlexPro accède aux données sources sur lesquelles cette formule est basée et auxquelles la formule est liée. Pour un objet d'analyse, spécifiez les données sources à utiliser dans l'onglet [Données](#) de la boîte de dialogue Propriétés. Pour une formule, utilisez les données sources comme vous le feriez pour une variable dans le code FPScript. Vous pouvez imbriquer le réseau d'objets que vous créez aussi profondément que vous le souhaitez. Non seulement les données sources d'un objet d'analyse ou d'une formule peuvent être des [ensembles de données](#)^[151], mais les données peuvent également être des objets d'analyse ou des formules différents. Pour tous les objets qui peuvent fournir des données, c'est-à-dire pour les formules, les objets d'analyse et les [objets de liaison de données](#)^[184], FlexPro utilise le terme [objet de données](#)^[135]. Vous pouvez utiliser ces types d'objets de données comme des ensembles de données et les afficher sous forme de diagramme ou de tableau, par exemple.

La figure suivante illustre un réseau d'analyse simple :



L'analyse de données orientée objet de FlexPro présente deux avantages distincts par rapport à l'approche conventionnelle. Premièrement, vous pouvez modifier les objets et les formules d'analyse à tout moment pour optimiser l'analyse ; deuxièmement, vous avez la possibilité d'utiliser l'analyse créée une seule fois pour autant de nouveaux ensembles de données que vous le souhaitez sans avoir à répéter toutes les étapes de l'analyse. Tous les paramètres que vous effectuez au cours de l'analyse restent stockés dans le réseau d'objets de données de FlexPro. Après avoir modifié un paramètre ou après avoir importé de nouvelles données, il vous suffit d'utiliser la [commande Update](#)¹²¹ pour mettre à jour tous les documents avec les dernières informations.

Si vous êtes nouveau dans le monde de FlexPro et que vous avez utilisé les méthodes conventionnelles d'analyse des données dans le passé, l'application orientée objet de FlexPro nécessitera quelques changements dans votre processus de pensée. Cependant, vous apprendrez à apprécier les avantages de cette méthode assez rapidement.

Assistant d'analyse

L'assistant d'analyse vous propose un large éventail d'analyses prêtes à l'emploi et crée une évaluation complète des ensembles de données que vous avez sélectionnés. L'analyse finale ne contient pas seulement les résultats de calcul souhaités, mais aussi, en option, des graphiques et des tableaux spécialement adaptés qui présentent ces résultats. Si nécessaire, l'assistant peut même créer un document fini pour votre analyse.

Modèles d'analyse

Vous pouvez stocker des analyses créées une fois comme modèle d'analyse dans la base de données actuelle ou dans une base de données modèle. Ce type de modèle d'analyse consiste en un réseau quelconque d'objets interdépendants. Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit du document, du diagramme qu'il contient et de trois objets d'analyse. Les objets du niveau hiérarchique le plus bas, c'est-à-dire ceux qui ne dépendent d'aucun autre objet, sont remplacés par les objets sélectionnés lors de l'utilisation ultérieure du modèle, pour autant qu'ils n'aient pas été marqués comme appartenant au modèle lors de sa création. Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de l'ensemble de données. Toutefois, il peut également s'agir de tout autre type d'objet, tel qu'un diagramme. Vous pouvez ensuite utiliser les modèles d'analyse dans l'assistant d'analyse pour créer de nouvelles analyses ou pour l'appliquer directement aux données récemment importées lors de l'importation des données.

Automatisation de l'analyse

Toutes les analyses dans FlexPro sont créées à l'aide d'objets d'analyse ou de formules, ce qui permet d'automatiser l'analyse sans aucune programmation.

Pour mettre à jour un document ou une feuille de calcul, il suffit d'exécuter la commande Update. FlexPro met alors à jour tous les diagrammes, textes et tableaux de cet objet. Si, par exemple, une formule ou un objet d'analyse a été saisi sous forme de courbe, FlexPro vérifie si un nouveau calcul est nécessaire et, le cas échéant, effectue le nouveau calcul. Si, à son tour, la formule utilise d'autres formules et/ou ensembles de données dans les calculs, alors ce réseau est entièrement traité.

Si vous avez configuré des [objets de liaison de données](#)¹⁸⁴ pour importer des données externes, les données d'origine sont accessibles à chaque mise à jour, pour autant qu'elles aient été modifiées depuis la dernière mise à jour. Les changements affectent donc immédiatement les résultats.

Mise à jour intelligente

Lorsque vous mettez à jour un document ou un diagramme, toutes les formules et tous les objets d'analyse sur lesquels ce document est basé sont également mis à jour. Ce type de réseau peut rapidement couvrir plusieurs centaines de formules. La technologie FlexPro "Smart Update" garantit que seules les formules dont les résultats sont indéterminés sont recalculées. Si une formule a déjà été calculée lors d'un processus de mise à jour précédent, le dernier résultat est réutilisé, si cela est possible.

FlexPro vérifie ici que le code de la formule n'est pas trop vague, ce qui signifie qu'un nouveau calcul *pourrait* donner un résultat différent. Seules les formules pour lesquelles c'est le cas sont recalculées. Un exemple typique de formule dont le résultat est vague est une formule qui utilise la fonction Bruit ou la fonction Entrée. Les formules qui font référence à des ensembles de données ou à des résultats d'autres formules sont recalculées si au moins un des ensembles de données a été modifié ou si l'une des formules utilisées doit être recalculée.

FlexPro veille également à ce que chaque formule ne soit pas calculée plus d'une fois au cours d'une même mise à jour. Vous pouvez donc supposer qu'un signal aléatoire utilisé dans plusieurs formules représente la même instance dans chacune de ces formules. Les [formules avec arguments](#) ³²⁵ constituent une exception à cette règle. Ceux-ci sont toujours calculés.

Toutefois, la "mise à jour intelligente" ne concerne pas seulement les formules, mais aussi les objets de présentation. Pour un diagramme, FlexPro vérifie chaque courbe individuelle, par exemple, pour voir si elle doit être re-tracée.

5.1 Travailler avec les analyses

Structurer des analyses de données

La tâche la plus importante lors de l'analyse des données à l'aide de FlexPro est de structurer correctement l'analyse, ce qui signifie que le problème d'analyse devrait idéalement être décomposé en un réseau d'objets et de formules d'analyse. À condition que vous travailliez exclusivement avec les objets d'analyse fournis par FlexPro, cette structure est automatique. Il suffit de sélectionner l'ensemble de données à analyser et de choisir un objet d'analyse pour obtenir un résultat pertinent. Par exemple, si vous souhaitez afficher le minimum et le maximum du signal dans votre document, créez deux objets d'analyse Quantité statistique, un pour le maximum et un pour le minimum.

Toutefois, si vous utilisez vos propres algorithmes, c'est-à-dire des formules que vous souhaitez programmer dans FScript, vous devez planifier soigneusement cette structure. Les éléments suivants sont disponibles pour vous aider à construire votre réseau d'analyse :

Objet d'analyse^[329] : Si un objet d'analyse est disponible pour votre analyse, il est recommandé de l'utiliser. Les objets d'analyse présentent l'avantage, par rapport aux formules FScript classiques, de pouvoir être paramétrés via une boîte de dialogue.

Formule^[265] : Calcule un résultat que vous souhaitez afficher ou dont vous avez besoin pour d'autres calculs.

Fonction FScript^[325] : Calcule un résultat pour un ou plusieurs arguments retournés lors de l'appel de la fonction.

Pour structurer l'analyse, utilisez les procédures suivantes :

1. Planifiez d'abord un objet d'analyse ou une formule par résultat que vous souhaitez afficher.
2. Analysez chaque formule que vous avez planifiée pour plusieurs instances d'éléments de code, qui sont totalement identiques et qui calculent un seul résultat dans l'une des structures de données FScript. Pour ces types d'éléments de code, créez des formules supplémentaires dont vous accédez ensuite aux résultats dans les formules déjà présentes.
3. Vous pouvez maintenant analyser votre code pour détecter les éléments récurrents qui utilisent des données différentes, mais qui ont par ailleurs la même structure et calculent un résultat unique dans l'une des structures de données de FScript. Pour ces types d'éléments, créez des fonctions FScript que vous appelez à partir de formules existantes et qui renvoient les données à inclure comme arguments.

Une analyse soigneusement planifiée doit être aussi efficace que possible et ne doit pas comporter d'éléments de code redondants. Évitez les éléments de code redondants en les "externalisant" dans des formules ou des fonctions FScript distinctes. Vous pouvez également gagner en efficacité en évitant les boucles inutiles dans le code FScript.

Utiliser correctement la structure de données de la liste

Comme décrit ci-dessus, chaque formule doit retourner comme résultat exactement un des résultats finaux à afficher. Dans de rares cas, cependant, il est impossible de séparer le calcul de plusieurs résultats sans perte d'efficacité considérable. Si un algorithme renvoie, par exemple, plusieurs résultats, il est en principe toujours

possible de séparer le calcul des différents résultats en utilisant le même algorithme dans une formule pour chaque résultat. Cependant, cela conduit à un traitement répété de l'algorithme.

Vous pouvez regrouper un nombre quelconque de résultats de calcul dans la structure de données [Liste](#)¹⁴². L'utilisation la plus fréquente de la liste est celle des analyses multicanaux. Le même calcul est effectué pour n canaux et le résultat est une liste à n éléments. Mais vous pouvez également utiliser des listes pour le cas mentionné ci-dessus :

1. Créez une formule utilisant l'algorithme approprié pour calculer les résultats.
2. Renvoie tous les résultats sous forme de structure de données de type liste.
3. Nommez les éléments de la liste en fonction des résultats partiels calculés.

Analyser des mesures multiples

Utilisation d'une analyse sur plusieurs mesures similaires

L'analyse de mesures multiples et similaires est l'une des tâches d'automatisation les plus importantes dans les applications de mesure. Étant donné que FlexPro gère chaque analyse comme un réseau d'objets dynamiques, il vous suffit d'"échanger" les ensembles de données sur lesquels l'analyse est basée.

Pour ce faire, vous créez plusieurs dossiers dans la base de données du projet. Chaque dossier contient les ensembles de données respectifs d'une certaine mesure. FlexPro crée automatiquement ces dossiers lors de l'importation de fichiers de données de mesure si vous sélectionnez [Par fichier](#) sous [Données \[Paramètres d'importation\] > Sous-dossiers](#). Dans ce cas, il est important que les ensembles de données provenant des différentes mesures portent toujours le même nom. Vous créez les documents et les objets d'analyse dans le dossier parent.

Maintenant, par exemple, avant de mettre à jour un document et donc de déclencher un calcul, activez le sous-dossier dont les données doivent être extraites en le sélectionnant dans la liste déroulante [Activer ou désactiver le sous-dossier](#) en haut de la fenêtre Dossiers. Tous les objets du dossier activé sont alors affichés dans le dossier parent. FlexPro recherche d'abord dans le dossier activé tous les ensembles de données référencés dans les formules, les courbes, etc., puis, s'il ne les trouve pas, il effectue une recherche dans le dossier parent.

Pour que cela fonctionne pour toutes les références aux données, seul le nom et non le nom de chemin complet de l'ensemble de données doit être saisi. Dans la courbe, par exemple, il faut saisir [Signal](#) comme ensemble de données et non

\Measurement1\Signal. Dans ce dernier cas, cela signifierait que l'ensemble de données continuerait à être prélevé sur la mesure 1 après l'activation du dossier Mesure 2. Vous pouvez vous assurer que c'est le cas en activant un dossier de mesures déjà avant de créer l'analyse et la documentation, puis en sélectionnant les ensembles de données fusionnés, par exemple lors de la création d'un diagramme. FlexPro reconnaît qu'un simple nom est suffisant pour faire référence à l'ensemble de données et n'entre alors que le nom comme référence.

Il existe une base de données du projet Analysis.fpd située sur votre disque dur. Dans la base de données du projet, il y a un dossier Analyse automatisée où vous pouvez trouver un exemple couvrant le sujet ci-dessus.

Le nom du chemin de la base de données du projet est généralement C :
\\Users\\Public\\Documents\\Weisang\\FlexPro\\<<%VERSION_COMMERCIAL%>\\Examples\\Analysis.fpd or C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>Analysis.fpd.

Création d'une analyse couvrant plusieurs mesures

Ce type d'analyse vous permet de trouver des tendances et des valeurs aberrantes, par exemple, dans une série de mesures. Ce qui est important dans ce cas, c'est que l'analyse est dynamique par rapport au nombre de mesures à analyser, ce qui signifie qu'elle n'est pas modifiée après avoir été complétée par des mesures supplémentaires, mais doit seulement être mise à jour.

Vous pouvez y parvenir en utilisant l'indexation FlexPro et l'objet [DataQuery](#)¹⁶⁸. L'indexeur scanne toutes vos mesures et stocke les données agrégées dans une base de données. Vous pouvez maintenant utiliser la requête de données pour accéder à n'importe quel ensemble de données, par exemple tous les canaux appelés "Pression" dont la valeur minimale est supérieure à 10 Pa. La requête de données fournit les résultats sous forme de [liste](#)¹⁴². Vous pouvez ensuite utiliser cette liste comme point de départ pour des analyses et des présentations. Lorsque vous ajoutez une liste contenant des données sources dans un objet d'analyse FlexPro, une liste contenant le même nombre de résultats est produite. Lorsque vous affichez une liste dans un diagramme, ce dernier présente le même nombre de courbes que les éléments contenus dans la liste. Il est donc possible de créer une analyse qui analyse exactement les ensembles de données dont vous avez besoin et qui est dynamique par rapport à la quantité de données.

Un tutoriel plus détaillé est disponible sous la rubrique : Tutoriel d'analyse des séries de tests.

Analyse efficace de données

L'analyse des données du FlexPro est basée sur le puissant langage de programmation d'analyse [FPScript](#)^[278]. Outre la [configuration optimale](#)^[79] de l'environnement d'exécution FPScript et de la base de données d'objets FlexPro, l'utilisation correcte de FPScript joue un rôle décisif dans l'efficacité de l'analyse. Éviter les boucles est le facteur le plus important lors de la création d'un algorithme d'analyse utilisant FPScript. Pour ce faire, les fonctionnalités suivantes de FPScript sont disponibles :

- FPScript offre la possibilité de calculer des ensembles de données complets dans des expressions arithmétiques simples.
- Pour toutes les analyses courantes, FPScript offre une variété de [fonctions intégrées](#)^[287].
- Les fonctions [d'isolation d'événements](#)^[392] localisent les événements tels que les valeurs extrêmes, les flancs et les passages de niveau et permettent de diviser et d'extraire des extraits dans des listes.
- L'opérateur Index extrait des valeurs individuelles ou des plages de données.
- Les opérateurs et les fonctions sont automatiquement appliqués à tous les éléments d'une liste.

Avec les informations ci-dessus pour vous aider, vous pouvez presque toujours éviter les boucles, en particulier sur toutes les valeurs d'un ensemble de données. Si vous ne pouvez pas éviter une boucle sur des valeurs individuelles dans FPScript, vous devez utiliser l'instruction For Each Value...End, qui est la plus rapide de toutes les boucles FPScript.

Exemple

Pour les ondes individuelles d'un signal de puissance, la valeur RMS doit être calculée et renvoyée sous forme de [série de données](#)^[141]. Cette tâche peut être résolue comme suit :

1. Avec la fonction LevelCrossings, les positions (indices) de tous les passages à zéro positifs dans le signal sont déterminées sous forme de séries de données.
2. À l'aide d'une boucle For, parcourez toutes les valeurs de la série de données.
3. Pour chaque deux positions voisines avec l'opérateur Index, prenez l'intervalle entre ces deux indices dans le signal.
4. Pour chaque segment de signal ainsi formé, calculez la moyenne quadratique (RMS).

5. Avec l'opérateur Append, rassemblez les valeurs RMS calculées de cette manière dans une série de données.

L'exemple ci-dessus utilise une boucle, non pas sur les valeurs individuelles de l'ensemble de données, mais uniquement sur les périodes qui s'y trouvent. Il est plus simple et plus efficace d'utiliser l'isolement d'événement suivi du calcul de la moyenne quadratique :

1. L'objet d'analyse Isolation des événements avec répartition en segments sans marges peut fournir les différentes périodes sous forme d'éléments d'une liste avec la recherche de passages de niveau positifs.
2. L'objet d'analyse Caractéristique statistique pour le calcul de la moyenne quadratique convertit ensuite la liste des périodes en une liste des valeurs RMS individuelles.
3. Une petite formule FPScript avec application de la fonction LevelCrossings génère à partir de là une série de données.

Vous trouverez ces deux exemples dans la [base de données des exemples FPScript](#)^[267], dans le dossier Wave Analysis.

5.2 Travailler avec les modèles d'analyse

Créer un modèle d'analyse

1. Sélectionnez tous les objets de la liste des objets que vous souhaitez enregistrer comme modèle d'analyse.

Remarque : Il suffit de ne sélectionner que les objets du niveau hiérarchique le plus élevé. FlexPro ajoute automatiquement les objets liés au modèle.

2. Cliquez maintenant sur Accueil [Objets sélectionnés] > Enregistrer comme modèle.
3. Sur le premier écran de l'assistant de modèle qui s'affiche, pour le type de modèle, sélectionnez Analyse.
4. Suivez les étapes suivantes de l'assistant et utilisez l'aide de l'assistant si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

Voir aussi

[Modèles d'analyse](#)^[257]

[Organiser les modèles d'analyse](#)  264

[Bases de données de modèles](#)  53

Utiliser un modèle d'analyse

Utiliser l'assistant d'analyse

1. pour sélectionner dans la liste des objets les objets pour lesquels vous souhaitez créer une analyse.
2. Sélectionnez Insert [Analyses] > Assistant d'analyse > From Template.
3. Suivez les étapes de l'assistant d'analyse et utilisez l'aide de l'assistant si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

Importation de données

1. Sélectionnez le modèle d'analyse dans la liste suivante : Données [Paramètres d'importation] > Modèle d'analyse.
2. Importez les données sur lesquelles l'analyse sera utilisée.

Voir aussi

[Modèles d'analyse](#)  257

[Création d'un modèle d'analyse](#)  263

[Organiser les modèles d'analyse](#)  264

[Bases de données de modèles](#)  53

Organiser les modèles d'analyse

La boîte de dialogue Organiser permet de supprimer des modèles d'analyse ou de copier des modèles d'une base de données à une autre.

Ouverture de la boîte de dialogue de l'Organisateur et sélection du type de modèle

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organiser, cliquez sur l'onglet Templates.
3. Dans la zone de liste Type de modèle, sélectionnez Analyse.

Ouverture de la base de données du projet actuel ou d'une base de données modèle pour l'organisation

- Choisissez un modèle de base de données dans l'une des listes d'[éléments disponibles](#).

Ouverture d'une base de données de modèles partagés ou de toute autre base de données pour l'organisation

1. Cliquez sur l'un des boutons [Fermer la base de données du projet](#) pour fermer la base de données actuellement affichée dans la liste.
2. Cliquez sur [Ouvrir une base de données projet](#) et sélectionnez n'importe quelle base de données projet sur votre disque dur ou sur le réseau.

Copie de modèles d'une base de données projets à une autre

1. Sélectionnez les modèles que vous souhaitez copier.
2. Cliquez sur [Copier](#).

Suppression de modèles dans une base de données projets

1. Sélectionnez le modèle que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur [Supprimer](#).

5.3 Formules

Une formule est un [ensemble](#)^[151] spécial [de données dont la valeur n'est pas fixée lors de l'enregistrement, mais est remplacée par des opérations de calcul qui permettent de calculer la valeur lorsque cela est nécessaire. La plupart du temps, vous écrivez ces formules dans le langage de script FPScript](#)^[151]. FlexPro vous propose des [objets d'analyse](#)^[329] spéciaux pour les analyses courantes afin que vous n'ayez pas à apprendre à utiliser FPScript.

Les formules sont les principaux outils d'automatisation de l'analyse. Dans le réseau imbriqué de formules d'un projet, l'ensemble des "connaissances" est sauvegardé afin que vous puissiez répéter l'analyse aussi souvent que vous le souhaitez, et les données à analyser peuvent être [affectées](#)^[260] d'un simple clic.

Vous pouvez utiliser des formules partout où les ensembles de données sont également autorisés, par exemple pour une courbe dans un diagramme.

FlexPro compile la formule en code binaire, ce qui garantit un traitement rapide. La [technologie FlexPro "Smart Update"](#)^[258] permet d'éviter les recalculs inutiles. Le résultat du dernier calcul est stocké temporairement et réutilisé le plus longtemps possible.

Avec FlexPro View, les options d'analyse sont limitées aux opérations mathématiques de base et aux évaluations statistiques simples.

Éléments de formules FScript

- [Constantes](#)^[305]: Il s'agit d'expressions constantes telles que les valeurs des différents types de données.
- [Variables](#)^[300]: Vous pouvez utiliser des variables dans une formule pour enregistrer des résultats intermédiaires. Cela vous permet d'économiser du temps de calcul en n'effectuant qu'une seule fois un calcul pour des termes utilisés plusieurs fois. Vous pouvez également mieux structurer vos formules en affectant d'abord les paramètres à une variable, puis en poursuivant la formule à l'aide de cette variable.
- [Ensembles de données](#)^[151]: Les ensembles de données sont utilisés comme des variables. Si un nom de jeu de données est utilisé dans une formule, ce nom représente les données qui sont lues lorsque la formule est calculée ultérieurement. Ces données peuvent également être des formules. Les formules sont alors d'abord évaluées pour obtenir les données. Vous ne pouvez pas effectuer d'affectations aux formules et aux ensembles de données.
- [Constantes prédéfinies](#)^[310]: Certaines constantes mathématiques, telles que PI ou E, ainsi que les constantes utilisées comme paramètres de fonction, sont disponibles en tant que constantes prédéfinies. Vous ne pouvez pas utiliser ces noms pour les noms des ensembles de données et/ou des variables.
- [Opérateurs](#)^[311]: Vous pouvez utiliser des opérateurs pour calculer et modifier des données. FlexPro vous fournit une variété d'opérateurs avec lesquels vous pouvez également calculer des signaux complets.
- [Déclarations](#)^[296]: Chaque formule se compose d'une ou plusieurs déclarations, une ligne étant utilisée pour chaque déclaration. Toutefois, vous pouvez également écrire plusieurs instructions sur une seule ligne, si vous séparez les instructions les unes des autres à l'aide d'un point-virgule ';'. Vous pouvez également répartir une déclaration sur plusieurs lignes. Pour les lignes qui doivent être fusionnées avec les lignes suivantes, vous devez saisir une barre

oblique inversée '\' ou un caractère de soulignement '_' comme dernier caractère. Dans les formules FlexPro, vous pouvez utiliser différentes boucles et instructions conditionnelles, par exemple, pour pouvoir effectuer une analyse complexe pour toutes les séries de données d'une série de signaux.

- FlexPro dispose d'une variété de fonctions que vous pouvez utiliser pour générer des signaux et effectuer des analyses. Vous pouvez également définir des [fonctions personnalisées](#)^[325]. Ce sont des formules que vous fournissez avec des arguments et que vous pouvez appeler comme une fonction dans d'autres formules.
- Les différents objets de FlexPro fournissent des fonctions spéciales pour accéder à leurs attributs. Par exemple, vous pouvez accéder aux commentaires d'un ensemble de données.
- [Commentaires](#)^[295]: Elles commencent par "/" et s'étendent ensuite jusqu'à la fin de la ligne.
- Fonctions et constantes Python : Vous pouvez utiliser les fonctions et les constantes de Python directement dans vos formules FPScript.

Exemples de formules FPScript

La base de données du projet [FPScript](#) se trouve sur votre disque dur et contient divers exemples de programmation FPScript.

Le nom du chemin de la base de données du projet est généralement C :

```
\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<<%VERSION_COMMERCIAL%>
>\Examples\FPScript.fpd or C:>Users>Public>Public
Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>
>>Examples>FPScript.fpd.
```

Formule Python (FlexPro Professional, Developer Suite)

Si vous avez une licence et activé l'interface Python de FlexPro, vous pouvez créer des formules Python en plus des formules FPScript. Les formules Python sont écrites dans le langage de programmation OpenSource Python et vous permettent d'accéder aux vastes bibliothèques de fonctions de ce langage directement dans FlexPro. FlexPro utilise les types de données numériques de la bibliothèque NumPy de Python pour échanger des données entre FlexPro et Python. NumPy est une bibliothèque qui doit être importée dans un programme Python à l'aide de la commande Import avant d'être utilisée.

Dans une formule Python, le module flexpro est à votre disposition pour accéder aux données d'autres ensembles de données ou formules, pour agréger les données Python aux structures de données composites utilisées dans FlexPro et pour renvoyer le résultat de la formule Python à FlexPro.

Contrairement à FScript, Python ne peut pas calculer de grandeurs physiques. Il est cependant possible de lire les unités des enregistrements et d'attribuer des unités au résultat de la formule Python.

Smart-Update ne fonctionne pas automatiquement avec Python, c'est-à-dire que FlexPro ne peut pas reconnaître si une formule Python doit être recalculée même si les données qu'elle calcule n'ont pas changé. Pour cela, vous devez explicitement activer l'option Indéterministe dans l'onglet Résultat de la boîte de dialogue des propriétés de la formule Python.

Remarque importante Afin que FlexPro puisse garantir l'intégrité du réseau d'objets, les formules doivent être programmées dans FlexPro de telle sorte qu'elles aient exclusivement leur résultat comme sortie. Une formule ne doit donc pas produire d'"effets secondaires". L'ensemble des fonctions et des commandes de FScript le garantit pour les formules FScript. Ils ne peuvent accéder qu'en lecture à d'autres enregistrements et ne peuvent pas effectuer d'opérations telles que l'écriture de fichiers. En Python, ces restrictions n'existent pas et c'est donc à la discipline du programmeur de respecter cette règle de base.

Code Prolog de Python

Les bibliothèques que vous souhaitez utiliser dans Python doivent d'abord être importées à l'aide de la commande import. Pour ne pas avoir à le faire dans chaque formule Python, vous pouvez spécifier dans le fichier > Propriétés de la base de données du projet > Python un code prologue qui sera toujours exécuté avant le code proprement dit de la formule. Un code prologue typique ressemble par exemple à ceci :

```
import flexpro
import numpy as np
```

Vous devez toujours importer les modules flexpro et numpy.

Utilisation d'autres modules Python

Les modules numpy et flexpro sont déjà préinstallés. Si vous souhaitez utiliser d'autres modules, vous devez indiquer à FlexPro où ils se trouvent. Vous pouvez

indiquer les dossiers du disque dur dans lesquels FlexPro doit chercher des modules Python sous Fichier > Options > Python > Paramètres généraux.

Remarque importante Contrairement à FPScript, Python permet d'écrire des programmes qui, si vos droits d'utilisateur le permettent, effectuent des manipulations sur les fichiers et le système d'exploitation. N'importez donc que des modules provenant de sources fiables et n'indiquez que des répertoires de disque dur dont l'accès n'est pas sans restriction ! En cas de doute, adressez-vous au responsable de la sécurité informatique de votre entreprise.

Travailler avec les formules

Créer une formule

Pour créer une formule vide :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle formule.
2. Cliquez sur Insert [Data] > Formula.

Une nouvelle formule est créée que vous pouvez modifier.

Créez une formule qui regroupe les données dans une liste.

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle formule.
2. Sélectionnez plusieurs ensembles de données ou d'autres formules dans la liste des objets.
3. Ouvrez la zone de liste sous Insertion [Données] > Formule et sélectionnez Liste.

Une nouvelle formule est créée. La variable `SourceData` contient une liste.

Remarque De la même manière, vous pouvez créer une formule qui enchaîne les enregistrements(concaténation) ou qui regroupe les enregistrements en une matrice de données ou une série de signaux(regroupement)

Modifier une formule

Avant de pouvoir modifier une formule, vous devez d'abord l'ouvrir. Pour ce faire, double-cliquez sur la formule dans la liste des objets. Une fenêtre apparaît dans laquelle vous pouvez alors modifier la formule. Pour le code de la formule FPScript, utilisez le langage de script [FPScript](#)^[278] et pour le code d'une formule Python, utilisez le langage [Python](#)^[322].

La fenêtre d'édition des formules comporte trois vues. Dans la vue [Code](#), vous éditez la formule. Dans la vue [Données](#), le résultat actuel de la formule est affiché numériquement. La vue [Données](#) correspond dans sa fonctionnalité à une fenêtre d'enregistrement en lecture seule. Dans la vue [Présentation](#), le résultat est affiché sous forme de courbe et vous pouvez utiliser les curseurs pour prendre des mesures.

L'éditeur de formule fonctionne comme une boîte de saisie ordinaire. Utilisez les touches suivantes pour naviguer :

Clé	Fonction
TOUCHES DU CURSEUR	Déplacez le curseur dans la direction correspondante.
CTRL+DROITE	Déplace le curseur au début du mot suivant.
CTRL+GAUCHE	Déplace le curseur au début du mot précédent.
ACCUEIL	Déplace le curseur au début de la ligne.
FIN	Déplace le curseur à la fin de la ligne.
CTRL+HOME	Déplace le curseur sur la première ligne.
CTRL+END	Déplace le curseur sur la dernière ligne.
TAB	Met en retrait les lignes sélectionnées.
SHIFT+TAB	Désindente les lignes sélectionnées.

Remarque Si vous maintenez la touche SHIFT enfoncée pendant la navigation, le passage surligné est mis en évidence.

Insérer des éléments de code dans une formule

Pour tous les éléments communs que vous utilisez pour construire votre formule, FlexPro propose des assistants qui vous libèrent d'une grande partie de la charge de travail de codage. Sous [Création de formule](#)[Insérer un élément de code](#), vous trouverez des assistants pour insérer des [fonctions](#)^[287], des [propriétés d'objet](#)^[314], des [opérateurs](#)^[311], des [constantes](#)^[305], des [instructions](#)^[296], des [enregistrements](#)^[151] et des opérations d'index.

Remarque Tous les assistants ne sont pas disponibles pour les formules Python.

Insertion d'une fonction

1. Placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer une fonction.
2. Cliquez sur Création de formule[Insérer un élément de code] > Fonction ou appuyez sur CTRL+BARRE D'ESPACE pour afficher la liste des fonctions disponibles.
3. Sélectionnez la fonction souhaitée dans la liste et appuyez sur ENTER pour l'insérer dans la formule.
4. La fenêtre d'assistance FlexPro apparaît alors, ce qui vous aidera à saisir les arguments de la fonction. Une autre liste apparaît pour les arguments de données. Elle contient les ensembles de données du dossier de la formule dont la structure de données est valable pour l'argument. Pour les arguments nécessitant une constante, une liste correspondante apparaît avec les constantes valides. Utilisez la touche UP pour passer à la liste et sélectionner une entrée.
5. Après avoir sélectionné un argument, ajoutez une virgule, le cas échéant, pour saisir des arguments supplémentaires.

Remarque Pour afficher ultérieurement la fenêtre d'assistance pour un argument, placez le point d'insertion sur l'argument et appuyez sur SHIFT+CTRL+BARRE D'ESPACE.

Insertion d'une propriété d'objet

a) Utilisation de la fonction d'assistance de l'éditeur de formule

1. Ensuite, spécifiez l'objet en saisissant l'un des mots-clés This, ThisFpObject, ThisObject ou Application ou une référence d'objet, telle que '\2D-Diagram.2D'.
2. Saisissez maintenant une période pour afficher la liste des propriétés disponibles.
3. Utilisez la touche BAS pour passer à la liste et pour sélectionner un élément dans la liste. Transférez l'élément en utilisant la touche ENTER.

b) Utilisation de l'assistant de propriétés d'objets

1. Cliquez sur l'emplacement où vous souhaitez insérer une propriété d'objet.

2. Cliquez sur Création de formule[Insérer un élément de code] > Propriété de l'objet.
3. Un assistant apparaît pour vous aider dans les étapes restantes.

Insertion d'un symbole d'unité

1. Cliquez sur la position où vous souhaitez insérer un symbole d'unité.
2. Cliquez sur Création de formule[Insérer un élément de code] > Symbole d'unité.
3. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez directement le symbole d'unité requis ou sélectionnez d'abord la quantité physique, puis le symbole d'unité approprié.
4. Cliquez sur OK pour confirmer et appliquer votre sélection.

Insertion de jeux de données à partir de la liste des objets

Les ensembles de données, les formules et les objets d'analyse que vous souhaitez utiliser pour les calculs de la formule peuvent être transférés de la liste des objets dans la formule. Il suffit de faire glisser l'ensemble de données souhaité avec la souris depuis la liste des objets jusqu'à la position dans la formule où la référence doit être insérée. Une référence à l'objet est alors placée dans la formule. Si l'objet inséré se trouve dans le même dossier ou dans un sous-dossier actif^[260], seul le nom est saisi. Sinon, le nom du chemin de^[292] l'objet est saisi. L'objet doit être situé dans la même base de données du projet que la formule. Vous pouvez également faire glisser une plage de cellules sélectionnée dans la vue des données d'un dossier ou d'un ensemble de données dans la formule. Une expression FScript est ensuite insérée pour extraire la section sélectionnée de l'ensemble des données.

Rechercher et remplacer dans une formule

Vous pouvez rechercher des passages de texte dans une formule et remplacer ces passages par d'autres textes. Pour ce faire, utilisez les commandes Projet de formule[Édition] > Rechercher et Projet de formule[Édition] > Remplacer. Des boîtes de dialogue apparaissent alors, dans lesquelles vous pouvez spécifier le texte requis. Avec la commande Création de formule[Editer] > Rechercher à nouveau, vous pouvez exécuter plusieurs fois la dernière recherche.

Déboguer des formules

Après avoir écrit une formule, vous devez vérifier que celle-ci fonctionne correctement. Trois types d'erreurs peuvent se produire dans les formules : les erreurs de syntaxe, les erreurs d'exécution et les erreurs sémantiques.

Types d'erreurs

Une erreur de syntaxe se produit lorsque vous violez la syntaxe du langage FScript, par exemple si vous avez écrit un mot-clé de manière incorrecte. FlexPro reconnaît ce type d'erreur dès que la formule est compilée en code binaire. Vous pouvez utiliser la commande Design [Debug] > Syntax Check à tout moment pour vérifier si la syntaxe d'une formule est correcte. S'il y a une erreur de syntaxe, elle est affichée dans le journal des événements, et vous pouvez sélectionner la section de code défectueuse en double-cliquant sur le message.

Une erreur d'exécution se produit lorsqu'il y a un problème lors du calcul de la formule, par exemple si vous deviez diviser par zéro. Le calcul de la formule est alors annulé et l'erreur est affichée dans le journal des événements. Vous pouvez sélectionner le passage défectueux dans le code en double-cliquant sur le message. Vous pouvez utiliser la commande Design [Debug] > Run pour calculer une formule sur une base de test et vérifier ainsi si des erreurs d'exécution se produisent. Le résultat du calcul est affiché dans une fenêtre.

Une erreur sémantique se produit lorsqu'une formule ne fonctionne pas comme le programmeur l'avait prévu. Ces types d'erreurs sont souvent difficiles à trouver car FlexPro ne peut pas les localiser tout seul. Cependant, FlexPro vous offre le Formula Debugger que vous pouvez utiliser pour parcourir la formule et analyser tous les résultats intermédiaires.

Débogueur de formules

Le débogueur de formules est un outil puissant que vous pouvez utiliser pour parcourir et tester les formules. Une fois lancé, le débogueur peut être en mode Single Step ou en mode Run. Vous pouvez exécuter des instructions uniques en mode pas à pas et examiner leurs résultats ainsi que le contenu des variables locales. En mode exécution, la formule est traitée à une vitesse normale jusqu'à ce qu'un point d'arrêt soit atteint, que vous l'annuliez ou que la fin de la formule soit atteinte.

Dans la fenêtre de surveillance, FlexPro affiche le contenu des variables sélectionnées et le résultat de l'instruction exécutée précédemment, pendant que vous déboguez une formule.

La fenêtre de la pile d'appels affiche la séquence des formules appelées, depuis la formule pour laquelle vous avez lancé le débogueur jusqu'à la position d'arrêt actuelle, et vous pouvez facilement passer d'une fenêtre de code à l'autre.

Dans la fenêtre des points d'arrêt, tous les points d'arrêt actuellement définis dans les formules sont affichés et vous pouvez les gérer de manière centralisée.

Les points d'arrêt disposent d'un compteur de coups au but optionnel. Vous pouvez définir une condition d'arrêt, comme par exemple le fait qu'une variable locale doit avoir une certaine valeur. Vous pouvez également faire en sorte qu'un message avec des contenus de variables incorporés soit émis lorsque le point d'arrêt est atteint.

Travailler avec le débogueur de formules

Démarrer le débogueur

Pour effectuer une exécution contrôlée d'une formule jusqu'à ce que vous atteigniez un point d'arrêt en utilisant le débogueur :

1. Ouvrez la formule que vous voulez exécuter sous le contrôle du débogueur.
2. Cliquez sur Design [Debug] > Debug/Continue.

Remarque : La formule est exécutée immédiatement et se termine lorsque la fin de la formule ou un point d'arrêt est atteint. Vous pouvez annuler son exécution à tout moment en sélectionnant Design [Debug] > Break.

Pour entrer dans une formule à l'aide du débogueur :

1. Ouvrez la formule que vous voulez exécuter sous le contrôle du débogueur.
2. Cliquez sur Design [Debug] > Step Into.

Le débogueur marque la première instruction de la formule, mais ne commence pas à l'exécuter. Suivant : [Exécuter des instructions étape par étape](#)^[275].

Exécuter des instructions étape par étape

Si le débogueur est en mode Run, cliquez sur Design [Debug] > Break. S'il est en mode exécution, cliquez sur Projet[Débogage] > Interrompre.

Pour exécuter l'instruction sélectionnée tout en descendant dans une fonction ou une formule FScript/Python appelée dans cette instruction :

- Cliquez sur Design [Debug] > Step Into.

Pour exécuter l'ensemble de la déclaration mise en évidence :

- Cliquez sur Design [Debug] > Step Over.

Pour exécuter le reste du code de la formule en cours et s'arrêter à la ligne suivante de la formule appelante :

- Cliquez sur Projet[Déboguer] > Terminer la procédure.

Pour poursuivre l'exécution jusqu'au prochain point d'arrêt :

- Cliquez sur Design [Debug] > Debug/Continue.

Pour comprendre quelles formules ont été appelées pour arriver à la position d'arrêt actuelle :

1. Faites passer la fenêtre Pile d'appels au premier plan en cliquant sur son onglet.
2. Cliquez sur l'une des formules affichées pour faire apparaître sa fenêtre au premier plan. La ligne avec l'appel de chaque formule suivante est affichée en surbrillance.

Définir et supprimer des points d'arrêt

Pour définir un point d'arrêt :

1. Ouvrez une formule dans laquelle vous souhaitez définir un point d'arrêt.
2. Cliquez sur le bord gauche de la ligne pour laquelle vous souhaitez définir un point d'arrêt.
3. Un symbole de point d'arrêt apparaît sur le bord gauche de la ligne.

Pour supprimer un point d'arrêt :

a) Dans l'éditeur de code

1. Ouvrez la formule contenant un point d'arrêt que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur un point d'arrêt pour le supprimer.

b) Dans la fenêtre des points d'arrêt

1. Marquez un ou plusieurs points d'arrêt que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer les points d'arrêt dans la barre d'outils.

Pour désactiver temporairement un point d'arrêt :

a) Dans l'éditeur de code

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point d'arrêt.
2. Dans le menu qui apparaît, cliquez sur Activer/désactiver le point d'arrêt.

b) Dans la fenêtre des points d'arrêt

1. Sélectionnez un ou plusieurs points d'arrêt que vous souhaitez désactiver.
2. Cliquez sur la case à cocher d'un des points d'arrêt sélectionnés ou sur Activer/désactiver les points d'arrêt dans la barre d'outils.

Pour modifier les propriétés d'un point d'arrêt :

a) Dans l'éditeur de code

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point d'arrêt.
2. Dans le menu qui apparaît, cliquez sur Propriétés du point d'arrêt.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, vous pouvez éventuellement demander de l'aide supplémentaire.

b) Dans la fenêtre des points d'arrêt

1. Sélectionnez le point d'arrêt que vous souhaitez modifier.
2. Cliquez sur Propriétés du point d'arrêt dans la barre d'outils.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, vous pouvez éventuellement demander de l'aide supplémentaire.

Pour supprimer tous les points d'arrêt d'une formule :

1. Ouvrez la formule contenant tous les points d'arrêt que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Design [Debug] > Supprimer tous les points d'arrêt.

Contrôler le contenu d'une variable

Si le débogueur est en mode Run, cliquez sur Design [Debug] > Break. S'il est en mode exécution, cliquez sur Création de formule[Déboguer] > Interrompre.

Pour afficher toutes les variables locales de la formule actuelle dans la fenêtre Surveiller :

- Dans la barre d'outils de la fenêtre Surveiller, sélectionnez l'option Afficher la variable locale.

Pour afficher le contenu d'une expression FPScript ou Python dans la fenêtre Surveiller :

1. Dans la formule, sélectionnez l'expression à surveiller.
2. Cliquez sur Création de formule[Déboguer] > Ajouter un espion.

ou

1. Dans la fenêtre de surveillance, cliquez sur le champ vide Expression en bas de la liste.
2. Saisissez l'expression à surveiller et appuyez sur la touche ENTRÉE.

Pour supprimer des surveillances de la fenêtre de surveillance :

1. Dans la fenêtre de surveillance, sélectionnez la ou les lignes que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer les surveillances dans la barre d'outils de la fenêtre de surveillance.

Remarque Vous ne pouvez supprimer que les surveillances que vous avez ajoutées manuellement auparavant. Vous pouvez masquer les surveillances automatiques de la variable locale de la formule actuelle en décochant l'option Afficher la variable locale.

Pour afficher le résultat de l'instruction précédente dans une vue de données :

- Dans la barre d'outils de la fenêtre de surveillance, sélectionnez l'option [Afficher la vue des données](#).

Remarque Pour voir le résultat d'une instruction Python, vous devez l'assigner à `this.data`.

Pour examiner en détail les données non scalaires d'une surveillance :

1. Dans la fenêtre de surveillance, sélectionnez l'entrée dont vous souhaitez consulter les données en cliquant sur la marge à gauche de la ligne.
2. Dans la fenêtre [Aperçu des données](#), les données sont représentées numériquement et sous forme de diagramme et vous pouvez les examiner en détail.

FPScript

FPScript est un langage de programmation particulièrement facile à apprendre. Utilisez FPScript lorsque vous souhaitez programmer vos propres formules ou fonctions ou comme [FPScript intégré](#)^[417] pour accéder aux données ou aux attributs des objets de présentation.

Les [objets d'analyse](#)^[329] FlexPro sont également basés sur FPScript. Toutefois, si vous utilisez un objet d'analyse, vous ne devez pas programmer vous-même le code FPScript. Il suffit de configurer l'analyse via la boîte de dialogue Propriétés de l'objet d'analyse et FlexPro crée automatiquement le code FPScript approprié.

FPScript a été développé spécifiquement pour l'analyse de données techniques/scientifiques et offre de puissants opérateurs que vous pouvez utiliser pour calculer des valeurs individuelles ainsi que des séries de données entières, des signaux, etc. en une seule ligne. Les formules FPScript peuvent fournir comme résultat chacune des [structures de données](#)^[140] et des [types de données](#)^[136] valables pour les objets de données. En particulier, les structures de données agrégées comprenant jusqu'à trois [composants](#)^[139] peuvent être calculées dans une seule expression.

FPScript utilise non seulement des nombres pour les calculs, mais aussi des quantités physiques composées de la valeur et de l'unité. Lors des opérations arithmétiques, les unités sont ajustées automatiquement, si nécessaire, et l'unité du

résultat est dérivée correctement des unités des arguments. Il n'est donc plus nécessaire d'utiliser des facteurs d'échelle dans les expressions FScript, comme c'est le cas pour ajuster les unités lorsqu'on utilise des langages de programmation purement numériques. Une autre source d'erreurs réside dans le calcul d'unités incompatibles. FScript le reconnaît et affiche un message d'erreur.

FlexPro traite les formules que vous avez écrites en utilisant le langage FScript tout comme les ensembles de données. Par exemple, vous pouvez afficher les résultats dans des graphiques ou des tableaux ou les calculer dans des formules ou des analyses supplémentaires. Par conséquent, les instructions les plus courantes dans les programmes FScript sont des expressions arithmétiques que vous pouvez utiliser pour les calculs. Contrairement aux langages de programmation courants tels que le Basic, FScript vous permet de calculer des séries de données entières, des signaux, etc., ainsi que des valeurs scalaires, en une seule instruction. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des constructions en boucle pour ce faire.

Expressions arithmétiques

Une expression arithmétique se compose d'[opérateurs](#)^[311], qui déterminent les opérations, et d'opérandes, qui fournissent les données à calculer. La plupart des opérations ont deux opérandes. L'opérateur est alors écrit entre les opérandes. Par exemple, pour ajouter deux chiffres, écrivez :

1.5 + 2.3

Pour l'expression suivante, vous devriez déjà programmer une boucle si vous utilisez Basic :

Série de données * 2

[DataSeries](#) est le nom d'un ensemble de données qui pourrait, par exemple, contenir une série de mesures avec 10 000 valeurs de mesure. Ce chiffre est multiplié par un facteur 2. FScript effectue cette multiplication sur une base par élément, ce qui signifie que chaque valeur de [DataSeries](#) est multipliée par 2. Le résultat de l'expression est alors à nouveau une série de données de 10 000 valeurs.

Les expressions présentant la structure suivante sont également très courantes :

Série de données 1 + Série de données 2

Ici, deux séries de données sont ajoutées. Là encore, FScript procède par élément, c'est-à-dire que la première valeur de [DataSeries1](#) est ajoutée à la première valeur de [DataSeries2](#), etc. Le résultat est à nouveau une série de données. Les deux opérandes doivent avoir le même nombre de valeurs. Si ce n'est pas le cas, le nombre de calculs correspond au nombre de valeurs dans l'ensemble de données le plus court.

Vous pouvez également enchaîner plusieurs opérations dans une seule expression ; par exemple :

`2.5 + 3 * DataSeries`

L'exemple ci-dessus montre une mise à l'échelle linéaire d'une série de données. La division de l'axe Y est de 2,5 et le gradient est de 3. Si les opérations sont enchaînées, la [priorité de l'opérateur et l'associativité](#)^[311] déterminent l'ordre dans lequel les opérations individuelles sont exécutées. La multiplication a toujours la priorité sur l'addition. Par conséquent, FPScript multiplie d'abord la DataSeries par la valeur 3, puis ajoute 2,5 au résultat. Si vous souhaitez déterminer vous-même l'ordre de calcul, vous devez utiliser des parenthèses, comme dans les mathématiques standard :

`(2.5 + 3) * DataSeries`

Dans ce cas, toutes les valeurs de DataSeries sont multipliées par la valeur (2,5 + 3), qui est égale à 5,5.

L'associativité des opérations joue un rôle si plusieurs opérations ayant la même priorité sont enchaînées. La plupart des opérations sont associatives à gauche, ce qui signifie que les opérations sont effectuées de gauche à droite :

Série de données 1 + Série de données 2 - Série de données 2

correspond à l'expression suivante entre parenthèses

`(DataSeries1 + DataSeries2) - DataSeries2`

Certaines opérations ne nécessitent qu'un seul opérande. Dans ce cas, l'opérateur est écrit avant l'opérande :

`-DataSeries`

annule toutes les valeurs dans DataSeries, par exemple.

Grandeurs dans FPScript

Quantités physiques

L'un des points forts de FPScript est la possibilité d'effectuer des calculs à partir de quantités physiques composées d'une valeur et d'une unité. FPScript gère non seulement le symbole de l'unité, mais aussi la dimension SI, ce qui permet de vérifier et, si nécessaire, de transformer différentes unités pour en assurer la compatibilité.

Saisie des quantités

En ajoutant une unité à une constante, la constante devient une quantité. La valeur d'une quantité peut être du type de données à virgule flottante 32 bits ou 64 bits et réelle ou complexe. Les quantités de type entier ne sont pas supportées.

L'unité est écrite après la constante et séparée par des espaces, comme dans :

1.3 N

Les degrés (°), les minutes (') et les secondes (") constituent une exception. Ces unités sont écrites immédiatement après la valeur numérique, sans espace :

15° + 30' + 45''

ou

15° + 30' + 45"

De nouvelles unités peuvent être formées à partir de la plupart des unités en utilisant un préfixe SI :

1 kHz

1 MHz

1 µm

FPScript accepte également la notation fréquemment utilisée avec u au lieu de µ pour le préfixe "micro" :

1 um equals 1 µm

Cependant, u est écrit seul comme symbole pour l'interprétation de l'unité de masse atomique :

1 u equals 1 Da equals 1 Dalton

FPScript accepte le symbole ou le nom d'une unité. Les symboles sont sensibles à la casse, mais la casse est sans importance pour les noms. Les formes de notation suivantes sont correctes :

5 V

5 mV

5 Volt

5 volt

5 Millivolt

2 Ω

2 Ohm

En revanche, les éléments suivants ne sont pas acceptés :

5 mVolt

5 Volts

Les unités dérivées peuvent être construites comme un produit de puissances d'unités connues.

1 N m

1 N*m

1 N·m

Les exposants sont introduits avec le caractère ^ :

1 m s⁻²

Pour les exposants 2 et 3, FPScript accepte également les nombres en exposant :

1 m²

1 m³

Au lieu des exposants négatifs, vous pouvez également utiliser le caractère / (division) :

1 m/s²

1 1/min

Veillez à utiliser correctement les parenthèses :

1 m/(s kg)

Si vous utilisez Surveillance des unités sur le Gestionnaire d'unités de la base de données du projet Propriétés et définissez-le sur Tolérant vous pouvez omettre les espaces vides ou le signe de multiplication entre les unités de base :

1 Ws

Toutefois, cela a pour conséquence qu'il peut être interprété de manière incorrecte, comme dans l'exemple suivant :

5 Volts

est alors accepté comme

5 V·o·l·t·s

est égal à 5 volts-octet-litre-tonne-seconde.

Remarque : Vous pouvez éviter les erreurs d'interprétation en utilisant uniquement des symboles d'unité et en les séparant par des espaces. Utilisez μ et non u pour le préfixe "micro". Vérifiez l'utilisation des majuscules et des minuscules dans le préfixe et le symbole de l'unité. Les erreurs typiques incluent S (Siemens=conductance) au lieu de s (secondes=temps) ou M (méga= 10^6) au lieu de m (milli= 10^{-3}).

Vous pouvez également utiliser des exposants rationnels. L'exemple suivant représente le franklin du système d'unités gaussien en unités SI :

1 g^(1/2) cm^(3/2) s⁻¹

Les unités peuvent contenir un préfacteur et un décalage. L'illustration suivante représente l'unité ° Fahrenheit dans l'unité SI Kelvin :

1 0.5555555555555555K+255.372222222222

En cas d'ambiguïté, vous devrez placer l'unité entre les apostrophes :

Dim s = 2

v = 3 'Vs'*s

Ceci est également nécessaire pour un préfacteur négatif :

5 '-1.602176487E-19 C'

Vérification du symbole de l'unité

FlexPro décompose une unité en ses éléments pendant la compilation et stocke les symboles d'unité des éléments individuellement avec leurs exposants correspondants. En outre, le symbole d'unité tel que spécifié est enregistré comme un symbole d'unité personnalisé. Pour

1 N m/(1/min)

le symbole personnalisé "Nm/(1/min)" est enregistré avec les exposants 1, 1, 1 comme symboles des unités de base "N", "m", "min". Lors du calcul de différentes unités, le symbole personnalisé est écarté et le symbole de l'unité de résultat est reconstruit à partir des symboles des unités de base :

1 N m/(1/min) * 1 min⁻¹

résultats dans :

1 N m

Vous pouvez remplacer le symbole personnalisé avec la fonction ChangeUnitSymbol sans affecter l'unité. Vous pouvez également utiliser la même fonction pour le

supprimer. FlexPro régénérera ensuite le symbole de l'unité à partir des unités de base. Pour l'exemple ci-dessus, le résultat est "N m min".

Utilisation de quantités pour les calculs

FPScript ajuste les unités entre elles avant de traiter les quantités. L'expression FPScript suivante

```
1 V + 2 mV
```

fournit le résultat 1,002 V, par exemple, et non la valeur 3, qui fournirait un calcul ne tenant pas compte de l'unité. L'opérande de droite est transformé à l'unité de l'opérande de gauche avant l'addition.

Il en va de même pour les opérations de comparaison :

```
5 mV < 1 V
```

fournit VRAI, par exemple, et non FAUX.

Une autre source d'erreur fréquente lors de calculs purement numériques de comparaisons de quantités est le calcul d'unités incompatibles. L'expression

```
1 A + 2 V
```

génère un message d'erreur dans FPScript, car les unités Ampère et Volt ont des dimensions SI différentes.

```
1 km + 5 NM
```

est toutefois autorisé, puisque le mille marin peut être converti en km.

Si les valeurs, c'est-à-dire les nombres purs, sont calculées avec des quantités, la valeur prend alors implicitement l'unité de la quantité :

```
1 V + 2 = 2 + 1 V = 3 V
```

Ce principe de base, qui s'applique à la comparaison et aux autres opérations ainsi qu'aux arguments de fonction, facilite l'écriture de code FPScript "neutre sur le plan unitaire".

Pour certaines opérations, l'unité du résultat est formée à partir des unités des arguments :

```
1 m / 2 s
```

fournit 0,5 m/s comme résultat.

```
(1 m) ^ 2
```

fournit 1 m^2 comme résultat.

Pour les données vectorielles, c'est-à-dire les séries de données et les matrices de données, tous les éléments ont toujours la même unité. Les composantes individuelles d'une structure de données agrégée peuvent toutefois avoir des unités différentes, ainsi, par exemple, la composante Y d'un signal peut avoir l'unité Nm et la composante X peut avoir l'unité s.

Les unités sont prises en compte non seulement dans les opérateurs FPScript, mais aussi dans toutes les fonctions FPScript.

Dérivée (chemin)

fournit, par exemple, la vitesse dans l'unité m/s pour le cas où Path est un signal temporel avec l'unité X s et l'unité Y m.

Selon le paramètre de contrôle des unités, FPScript autorise également les unités inconnues pour le résultat, bien qu'elles ne puissent pas être transformées.

1 Dummy + 3 Dummy

se traduit par 4 Dummy.

La valeur d'une quantité détermine l'opérateur Valeur:

Valeur 5 mm

renvoie la valeur à virgule flottante de 64 bits 5.

Avec l'opérateur Unité, vous pouvez transformer l'unité d'une quantité :

Unité<mm> 2 cm

fournit 20 mm comme résultat.

Remarque : Le comportement de FlexPro à l'égard des unités de traitement dépend de l'onglet Gestionnaire d'unités de la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet Paramètres de surveillance des unités.

Calcul des unités

La fonction Unité permet d'extraire l'unité d'une quantité :

Unité (5,3 V)

Une série de données avec deux valeurs est retournée ici :

Unité({56 V, 7.8 V})

En effectuant ces deux appels, on obtient 1 V comme résultat.

Ainsi, vous pouvez effectuer des calculs d'unités et utiliser la fonction AdjustUnit pour transformer une quantité en unité de résultat :

AdjustUnit(Fréquence, 1 / Unité(Temps))

L'unité de fréquence est transformée en la valeur réciproque de l'unité de temps.

Calcul des pourcentages avec les unités % et ppm

Lorsque l'option ci-dessous est activée Fichier > Info > Propriétés de la base de données du projet > Gestionnaire d'unités > Calcul du pourcentage avec les unités % et ppm les opérations arithmétiques de base addition et soustraction sont calculées d'une manière spéciale pour les opérandes avec l'unité % ou ppm sur le côté droit

$$200 \text{ m} + 10 \% = 200 \text{ m} + 200 \text{ m} * (10/100) = 220 \text{ m}$$

$$200 \text{ m} - 10 \% = 200 \text{ m} - 200 \text{ m} * (10/100) = 180 \text{ m}$$

Pour toutes les autres opérations, les unités % et ppm sont d'abord converties en unité 1 :

$$200 \text{ m} * 20 \% = 200 \text{ m} * (20/100) = 40 \text{ m}$$

$$200 \text{ m} / 20 \% = 200 \text{ m} / (20/100) = 1000 \text{ m}$$

Le seul cas où les unités % et ppm sont conservées est celui où l'opérande de droite n'a pas d'unité :

$$10 \% * 3 = 30 \%$$

Pour l'unité ppm, le calcul s'effectue de manière similaire avec le facteur 1.000.000 au lieu de 100.

Traitement des exceptions

Le traitement des exceptions par FScript vous permet de réagir avec souplesse aux erreurs dans vos formules. Les exceptions sont toutes les erreurs qui peuvent se produire pendant l'exécution du code FScript ainsi que les exceptions qui ont été explicitement générées à l'aide de l'instruction Throw.

L'exemple suivant effectue un calcul de division et génère une exception si le diviseur est égal à zéro.

```
Arguments X, Y
Si Y == 0 alors
    Jetez "Diviser par zéro"
End
X / Y
```

Avec l'instruction Try...Catch, vous pouvez attraper ces types d'exceptions et réagir en conséquence. En cas d'erreur dans un calcul, par exemple, vous pouvez utiliser un

message d'erreur pour éviter que le calcul ne soit interrompu. Au lieu de cela, vous pouvez attraper l'erreur et, par exemple, renvoyer un résultat vide :

```
Essayez
    Retourner Intégral(x)
Attraper l'exception
    Retour à vide
End
```

La variable spécifiée derrière l'instruction Catch se voit attribuer la valeur "thrown" lors de la génération de l'exception à l'aide de Throw. Il peut s'agir de n'importe quelle structure de données. Les fonctions et opérateurs intégrés à FPScript transmettent une chaîne de caractères contenant une description de l'erreur en tant que valeur de l'exception.

Les exceptions constituent un concept puissant pour le traitement des erreurs en faisant la distinction entre un résultat normal et une exception. Vous ne devez toutefois utiliser les exceptions que pour gérer les erreurs et non comme une alternative pour transmettre les résultats. L'inverse est également vrai. Vous ne devez pas utiliser la valeur résultante de la formule pour transmettre des messages d'erreur, mais plutôt générer une exception pour cela.

Fonctions

FPScript vous offre une multitude de fonctions intégrées. Vous utilisez une fonction en écrivant son nom, suivi d'une liste d'arguments, à spécifier entre parenthèses, dans la formule. L'exemple suivant intègre un ensemble de données :

```
Intégral(DataSet)
```

Si vous devez spécifier plusieurs arguments, ceux-ci sont séparés par des virgules :

```
Expand(DataSet, 2)
```

Même pour les fonctions qui ne nécessitent pas d'argument, les parenthèses de la liste des arguments doivent être incluses :

```
CurrentDate()
```

Certaines fonctions ont des arguments facultatifs. Dans la plupart des cas, la liste d'arguments est créée de telle sorte que les arguments facultatifs se trouvent à la fin de la liste d'arguments et peuvent être omis :

```
Mean(Signal), par exemple, est l'équivalent de Mean(Signal, MEAN_ARITHMETIC +  
PROCESS_ROWS).
```

Pour certaines fonctions, cependant, un argument facultatif peut être omis au milieu de la liste des arguments :

Noise(1, , 0), par exemple, est l'équivalent de Noise(1, NOISE_NORMAL, 0).

Les fonctions tiennent compte des unités de leurs arguments et fournissent également des quantités comme résultat :

LevelCrossings(Height, 25 cm) renvoie également le bon résultat, par exemple, si Height est dans l'unité m et non, comme la valeur seuil, dans l'unité cm.

Seule une [petite sélection de fonctions](#) ²⁰ est disponible dans FlexPro View.

Fonctions et constantes Python

Si vous avez configuré l'interface Python de FlexPro, vous pouvez utiliser les multiples bibliothèques de fonctions de Python directement dans vos formules FPScript.

Pour ce faire, utilisez le mot-clé python de FPScript. L'exemple suivant appelle la fonction sin() dans le module math avec la constante pi du module numpy de Python comme argument :

```
python.math.sin(python.numpy.pi)
```

Il existe des fonctions FPScript dont le résultat peut varier même avec les mêmes données d'entrée, par exemple la fonction Noise(). Si une telle fonction est utilisée dans une formule FPScript, elle doit être recalculée à chaque mise à jour, même si les données qu'elle calcule n'ont pas changé depuis le dernier calcul. FlexPro le reconnaît automatiquement pour toutes les fonctions FPScript, mais pas pour les fonctions Python. Lors de l'appel d'une fonction Python, vous devez donc indiquer si la fonction est indéterministe ou non en ce qui concerne ses arguments. Vous le faites en activant l'option Inderteministe dans l'onglet Résultat de la boîte de dialogue des propriétés de la formule. Une formule FPScript pour laquelle cette option est activée est recalculée à chaque mise à jour.

Résultats de formules

Lorsqu'une formule est traitée, le résultat de la dernière instruction est enregistré comme le résultat de la formule et renvoyé à l'appelant.

L'exemple suivant génère un signal avec une onde sinusoïdale en plusieurs étapes :


```
Dim x, y
// Créer une série de données avec 100 valeurs temporelles croissantes
x = (100, 0 s, 0,1 s)
// Sinus avec une fréquence de 3,5 Hz et une amplitude de 5 V
y = 5 V * Sin(2 Pi * 3,5 Hz * x)
// Combinez X et Y pour former le signal
Signal(y, x)
```

Le résultat de la formule est la valeur renvoyée par la fonction Signal.

Si vous ne souhaitez pas transmettre le résultat de la dernière instruction, vous devez utiliser l'instruction Return:

```
Si NumberOfRows(Signal) < 2n Then
// Si Signal a moins de 2 valeurs, alors
// passe la valeur à virgule flottante invalide
    retour ?
End
// Sinon, calculer le taux d'échantillonnage
1. / (Signal.x[1n] - Signal.x[0n])
```

FlexPro recalcule très rarement les formules. Il garantit que chaque formule n'est calculée qu'une seule fois au cours d'un processus de mise à jour. Les [formules avec arguments](#)^[325] constituent une exception. Ils sont calculés à chaque appel, même si les mêmes arguments sont passés plusieurs fois.

Si un résultat est déjà présent lors de la procédure de mise à jour précédente, FlexPro le vérifie d'abord pour voir s'il est nécessaire d'effectuer un nouveau calcul. C'est le cas lorsque la formule est basée sur des données qui ont changé depuis le dernier calcul ou que la formule utilise des fonctions dont le résultat est déterministe, par exemple la fonction aléatoire. Si le résultat existant est toujours valable, il est réutilisé sans nouveau calcul.

Extraire des données

Outre le calcul de données et la création de structures de données, l'extraction de parties d'ensembles de données est une utilisation importante de FPScript ; par exemple, tous les maxima locaux d'un signal ou l'intervalle entre deux passages à zéro. Pour ce type d'applications, FPScript propose deux opérateurs d'indexation très puissants.

Opérateur d'index

L'opérateur d'indexation extrait des valeurs individuelles ou des plages de valeurs en utilisant leur position dans la structure de données. Toutes les lignes des séries de données et toutes les lignes et colonnes des matrices de données sont numérotées

en commençant par zéro. Les indices négatifs sont comptés à partir de la fin, ce qui signifie que -1 indexe la dernière ligne ou colonne. L'opération d'indexation vous permet d'accéder à des valeurs individuelles ou à des plages à l'aide de ces chiffres.

`DataSet[99n]` lit, par exemple, la centième valeur d'une série de données.

`DataSet[-2n]` lit l'avant-dernière valeur de la série de données.

`DataSet[0n, 49n]` crée une série de données avec les 50 premières valeurs de `DataSet`.

`DataSet[49n, -1n]` crée une plage allant de la 50e valeur à la dernière valeur d'une série de données.

`DataSet[{0n, 5n, 7n, 9n}]` crée une série de données avec les valeurs dont les indices sont listés. Ici, l'opérateur `Bundle` a été utilisé pour rassembler les indices requis dans une série de données.

`DataSet[(NumberOfRows(DataSeries), NumberOfRows(DataSeries) - 1n, -1n)]`

Ici, l'opérateur de série de données est utilisé pour générer les indices. L'instruction inverse l'ordre des valeurs dans la série de données.

Pour une matrice de données, spécifiez deux indices. Le premier index sélectionne une ou plusieurs colonnes et le second sélectionne une ou plusieurs lignes :

`DataMatrix[1n][2n]` lit, par exemple, la troisième valeur de la deuxième colonne de la matrice de données comme une valeur scalaire.

`DataMatrix[-1n]` lit la dernière colonne d'une matrice de données comme série de données.

`DataMatrix[][2n]` lit la troisième ligne d'une matrice de données comme une série de données.

Vous pouvez également utiliser un [index 2D](#). Il s'agit d'une matrice de données comportant deux lignes et n colonnes. Chaque colonne contient l'indice de colonne et de ligne d'une valeur à extraire :

`DataMatrix[{ {1, 0}, {0, 1} }]` prend deux valeurs d'une matrice de données comme série de données. Correspond à { `matrice de données[1][0]`, `matrice de données[0][1]` }.

Vous pouvez également utiliser l'opérateur d'indexation sur des chaînes de caractères pour extraire une sous-chaîne ou le code d'un seul caractère.

`Chaîne[1n, 3n]` prélève une sous-chaîne de trois caractères de longueur à partir du 2e caractère de la chaîne.

Chaîne de caractères[1n] extrait le code de caractère du deuxième caractère de la chaîne de caractères. L'expression renvoie un entier de 16 bits avec l'unicode du caractère.

(chaînes de caractères[2n])[1n, 3n] extrait la 3e chaîne de caractères d'une série de données de chaînes de caractères et en extrait une chaîne de caractères partielle de trois caractères de longueur à partir du 2e caractère. La parenthèse est nécessaire pour séparer l'index des données de l'index des chaînes de caractères.

Opérateur d'indice de valeur

Lorsque vous travaillez avec des signaux et des séries de signaux, il est souvent plus judicieux de spécifier directement les valeurs X et Z lors de l'indexation des sections plutôt que de travailler avec les indices. Pour ce faire, FPScript fournit l'opérateur d'indexation des valeurs.

Signal[[0 s, 4,5 s]] crée, par exemple, un signal partiel avec les points des 4,5 premières secondes.

Notez que l'opération fonctionne comme prévu même lorsque la composante X du signal a l'unité ms, par exemple.

SignalSeries[[3.5 kHz]] extrait le signal avec la valeur Z 3.5 kHz de la série de signaux.

La syntaxe de l'opérateur Index de valeur correspond à celle de l'opérateur Index. Il suffit d'inclure deux fois tous les crochets. FPScript interprète alors les indices spécifiés comme des valeurs X ou Z et les recherche dans la composante X ou Z du signal ou de la série de signaux afin d'obtenir les positions.

Opérateur d'élément de liste

Vous pouvez utiliser l'opérateur d'élément de liste pour extraire un ou plusieurs éléments d'une liste, ce qui vous permet de travailler avec les indices ou les noms des éléments de la liste.

List.[1n] fournit, par exemple, le deuxième élément de la liste.

Liste.[-2n] prélève l'avant-dernier élément d'une liste.

Liste.[1, 2] renvoie une liste partielle avec le 2ème et le 3ème élément.

List.Name prend l'élément primaire appelé "Nom" dans une liste.

List.["Current*"] renvoie tous les éléments de liste dont le nom commence par "Current".

Remarque Veuillez noter que l'accès aux éléments de la liste par leur nom n'est pas toujours univoque, car plusieurs éléments d'une liste peuvent très bien avoir le même nom.

Accéder à des données et des objets

Dans FPScript, vous pouvez accéder non seulement à des variables locales, mais aussi à des ensembles de données externes et à des résultats de calculs. Si vous choisissez un nom tel que Si vous utilisez un nom tel que "DataSeries", FPScript procède comme suit pour trouver l'objet portant ce nom. Au départ, FPScript vérifie s'il existe une constante prédéfinie portant ce nom. Il vérifie ensuite si une variable locale a été définie avec ce nom dans la formule. Si ce n'est pas le cas, et si la formule FPScript est une fonction avec des arguments, elle vérifie si une variable d'argument existe avec ce nom. Si rien n'est trouvé lors de la recherche, elle recherche un ensemble de données ou une formule portant ce nom particulier. La recherche s'effectue dans le dossier contenant la formule. Si, toutefois, ce dossier comporte un [sous-dossier activé](#)^[260], ce sous-dossier est prioritaire dans la recherche. Si l'objet trouvé est une formule, celle-ci est calculée, si nécessaire, et le résultat est repris pour un calcul ultérieur.

Nom du chemin

Le nom du chemin de l'objet décrit son emplacement précis dans la base de données du projet.

Les [noms de chemins absolus](#) fournissent le chemin du dossier racine de la base de données du projet vers l'objet requis. Les noms de dossiers sont classés par série, chaque nom de dossier se terminant par un "\". Comme le dossier racine n'a pas de nom, seul un "\" est écrit pour lui. Par conséquent, tous les noms de chemins absolus commencent par un "\". L'exemple suivant localise l'objet appelé "DataSet" dans le sous-dossier "Measurement1" du dossier "Analysis" :

```
\Analysis\Measurement1\DataSet
```

Le sous-dossier "Measurement1" est sélectionné de cette façon :

```
\Analysis\Measurement1
```

Cet accès fournit tous les ensembles de données du dossier sous forme de liste dans l'ordre dans lequel ils sont affichés dans la liste des objets non triés.

Si, dans l'exemple ci-dessus, un ensemble de données appelé "Mesure1" se trouve dans le dossier "Analyse", l'accès sera fourni à cet ensemble de données et non au dossier du même nom. Pour accéder au dossier dans ce cas également, vous devez ajouter l'extension '.fld'.

Un objet appelé "DataSet" situé dans le dossier racine est sélectionné comme suit :

```
\DataSet
```

Si le nom du chemin contient des caractères spéciaux, par exemple des espaces, ou s'il commence par un nombre, vous devez le spécifier en utilisant des guillemets simples :

```
'\Analysis\Measurement A\DataSet'
```

```
'\01\DataSet'
```

Pour accéder à tous les enregistrements d'un dossier sous forme de liste, il suffit d'adresser le dossier :

```
'\Analyse\Mesure A'
```

Si vous souhaitez accéder à des objets qui ne sont pas des ensembles de données, des formules, des objets d'analyse ou des dossiers, vous devez spécifier une [extension de nom de fichier](#)^[124]:

```
\Analysis\Document.doc
```

Vous pouvez accéder au [sous-dossier activé](#)^[260] d'un dossier en utilisant le mot-clé ActivatedFolder, qui ne comporte pas de '\' à la fin :

```
\Analysis\ActivatedFolder
```

Les noms de chemin relatifs fournissent le chemin d'accès à l'objet cible depuis le dossier à partir duquel vous essayez d'y accéder. Ici, '.' décrit le dossier à partir duquel vous essayez d'y accéder, et '..\' décrit le dossier parent, c'est-à-dire le dossier situé au-dessus de lui dans la hiérarchie des dossiers. L'exemple suivant permet d'accéder à un ensemble de données situé dans le dossier voisin appelé "Measurement2" :

```
..\Measurement2\DataSet
```

Il s'agit de lire le nom du dossier à partir duquel l'accès est effectué :

```
..\Name
```

Vous pouvez accéder à un ensemble de données situé dans le sous-dossier "Measurement1" de la manière suivante :

Mesure1\DataSet

Pour accéder à un objet situé dans le même dossier, il suffit de fournir son nom :

DataSet

ou

Feuille de travail.wks

Les noms de chemins relatifs ne commencent jamais par un '\', mais par '.\' ou '..\' ou par le nom du sous-dossier.

Pour faciliter la création d'une liste des objets, vous pouvez utiliser les caractères de remplacement "*" et "?" dans les noms de chemins :

'\Measurement*\Signal' correspond à [\Mesure1\Signal, \Mesure2\Signal, ...].

Utilisez le caractère générique '*' pour une chaîne de caractères de n'importe quelle longueur et le caractère générique '?' pour un seul caractère.

Remarque : Si vous utilisez un nom de chemin absolu ou un nom de chemin relatif qui commence par '\', tout sous-dossier activé sera ignoré, ce qui signifie que le nom de chemin décrit toujours exactement l'objet spécifié, même s'il y a interférence par un objet du même nom dans le sous-dossier activé.

Accès indirect

L'opérateur d'orientation (\$\$) vous donne la possibilité d'accéder aux objets en utilisant une chaîne de caractères avec le nom de l'objet. L'exemple suivant montre une utilisation courante :

```
Name = InputText("Veuillez entrer le nom de l'ensemble de données")
Intégral($Name$)
```

Référence de l'objet

Une référence d'objet est une référence à un objet dans FlexPro, par exemple à une formule ou à un dossier. Vous pouvez utiliser ce type de référence d'objet pour accéder à la valeur de la référence d'objet ou pour accéder aux propriétés de l'objet, par exemple pour accéder à son nom ou à ses commentaires. Si vous utilisez le nom du chemin d'accès à un objet de données dans FPScript, il représentera la valeur de l'objet de données et ne fournira pas de référence d'objet. Pour le construire, vous devez utiliser l'instruction Set ou le mot-clé As Object:

```
Dim Obj = DataSet As Object
```

ou

Set Obj = DataSet

L'opérateur d'indirection (\$\$) se comporte de la même manière :

Dim Obj = \$"Enregistrement"\$ As Object

est équivalent à :

Dim Obj = DataSet As Object

et

Set Obj = \$"Enregistrement"\$

est équivalent à :

Set Obj = DataSet

et

Dim Val = \$"Enregistrement"\$

est équivalent à :

Dim Val = enregistrement

Si un nom de chemin ne renvoie pas à un objet de données, mais à un autre objet, celui-ci représente une référence d'objet. Les affirmations suivantes sont donc équivalentes :

Dim Obj = 'Diagramme 2D.2D' As Object

ou

Dim Obj = 'Diagramme 2D.2D'

FlexPro analyse automatiquement une référence d'objet si la valeur est requise pour des calculs supplémentaires. Vous pouvez utiliser l'opérateur de valeur pour analyser explicitement une référence d'objet :

Dim Obj = \$"Signal"\$ As Object

Dim Val = Value Obj

Commentaires

Il est important d'ajouter des commentaires à vos formules, en particulier pour les programmes plus complexes. Dans FPScript, les commentaires commencent par deux barres obliques (//). Un commentaire commencé de cette façon s'étend jusqu'à la fin de la ligne. Vous pouvez également utiliser des lignes vides et des lignes contenant uniquement des commentaires pour structurer vos programmes. Les commentaires plus longs s'étendant sur plusieurs lignes commencent par '/*' et se terminent par '*/'.

Instructions

Vous pouvez structurer le code FPScript de votre formule en une ou plusieurs déclarations. Normalement, vous écrivez chaque déclaration sur sa propre ligne. Vous pouvez cependant aussi écrire plusieurs déclarations sur la même ligne. Ils doivent être séparés par un point-virgule ';'. Vous pouvez également répartir une déclaration sur plusieurs lignes. Pour les lignes qui doivent être fusionnées avec les lignes suivantes, vous devez saisir une barre oblique inversée '\' ou un caractère de soulignement '_' comme dernier caractère.

Affectation

Vous pouvez utiliser une affectation pour attribuer un contenu différent à une variable. Dans une variable contenant, par exemple, une série de données, vous pouvez écraser spécifiquement des valeurs ou des sections individuelles en utilisant l'assignation indexée. Avec l'instruction Set ou le mot-clé As Object, vous pouvez affecter une référence d'objet à une variable. Vous pouvez ensuite utiliser cette variable pour accéder aux propriétés de l'objet référencé.

Prendre des décisions avec Si...Alors...Autrement

L'instruction If...Then...Else est utilisée pour vérifier si une condition a la valeur TRUE ou FALSE, afin d'exécuter une ou plusieurs instructions de manière conditionnelle. Normalement, la condition est une expression avec un opérateur de comparaison pour comparer deux variables ou valeurs. Vous trouverez des informations sur les opérateurs de comparaison dans la rubrique "Opérateurs de comparaison". Les instructions If...Then...Else peuvent être imbriquées à n'importe quelle profondeur.

Exécution d'un bloc lorsqu'une condition donne le résultat VRAI

Dans ce cas, le mot clé Else est omis :

```
Si la valeur > 2 alors
    Valeur = 5
Fin
```

Exécution d'un bloc lorsqu'une condition est VRAIE et d'un autre lorsque la condition est FAUSSE

Les instructions à exécuter si la condition donne FALSE sont insérées entre les mots-clés Else et End.


```
Si la valeur > 2 alors
    Valeur = 5
Else
    Valeur = 0
Fin
```

Utilisation de boucles pour répéter du code

FPScript offre une multitude d'opérations permettant de rechercher des événements et de traiter des ensembles de données dans leur intégralité. Dans de rares cas, cependant, vous devrez utiliser des boucles pour parcourir les valeurs d'une série de données, par exemple. Avec une boucle, vous définissez généralement une variable de boucle qui énumère les répétitions. Cette variable peut ensuite être utilisée dans une opération d'indexation, par exemple, pour accéder à la valeur correspondante dans un ensemble de données :

```
// Déclarer une variable
Dim Résultat
// Copier les séries de données à calculer
Résultat = DataSeries
// Exécuter sur toutes les valeurs de la série de données
Pour chaque rangée i dans la série de données faire
// Mettre à zéro les valeurs inférieures à zéro dans le résultat
    Si DataSeries[i] < 0 Alors
        Résultat[i] = 0
    Fin
Fin
Return Result // Passe la série de données du résultat
```

L'exemple ci-dessus utilise une boucle pour trouver une valeur négative dans une série de données et la mettre à zéro. Toutes les instructions entre Do et End sont exécutées plusieurs fois, la variable *i* comptant de 0 au nombre de valeurs de la série de données moins 1. L'exemple montre également une instruction conditionnelle. L'instruction `Result[i] = 0` n'est exécutée que si la *i*ème valeur de DataSeries est inférieure à zéro. Cet exemple montre également comment les indentations peuvent rendre les programmes FPScript plus faciles à lire. Toutes les déclarations dans la boucle ont été indentées d'une position de tabulation. Il en va de même pour la déclaration conditionnelle.

Note : Vous ne devez utiliser les boucles que s'il n'existe aucune fonction appropriée et si le problème ne peut être décrit par une expression arithmétique. Les fonctions intégrées de FlexPro sont plusieurs fois plus rapides que n'importe quelle boucle programmée à l'aide de FPScript. L'exemple ci-dessus peut, par exemple, être réécrit comme suit :

```
Dim Result, Idx // Déclarer une variable
Result = DataSeries // Copie de la série de données à calculer
// Déterminer la position de toutes les valeurs < 0
Idx = ValuesAboveLevel(DataSeries, 0, EVENT_INDEX + EVENT_COMPLEMENT)
// Mettre à zéro les valeurs à ces positions dans le résultat
Résultat[Idx] = 0
Return Result // Passe la série de données du résultat
```

Vous pouvez utiliser l'instruction Break pour interrompre prématurément une boucle :

```
Dim Result = 0
Pour chaque valeur v dans DataSeries Do
    Si v == ? Puis
        Pause
    Fin
    Résultat = Résultat + v
Fin
Résultat du retour
```

FPScript vous propose les boucles suivantes :

Exécute une boucle tant que la condition donne la valeur TRUE.

Exécute une boucle jusqu'à ce qu'une condition donne la valeur FALSE.

Fin: Utilise un compteur pour répéter les déclarations aussi souvent que spécifié par le compteur.

Traverse toutes les valeurs d'un ensemble de données. Aucun compteur n'est utilisé.

Pour chaque élément...Fin: Utilise un compteur pour itérer toutes les valeurs d'une série de données ou d'une matrice de données.

Pour chaque rangée...Fin: Utilise un compteur pour compter tous les éléments d'une liste.

Pour chaque colonne...Fin: Utilise un compteur pour itérer toutes les colonnes d'une matrice de données.

Répétition de déclarations pendant qu'une condition est VRAIE

La boucle While...End teste d'abord la condition, puis exécute l'instruction tant que la condition donne le résultat VRAI. L'exemple suivant recherche la position dans le DataSet, où se trouve la première valeur positive.

```
i = 0
Alors que DataSet[i] < 0 Do
    i = i + 1
Fin
```

Répétition de déclarations jusqu'à ce qu'une condition soit FAUSSE

La boucle Do...While exécute d'abord l'instruction une fois, puis teste la condition. L'exemple suivant calcule des nombres aléatoires jusqu'à ce qu'un nombre supérieur ou égal à zéro soit généré.

```
Dim Z
Faites
    Z = Bruit(0)
Si Z < 0
```

Utilisation de "For...End"

Vous pouvez utiliser les instructions For...End pour répéter un bloc d'instructions aussi souvent que spécifié. Dans les boucles, utilisez une variable compteur dont la valeur est augmentée à chaque exécution de la boucle.

```
Dim a = "" # 3
Pour i = 0 To 2 Do
    a[i] = TextInput("Entrez le texte ici")
Fin
```

Utilisation de "For Each Row...End" (pour chaque ligne)

Si, comme dans l'exemple ci-dessus, vous souhaitez itérer sur tous les éléments d'un ensemble de données, vous pouvez le faire de manière plus élégante avec la boucle For Each Row...End:

```
Dim a = "" # Input("Count")
Pour chaque rangée i dans a Faire
    a[i] = TextInput("Veuillez entrer du texte")
Fin
```

Variables

Dans FPScript, vous pouvez utiliser des variables pour des résultats intermédiaires. Une variable agit comme un espace où vous pouvez stocker les résultats de vos calculs et les rappeler si nécessaire. Le nom de la variable permet d'accéder, dans la formule, à l'emplacement de stockage auquel elle a été affectée.

Avant d'utiliser une variable pour la première fois, vous devez la déclarer avec l'instruction `Dim`. Cela crée un stockage pour une ou plusieurs variables. Une variable, à laquelle aucune valeur n'a encore été attribuée, est de type [vide](#)^[136]. Vous pouvez utiliser une affectation pour lui attribuer une valeur. Dans une variable contenant, par exemple, une série de données, vous pouvez écraser spécifiquement des valeurs ou des sections individuelles en utilisant l'assignation indexée.

Le domaine de validité d'une variable est limité à la formule dans laquelle vous l'utilisez. Ainsi, vous pouvez utiliser le même nom de variable dans différentes formules sans risquer de conflits.

La variable locale `SourceData` a une fonction particulière. Pour plus d'informations à ce sujet, lisez les [Listes](#) dans la rubrique [Accéder aux informations d'en-tête](#)^[317].

Exemple

```
// Déclare les deux variables i et Series.
Dim i, Série
// Initialise une variable i avec la valeur scalaire entière 1.
i = 1n
// Crée une série de données avec 100 zéros.
Série = 0. # 100n
```

Pour les calculs complexes, il est souvent utile de diviser le calcul en plusieurs [déclarations](#)^[296]. Dans une première déclaration, vous pouvez calculer, par exemple, une expression partielle que vous utiliserez ensuite dans d'autres déclarations. Pour ce faire, il est important d'affecter les résultats des calculs à des variables afin de pouvoir les utiliser ultérieurement :

```
// Déclarer une variable
Angle d'inclinaison
/ Calcul de l'angle
Angle = 2 Pi * f * t
// Calcul d'une oscillation chevauchée
2 * Sin(Angle) + 3 * Cos(Angle)
```

Ici, le calcul de l'angle est effectué sur une ligne séparée.

Construire des structures de données

FPScript fournit des opérateurs et des fonctions pour vous aider à construire vos propres [structures de données](#) ¹⁴⁰.

Série de données linéaires

Par exemple, cet opérateur Data Series crée une série de données avec des valeurs ascendantes :

(100, 0., 1.)

100 est le nombre de valeurs, 0. est la valeur de départ, et 1. est l'incrément. Si vous préférez spécifier la valeur de départ, la valeur finale et l'intervalle d'échantillonnage, utilisez la fonction Série:

Série(0, 100, 1)

génère une série de données de 101 valeurs avec une valeur de départ de 0, une valeur finale de 100 et un intervalle d'échantillonnage de 1.

Si vous utilisez des quantités, vous pouvez spécifier différentes unités, mais elles doivent être compatibles :

(2000, 0 s, 1 ms) or Series(0 s, 2 s, 1 ms)

Le résultat contient l'unité la plus à gauche et est donc égal à :

(2000, 0 s, 0.001 s)

Séries de données et matrices à contenu constant

L'opérateur Multiply est utilisé pour créer des séries de données ou des matrices de données à contenu constant :

1.5 # 100n

L'exemple ci-dessus montre une série de données avec 100 fois la valeur de 1.5. La valeur scalaire 1.5 a été multipliée 100 fois.

1.5 # 100n # 20n génère une matrice de données bidimensionnelle avec 20 séries de données de 100 valeurs chacune.

TRUE # Forme(Matrice) génère une matrice de valeurs booléennes dont le nombre de colonnes et de lignes correspond à une matrice existante.

Même ici, vous pouvez multiplier les quantités :

1.5 N m # 100n

Séries de données et matrices à contenu variable

Vous pouvez également regrouper différentes valeurs scalaires en séries de données et des séries de données en matrices de données :

```
{ 1.5, 2.6, 7.8 }
```

L'opérateur Bundle regroupe les valeurs scalaires en une série de données à trois valeurs. La longueur de la liste n'est pas limitée. Bien sûr, en plus des valeurs scalaires constantes, vous pouvez écrire des expressions arithmétiques qui renvoient des valeurs scalaires.

`{ DataSeries1, DataSeries2, DataSeries3 }` regroupe trois séries de données unidimensionnelles en une matrice de données bidimensionnelle. Les séries de données doivent avoir la même longueur.

Tous les éléments d'une série de données ou d'une matrice de données sont du même type de données. Ceci ne s'applique pas aux composants des structures de données agrégées ; par exemple, le composant X d'un signal peut avoir un type de données différent de celui du composant Y.

Au lieu de valeurs numériques, vous pouvez également regrouper des quantités. Il suffit de spécifier une unité pour la première valeur ; celle-ci s'appliquera ensuite aux autres valeurs.

```
{ 1.5 kg, 2.6, 7.8 }
```

Si vous spécifiez des unités différentes, elles doivent être compatibles. Le résultat contient l'unité de la première quantité :

```
{ 50 mV, 0,5 V, -0,7 V }
```

 correspond à l'entrée de

```
{ 50 mV, 500 mV, -700 mV }
```

.

Listes avec plusieurs éléments indépendants

L'opérateur Liste rassemble plusieurs valeurs ou quantités qui, pour leur part, peuvent avoir n'importe quelles structures et types de données. Chaque élément d'une liste a la possibilité d'avoir un nom. Comme chaque élément de liste peut à son tour être une liste, il est possible de construire n'importe quelle structure profondément imbriquée.

[<Solution> Série de données, <ChiSquare> Valeur scalaire] résume le vecteur solution et la mesure d'ajustement issus d'un ajustement de courbe dans une liste. Les noms fournis entre crochets sont facultatifs et décrivent les éléments de la liste.

Pour créer facilement une liste des objets, vous pouvez utiliser les caractères de remplacement '*' et '?' dans le nom du chemin. Par exemple :

'\Measurement*\Signal' correspond à [\Measure1\Signal, \Measure2\Signal, ...].

Utilisez le caractère générique "*" pour une chaîne de caractères de n'importe quelle longueur et le caractère générique "?" pour un seul caractère.

L'utilisation de noms d'éléments de liste n'est plus recommandée dans FlexPro version 10 et supérieure. Utilisez plutôt la fonction AssignHeader pour attribuer des informations d'en-tête aux éléments de la liste.

Les listes sont utilisées pour les analyses multicanaux ou lorsqu'un seul calcul produit plusieurs résultats indépendants qui ne peuvent être calculés séparément.

Pour accéder à un élément de liste, vous pouvez utiliser son nom, s'il est disponible, ou la position de l'élément dans la liste :

Liste.ChiSquare accède au deuxième élément de la liste ci-dessus.

List.[1n] vous donne le même résultat sans utiliser le nom de l'élément.

Vous pouvez utiliser la fonction ListToSeries pour convertir une liste contenant des éléments de même structure en une série de données, une matrice de données ou une série de signaux.

Construire des structures de données agrégées

Vous pouvez utiliser la fonction Signal pour créer des structures de données agrégées de signaux, de séries de signaux et de courbes spatiales à partir des structures de données de base de séries de données et de matrices de données :

Signal(Amplitude, Temps) joint deux séries de données avec les valeurs de mesure et les valeurs de temps correspondantes pour former un signal. L'amplitude et le temps sont alors les composantes^[139] du signal.

Concaténation de données

L'opérateur de concaténation ajoute des ensembles de données les uns aux autres :

DataSeries1 : Série de données 2

Vous pouvez également ajouter des signaux les uns aux autres. Dans ce cas, la composante X du second signal est automatiquement décalée de façon à ce qu'elle suive sans discontinuité le premier.

Si vous concaténer des quantités, l'unité de l'argument de droite est ajustée à celle de gauche.

Valeurs invalides

Les valeurs à virgule flottante de 32 et 64 bits peuvent avoir la valeur invalide (void). Ces types de valeurs invalides peuvent représenter, par exemple, des valeurs aberrantes dans une série de données.

Les opérations arithmétiques, telles que l'addition ou la multiplication avec des valeurs invalides, donnent un résultat invalide.

Toutes les opérations de comparaison renvoient FALSE si l'un des opérandes est invalide. Les opérateurs de comparaison "est égal à", "est supérieur ou égal à" et "est inférieur ou égal à" renvoient toutefois VRAI si les deux opérandes sont invalides.

Dans le cas de l'analyse des ensembles de données contenant des valeurs invalides, ces valeurs invalides sont ignorées autant que possible. Par exemple, dans le cas de la formation d'une valeur moyenne, ces valeurs ne sont pas prises en considération.

En raison de leur structure, certains algorithmes ont la propriété de disperser l'attribut invalide. Par exemple, si vous calculez une FFT d'un signal temporel avec des valeurs invalides, le résultat est pratiquement totalement invalide. Vous ne devez pas appliquer ces types de procédures à des ensembles de données comportant des valeurs invalides.

Vous pouvez afficher la valeur "Invalide" dans les formules ou lors de l'édition des ensembles de données via un ?

Constante	Valeur
?s	Valeur à virgule flottante 32 bits invalide
? ou ? L	Valeur à virgule flottante 64 bits invalide
? V	Grandeur à virgule flottante de 64 bits invalide avec l'unité V
' ?.?.?' ou '?/?/ ?	Valeur de temps calendaire invalide
'?:?:?' ou '?:?::''	Valeur de période de temps invalide

Vous pouvez utiliser les [curseurs](#)²¹⁴ pour définir comme invalides les valeurs situées sous le curseur actif ou toute la plage située entre les curseurs. Par exemple, vous pouvez utiliser cette option pour marquer comme invalides les valeurs aberrantes d'un signal mesuré.

Vous pouvez utiliser l'objet d'analyse CorrectionSignal* pour supprimer les valeurs invalides des ensembles de données ou pour les interpoler.

Les fonctions SearchVoidValues *, ValuesInterval * peuvent être utilisées pour rechercher des valeurs invalides dans un ensemble de données.

* Non disponible dans FlexPro View.

Constantes

Les constantes utilisées dans FPScript sont soumises à des règles syntaxiques spécifiques, où, sur la base de la notation utilisée, FlexPro peut reconnaître le [type de données](#) ^[136] ainsi que la valeur.

Les nombres entiers peuvent être écrits en notation décimale, octale et hexadécimale. Les nombres octaux s'écrivent avec un zéro en tête et ne peuvent contenir que les chiffres 0 à 7. Les nombres hexadécimaux sont introduits par la combinaison 0x et peuvent contenir les chiffres 0 - 9 et A - F. Les nombres hexadécimaux ne sont pas des nombres entiers. Les représentations hexadécimales et octales sont intéressantes pour les données numériques, car il existe un lien direct entre les chiffres et les bits qu'ils représentent. Pour les nombres octaux, trois bits sont l'équivalent d'un chiffre, et pour les nombres hexadécimaux, quatre bits sont l'équivalent d'un chiffre. Veuillez noter que seule la notation est différente pour les entiers. En interne, tous les entiers sont enregistrés sous forme binaire.

FlexPro peut traiter des valeurs à virgule flottante avec une résolution de 16, 32 et 64 bits. Vous pouvez contrôler la résolution en ajoutant un 'S' ou 's' pour 'court' ou un 'L' ou 'l' pour 'long'. Si vous ajoutez le suffixe 'N' ou 'n', cela correspond à des entiers de 32 ou 64 bits, selon le format dans lequel la constante peut être stockée.

Voici des exemples d'entiers de 16 bits :

123s	Décimal
0427s	Octal
0x1afs	Hexadécimal

Voici des exemples d'entiers de 32 bits :

100000n, 12n	Décimal
01024341121, 0123	Octal
0x10A00FF, 0x1A, 0x1a	Hexadécimal

Voici des exemples d'entiers de 64 bits :

1000000000n, 12L	Décimal
071024341121, 0123L	Octal
0x1010A00FF, 0x1AL, 0x1aL	Hexadécimal

Les nombres à virgule flottante se composent d'une mantisse avec des chiffres avant et après la virgule et d'un exposant facultatif, introduit par e ou E. Les nombres à virgule flottante sont des nombres qui ne sont pas des nombres à virgule flottante. Les nombres à virgule flottante peuvent également avoir la valeur [Non valide](#)³⁰⁴. Cette valeur est affichée comme ?

FlexPro peut traiter des valeurs à virgule flottante avec une résolution de 32 et 64 bits. Les valeurs à virgule flottante de 32 bits sont précises à environ sept décimales, et les valeurs à virgule flottante de 64 bits sont précises à environ 15 décimales. Vous pouvez également contrôler la résolution en ajoutant un "S" ou "s" pour "court" ou un "L" ou "l" pour "long". Si vous n'ajoutez pas de suffixe, cela correspond toujours à des valeurs à virgule flottante de 64 bits, ce qui signifie que le suffixe "L" peut toujours être omis.

Pour le code FPScript, le point décimal (.) est toujours le symbole décimal, même si dans les paramètres des options régionales et linguistiques du panneau de configuration de Windows, vous avez spécifié la virgule (,), qui est couramment utilisée dans certains pays européens.

Voici des exemples de valeurs à virgule flottante de 32 bits :

1.23s, 1.234e-12s, 1e+13s, 0.1e12s, 5.s, ?s

FlexPro ne reconnaît pas si la plage de valeurs ou la résolution a été dépassée. Si vous souhaitez obtenir des valeurs à virgule flottante de 64 bits, vous devez omettre le "s".

Voici des exemples de valeurs à virgule flottante de 64 bits :

1.23, 1.234e-12, 1e+13, 0.1e12L, 5.L, ?, ?L

En général, les espaces ne peuvent pas être utilisés dans les nombres, pas même entre la mantisse et l'exposant. Si un débordement se produit pendant un calcul, FlexPro ne peut pas le reconnaître ! Vous devez vous assurer que la plage de valeurs du type de données est suffisante pour effectuer le calcul.

Exemple :

$1000 * 1000$ Génère un dépassement de capacité car le résultat, 1.000.000, ne tient pas dans un entier de 16 bits ! $1000n * 1000n$)

Remarque La manière dont les nombres décimaux que vous n'avez saisis ni avec un suffixe ni avec un point décimal sont interprétés dépend du paramètre Interpréter les nombres décimaux sans point décimal comme des nombres à virgule flottante dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de la base de données. Cette option est activée par défaut, ce qui signifie que les nombres sont interprétés comme des valeurs à virgule flottante de 64 bits. Ce paramètre permet d'éviter les erreurs d'arrondi accidentelles qui peuvent se produire lors de l'utilisation de l'arithmétique des nombres entiers. La division intégrale $1 / 2$ donne 0 et non 0,5, par exemple.

Les nombres complexes sont constitués d'une partie réelle et d'une partie imaginaire, soit sous la forme de $a + bi$, soit séparées par des virgules et placées entre parenthèses. Vous pouvez utiliser toutes les notations ci-dessus pour les constantes de la partie réelle et de la partie imaginaire. S'il en résulte des types de données différents pour les parties réelles et imaginaires, celles-ci sont adaptées les unes aux autres avant d'être combinées en un nombre complexe afin qu'il n'y ait pas de perte de résolution. Dans le FPScript, la virgule (,) est toujours le séparateur de liste, même si dans les paramètres des options régionales et linguistiques du panneau de configuration de Windows, vous avez spécifié le point-virgule (;), qui est couramment utilisé dans certains pays européens.

Des exemples de nombres complexes sont :

(1.23s, 1.234e-12s) , (1e+13, 0x1), (5.L, ?), $1 + 2i$, $-3.2 - 7.6i$, $5.2i$, i , $2s + 5si$

Les chaînes de caractères sont saisies sous forme de texte délimité par des guillemets. Il existe des séquences de contrôle spécifiques pour les caractères spéciaux, tels qu'une tabulation ou un caractère de retour. Ces séquences commencent toutes par un caractère "\".

Remarque Si vous souhaitez utiliser le caractère \" lui-même, vous devez l'écrire deux fois. Le chemin d'accès au fichier C:\Data.txt doit être écrit sous la forme de la chaîne "C:\Data.txt" par exemple.

Séquence de contrôle	Signifie
\b	Retour en arrière

Séquence de contrôle	Signifie
\f	Alimentation en formulaires
\n	Nouvelle ligne
\r	Retour chariot
\t	Onglet horizontal
\v	Onglet vertical
\'	Guillemets simples
\"	Double guillemet
\\	Backslash
\ooooo	Caractères UNICODE en notation octale
\xhhhh	Caractères UNICODE en notation hexadécimale

Des exemples de chaînes de caractères sont :

"Un texte", "C:\Data\\File.txt", ", « Deux\r\nlignes"

Le type de données **Empty** peut également être utilisé comme une constante pour vider une variable utilisée dans une formule, par exemple. Pour ce faire, il suffit d'écrire Empty:

Résultat = Vide

Les valeurs de l'heure du calendrier se composent de la date et de l'heure, les secondes en chiffres fractionnaires étant facultatives. Seuls trois formats sont autorisés dans FPScript. Si vous séparez les éléments de date par ".", la séquence sera Jour.Mois.Année, et si vous utilisez "/" comme séparateur, elle sera interprétée comme Mois/Jour/Année. Si vous utilisez '-' comme séparateur, il est interprété comme Année-Mois-Jour. L'année peut être saisie en deux ou quatre chiffres. Dans le format à deux chiffres, pour les valeurs inférieures à 70, on ajoute 2000, sinon on ajoute 1900. Pour les types de données à virgule flottante, ainsi que pour les temps calendaires, la valeur est invalide si '?/?/?' Les éléments relatifs à l'heure sont toujours spécifiés dans le format HH:MM:SS.ss. Vous pouvez omettre les éléments de temps en partant de la droite s'ils sont nuls. Les constantes au format heure civile doivent généralement être écrites entre guillemets simples :

En option, vous pouvez spécifier le fuseau horaire dans lequel la constante de valeur de l'heure du calendrier doit être interprétée. Pour ce faire, ajoutez le décalage horaire en heures par rapport au temps universel coordonné (UTC), par ex. "UTC+1". Si vous ne spécifiez pas de fuseau horaire, les constantes de la valeur de temps calendaire sont interprétées en heure locale, c'est-à-dire qu'elles sont converties au

format UTC utilisé pour le stockage interne en tenant compte des paramètres du fuseau horaire dans Windows et, le cas échéant, de l'heure d'été.

'23.10.2004 12:13:24.123'	Valeur du temps du calendrier avec une résolution de 1ms
'10/23/2011 12:13:24.123'	Valeur du temps du calendrier écrite en notation anglaise avec une résolution de 1ms
'2004-10-23 12:13:24.123'	Valeur de l'heure du calendrier sous la forme année-mois-jour
'23.10.2004 12'	Valeur de l'heure du calendrier 23.10.2004 à midi
'23.10.2004'	Valeur de l'heure du calendrier 23.10.2004 à minuit
'1.1.24'	Valeur de l'heure du calendrier 1.1.2024 à minuit
'1.1.98'	Valeur de l'heure du calendrier 1.1.1998 à minuit
'?/?/?'	Valeur invalide de l'heure du calendrier
'1.2.2021 13:14'	1.2.2021, 13:14 heures à l'heure locale
'1.2.2021 13:14 UTC'	1.2.2021, 13:14 en Temps Universel Coordonné (UTC)

'1.2.2021 13:14 UTC-2'	1.2.2021, 13:14 en UTC moins 2 heures
'1.2.2021 13:14 UTC+2:30' or '1.2.2021 13:14 UTC+2.5'	1.2.2021, 13:14 UTC plus 2 heures, 30 minutes

Les valeurs de l'intervalle de temps sont constituées des éléments suivants : jour, heure, minute, seconde. Vous pouvez spécifier les secondes en utilisant des chiffres fractionnaires en option. Les éléments sont spécifiés dans le format J:HH:MM:SS.ss. Il n'est pas nécessaire de spécifier tous les éléments. Si vous spécifiez deux éléments, ils seront interprétés comme HH:MM. Si vous spécifiez trois éléments, ils sont alors interprétés comme HH:MM:SS, et quatre éléments sont alors interprétés comme D:HH:MM:SS. Pour le résultat, FlexPro utilise trois ou quatre éléments comme norme. Le jour est omis si l'intervalle de temps est inférieur à 24 heures. Les constantes au format heure civile doivent généralement être écrites entre guillemets simples :

'12:13:24.123'	Valeur de la plage de temps avec une résolution de 1 ms
'13:24'	Valeur de l'intervalle de temps de 13 heures et 24 minutes
'2:01:30:00' or '49:30'	Valeur de l'intervalle de temps : 2 jours, 1 heure et 30 minutes
'?:?:?:?'	Valeur de l'intervalle de temps non valide

Remarque : Les valeurs de l'heure du calendrier et de l'intervalle de temps ont la seconde comme unité implicite. Le symbole de l'unité n'est toutefois pas affiché.

Constantes prédéfinies

FPScript reconnaît une série de constantes prédéfinies. Les noms des constantes ne peuvent pas être utilisés comme noms d'objets ou comme noms de variables. Il s'agit des constantes mathématiques PI = 3,141592654L et E = 2,718281828L ainsi que d'une série de constantes qui ont une signification prédéfinie en tant que paramètres des fonctions.

Opérateurs

Dans FPScript, vous pouvez utiliser une variété d'opérateurs, par exemple pour les opérations arithmétiques et logiques, les opérations de comparaison et de concaténation. Vous pouvez utiliser les opérateurs pour calculer des valeurs individuelles ou des ensembles de données entiers, des matrices de données, des signaux, des séries de signaux ou des courbes spatiales.

Prédominance des opérateurs

Si plusieurs opérateurs apparaissent dans une expression, chaque partie est évaluée et résolue dans un ordre prédéfini. Cet ordre est décrit comme la préséance des opérateurs. Vous pouvez passer outre la préséance des opérateurs en utilisant des parenthèses pour forcer l'évaluation de certaines parties d'une expression avant d'autres composants. Les opérations entre parenthèses sont toujours exécutées avant les opérations qui ne sont pas entre parenthèses. Toutefois, la préséance standard des opérateurs s'applique également à l'intérieur des parenthèses.

Si une expression contient des opérateurs de catégories différentes, ceux-ci sont évalués dans l'ordre indiqué ci-dessous. Tous les opérateurs de comparaison ont la même priorité, c'est-à-dire qu'ils sont évalués de gauche à droite dans leur ordre d'apparition. Les opérateurs arithmétiques et logiques sont évalués dans l'ordre suivant :

Description	Symbole
Conversion	
Convertir en valeur booléenne	Valeur booléenne
Convertir en un nombre entier de 16 bits	Entier16
Convertir en un nombre entier de 32 bits	Integer32
Convertir en un nombre entier de 64 bits	Entier64
Conversion en valeur à virgule flottante 32 bits	Point flottant32
Conversion en valeur à virgule flottante de 64 bits	Point flottant64
Conversion en un nombre entier complexe de 16 bits	ComplexInteger16
Convertir en un nombre entier complexe de 32 bits	ComplexInteger32
Convertir en un nombre entier complexe de 64 bits	ComplexInteger64

Description	Symbole
Conversion en valeur complexe à virgule flottante de 32 bits	Point flottant complexe32
Conversion en valeur complexe à virgule flottante de 64 bits	Point flottant complexe64
Convertir en chaîne	Chaîne de caractères
Convertir en heure calendrier	CalendarTime
Convertir en période de temps	TimeSpan
Convertir l'unité	Unité
Convertir la quantité en valeur	Value
Arithmétique	
Négation unaire	-
Exponentiation	^
Multiplication	*
Division	/
Reste de la division	%
Addition	+
Soustraction	-
Panneau opérationnel	#
Nombres complexes	
Forme Composant réel	Real
Forme Composante imaginaire	Imag
Forme Nombre conjugué-complexe	*
Comparaison *	
Moins de	<
Plus grand que	>
Inférieur ou égal à	<=
Supérieur ou égal à	>=
Égalité	==
Inégalité	<>
Logique	

Description	Symbole
Négation binaire	~
Conjonction binaire	&
Exclusion binaire	XOr
Disjonction binaire	
Négation logique *	Non
Conjonction logique *	Et
Disjonction logique *	Ou
Organisation des données	
Concaténation	:
Multiplier	#
Numéro complexe de la forme	(,)
Offre groupée	{ , }
Série de données de formulaires	(, ,)
Liste des formulaires	[,]
Accès aux données	
Composant	.X.Y.Z
Propriété	.
Élément de liste	.[]
Index	[,] [[,]]
Indirection *	\$\$

Si la multiplication et la division apparaissent dans une expression, chaque opération est exécutée de gauche à droite dans l'ordre d'apparition. La même procédure s'applique lorsque l'addition et la soustraction ou la concaténation et la multiplication interviennent dans une expression.

Associativité

L'opérateur d'exponentiation est le seul opérateur qui soit associatif à droite. Cela signifie que plusieurs exponentiations sont traitées en séquence de droite à gauche. Tous les autres opérateurs sont traités de gauche à droite.

Traitement des expressions logiques

Une conjonction logique (opération booléenne ET), ou des séquences de celle-ci, ne sont évaluées que jusqu'à ce que le résultat soit défini, c'est-à-dire jusqu'à ce que la première expression donne FALSE. Il en va de même pour la disjonction logique (opération OU). Elles sont évaluées jusqu'à ce que la première expression donne le résultat VRAI. Ceci ne s'applique pas aux opérations logiques par bit.

Dans l'exemple suivant, `Test(DataSet2)` n'est appelé que lorsque `Test(DataSet1)` donne un résultat vrai. Si le résultat de `Test(DataSet1)` est FALSE, alors le résultat final de l'opération ET booléen est défini comme FALSE.

```
Si Test(DataSet1) et Test(DataSet2) alors
```

```
    ...
```

```
End
```

* Cet opérateur et tous les opérateurs de cette catégorie ne sont pas disponibles dans FlexPro View.

Accéder aux propriétés des objets

Les objets enregistrés dans la base de données du projet, tels que les documents ou les graphiques, possèdent une série de propriétés. Par exemple, chaque objet a un nom ou une date de création ; les ensembles de données ont une unité physique, etc. Vous pouvez utiliser FPScript pour accéder en lecture à ces types de propriétés d'objets. Vous pouvez, par exemple, demander le nom de l'unité d'un ensemble de données ou la position actuelle du curseur dans un graphique. Pour ce faire, utilisez la syntaxe suivante :

`[Object].Property[(Parameter1,..., Parameter n)]`

Object est le nom du chemin de l'objet et *Property* est le nom de la propriété à laquelle vous voulez accéder. Si l'objet n'est pas un objet de données, c'est-à-dire un ensemble de données ou une formule, vous devez ajouter au nom de l'objet l'[extension du nom de fichier](#)^[124] décrivant le type d'objet. Si vous ne spécifiez pas de nom d'objet, l'accès se fait à la formule contenant le code FPScript. Pour accéder à certains objets, qui dépendent du contexte de la formule FPScript traitée, utilisez les mots-clés `This`, `ThisFPObj` ou `ThisObject`. Dans le cas d'un FPScript embarqué, vous devez utiliser la balise `Ce` .

`Diagram.2D.Name` fournit le nom du graphique 2D Diagram sous forme de chaîne de caractères. Lenom dans ce cas est le nom de la propriété à lire et .2D est l'extension de fichier pour le graphique 2D.

.\.FullName fournit le nom du chemin absolu du dossier dans lequel se trouve la formule FPScript.

\.Comments fournit les commentaires du dossier racine de la base de données du projet.

.UnitY renvoie l'unité physique de la composante Y de la formule contenant cette expression FPScript.

Vous pouvez également accéder aux propriétés d'un objet à l'aide d'une variable si vous lui avez déjà attribué une référence d'objet :

```
Dim Obj = MyDataset As Object
```

```
Obj.CommentairesX
```

L'accès en écriture aux propriétés des objets est fortement réduit et n'est autorisé que pour les informations d'en-tête de la formule contenant le code FPScript. Il est toutefois préférable de traiter les entrées correspondantes dans la boîte de dialogue Propriétés de la formule pour ces propriétés plutôt que de les écrire dans le code FPScript. Lors de chaque processus de mise à jour, les formules qui utilisent ce type d'accès en écriture ne sont pas considérées comme à jour et doivent donc être recalculées à chaque fois. Il est plus logique d'avoir un accès en écriture aux propriétés des objets dans le [FPScript intégré](#)^[417].

Au lieu de spécifier directement le nom du chemin de l'objet ou le nom de la propriété, vous pouvez utiliser l'opérateur d'indirection, qui utilise une chaîne contenant le nom. La liste des paramètres n'est requise que pour les propriétés qui nécessitent des paramètres supplémentaires. Pour accéder à la position du curseur dans un graphique au sein d'une feuille de travail, par exemple, vous devez spécifier le numéro du plan et le numéro du curseur.

FPScript permet un accès en lecture à toutes les propriétés des objets définis dans le [modèle d'objet d'automatisation](#)^[617] FlexPro. Il est très fréquemment utilisé dans les [formules FPScript intégrées](#)^[417], qui servent, par exemple, à étiqueter les axes dans un graphique. Dans les formules FPScript que vous utilisez pour l'analyse des données, cet accès vise principalement les attributs et les [paramètres](#)^[123] des objets ainsi que les curseurs et les marqueurs dans les graphiques. Vous pouvez accéder aux expressions FPScript nécessaires à cet effet par l'intermédiaire de l'assistant de propriétés d'objet de l'éditeur de formules.

Accéder aux informations d'en-tête

FlexPro peut ajouter une référence aux [informations d'en-tête](#)¹⁴⁵ d'un objet de données à une valeur FScript qui provient de cet objet de données. Vous pouvez donc accéder aux attributs de l'objet de données via la valeur. Les informations d'en-tête sont les propriétés de l'objet ValueObject, y compris la liste des paramètres. Si une valeur FScript est transmise comme argument ou comme valeur de retour d'une valeur dans une formule différente, cette valeur peut être utilisée pour accéder aux informations d'en-tête sans référence à un objet. FlexPro utilise ces informations d'en-tête attribuées aux données pour des tâches telles que l'étiquetage des axes dans un graphique.

Lorsqu'il attribue les informations d'en-tête d'une formule à sa valeur de résultat, FlexPro prend en compte le paramètre Informations d'en-tête de l'onglet Résultats de la formule. Vous pouvez y définir si les informations d'en-tête doivent uniquement être ajoutées ou si les informations d'en-tête existantes doivent être remplacées ou supprimées.

Les fonctions FScript qui ne modifient que les données transmises en argument, comme les fonctions de filtrage, transmettent les informations d'en-tête de l'argument à votre résultat. Il en va de même pour les opérations d'indexation permettant de sélectionner un composant de données ou un élément de liste.

Le code suivant utilise la variable x pour accéder aux commentaires de la composante X de l'ensemble de données contenant la valeur x :

```
Dim x = \Data\DataSet
```

```
x.CommentairesX
```

Vous pouvez également avoir un accès en écriture à un attribut :

```
x.CommentsX = "Heure"
```

```
x.UpperRangeLimitX = 1.3
```

Dans ce cas, l'accès en écriture ne concerne pas l'objet de données sur lequel il est basé (\Data\DataSet dans l'exemple ci-dessus). Au lieu de cela, x se voit attribuer une copie locale pour la propriété à modifier. Cette copie est ensuite fixée à la valeur attribuée. Vous pouvez supprimer la copie locale en supprimant la propriété associée :

```
x.CommentsX = ""
```

```
x.UpperRangeLimitX = ?
```

Les attributs associés seront alors supprimés de l'ensemble de données lors de la prochaine tentative d'accès en lecture.

Paramètres

La liste complète des paramètres est toujours fournie sous forme de copie locale. Si, lors de l'utilisation de l'accès en écriture, un nom est spécifié qui ne comporte aucun paramètre, le nom sera créé automatiquement.

```
x.Paramètres("MonParam") = 1.3
```

Appliquez la valeur Vide pour supprimer à nouveau un paramètre :

```
x.Paramètres("MonParam") = Vide
```

Vous pouvez vérifier si un paramètre se trouve dans la liste en utilisant la propriété Index.

```
x.Paramètres.Index("MonParam")
```

L'accès en lecture à un paramètre ne donne que sa valeur. Vous devez lire et assigner l'unité séparément :

```
ChangeUnit(x.Paramètres("MonParam"), x.Paramètres("MonParam").Unité)
```

Calculs

Seul l'accès en lecture est disponible pour les calculs. L'accès en lecture à un calcul ne donne que sa valeur. Vous devez lire et assigner l'unité séparément :

```
ChangeUnit(x.Calculs("MonCalcul"), x.Calculs("MonCalcul").Unité)
```

Vous pouvez vérifier si un calcul se trouve dans la liste en utilisant la propriété Index.

```
x.Calculs.Index("MonCalcul")
```

Listes

Les formulaires qui fournissent une liste avec plusieurs ensembles de données comme résultat sont une particularité. Si la formule regroupe uniquement des ensembles de données dans une liste, les éléments de la liste obtiennent les informations d'en-tête des ensembles de données dont ils sont issus :

```
Dim x = [Signal1, Signal2]
```

```
x.[0].Name donne comme résultat "Signal1"
```

Remarque Si vous renvoyez une telle liste comme résultat d'une formule et que vous ne voulez pas que les informations d'en-tête soient écrasées par celles de la formule, vous devez sélectionner Automatiquement, Affecter seulement si non déjà existant ou Ne jamais affecter dans la zone de sélection Informations d'en-tête de l'onglet Résultat de la boîte de dialogue Propriétés de la formule.

Si la formule calcule un résultat et que celui-ci est renvoyé sous forme de liste, vous devrez définir la façon de nommer les éléments de la liste sous Noms des éléments de la liste dans l'onglet Résultats de la formule. Les noms des éléments de liste des données sources calculées sont souvent intégrés dans les noms des éléments de liste du résultat et sont donc connus de FlexPro. Ceci est fait en assignant les données sources de la variable locale SourceData. FlexPro en tient compte lors de l'attribution des noms d'éléments après le calcul de la formule.

```
Dim SourceData = [Signal1, Signal2]
Intégral(SourceData)
```

x.[0].Name donne pour résultat "Signal1Integral", si dans l'onglet Résultats de la formule, l'option Automatique est activée et la formule elle-même s'appelle "Integral".

x.[0].CommentsX Si, dans l'onglet Résultats de la formule, l'option Toujours affecter est activée, le résultat de l'expression fournit les commentaires X de la formule contenant le code FPScript. Sinon, le résultat fournit les commentaires X de l'ensemble de données Signal1, puisque la fonction Integral les transmet dans son résultat.

Si vous renvoyez une liste comme résultat d'une formule, vous pouvez attribuer les informations d'en-tête individuellement à chaque élément de la liste, par exemple parce que les différents éléments doivent être édités avec un formatage différent :

```
Dim List = [<Date> '1.3.2024', <'Value'> 1.23 ]
List.Date.FormatY = "%(d.%m.%Y)"
List.'Value'.FormatY = "%.3f"
return Liste
```

Composants

Si une variable FPScript contient un composant d'un ensemble de données agrégé, alors le composant est utilisé comme modèle pour les propriétés pour lesquelles un composant peut être spécifié de manière facultative comme argument si vous omettez l'argument :

```
Dim x = DataSet.X
```

x.Quantity correspond à DataSet.Quantity(fpDataComponentX)

Il est donc facile d'accéder aux attributs de chaque composant pertinent.

Fonctions obsolètes dans FScript

Le nombre de fonctions FScript disponibles est constamment étendu et réorganisé. Par conséquent, les fonctions FScript deviennent également obsolètes car leur fonctionnalité finit par être couverte par d'autres fonctions. Dans un souci de compatibilité, ces anciennes fonctions sont toujours prises en charge par FlexPro, mais ne sont plus proposées comme option dans l'assistant de fonction et ne sont plus mentionnées dans la documentation. Ces fonctions sont marquées par FlexPro avec un signe '_' devant le nom de la fonction.

Voici une liste de toutes les fonctions héritées et de leurs successeurs :

Fonction	Dernier site Version utilisée	Remplacé par	Considérations
_BartlettWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_BARTLETT)	L'algorithme a été modifié.
_BlackmanWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_COS3BLACKMAN)	
_Bursts	FlexPro 7	Éclats	
_ConnesWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_BISQUARE)	
_CosineWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_SINE)	
Date	FlexPro 2019	DateTime	La fonction a été renommée.
Durée	FlexPro 2019	Temps	La fonction a été renommée.
_FFT	FlexPro 6	FFTN(s) / NumberOfRows(s) / 2 Spectre de Fourier(s, SPECTRUM_AMPLITUDE, WIN_RECTANGULAR)	La FFTn n'est plus limitée aux valeurs basées sur la puissance de 2. Veuillez noter, cependant, que FFTn fournit un spectre d'amplitude complexe non normalisé, alors que

Fonction	Dernier site Version utilisée	Remplacé par	Considérations
_FlatTopWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_FLATTOP)	FFT calcule des amplitudes complexes.
_HammingWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_HAMMING)	
_HanningWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_HANNING)	
_IIRBandFilter	FlexPro 7.0.13	IIRFiltre et Filtre	IRFFT attend un spectre d'amplitude et IRFFTN attend un spectre de magnitude comme argument.
_IIRFilter	FlexPro 7.0.13	IIRFiltre et Filtre	
_IRFFT	FlexPro 6	IRFFTN	
_KaiserBesselWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_KAISERBESSEL)	L'algorithme a été modifié.
_LevelCrossing	FlexPro 4	Passages à niveau	
_LevelCrossings	FlexPro 7	Passages à niveau	
_LocalExtrema	FlexPro 4	Extrema	L'algorithme a été modifié.
_LocalMaxima	FlexPro 4	Extrema	
_LocalMinima	FlexPro 4	Extrema	
_NegativePeaks	FlexPro 4	Extrema	L'algorithme a été modifié.
_NextBurst	FlexPro 7	NextBurst	
_NextLevelCrossing	FlexPro 7	NextLevelCrossing	
_NextSlope	FlexPro 7	Pente suivante	La méthode de traitement des listes a changé.
_NumberOfColumns	FlexPro 2019	NumberOfColumns	

Fonction	Dernier site Version utilisée	Remplacé par	Considérations
_NumberOfRows	FlexPro 2019	Nombre de lignes	La méthode de traitement des listes a changé.
_OrderTracking	FlexPro 2019	RevolutionSyncSampling	
_ParSplineX	FlexPro 3	ParametricSpline	
_ParSplineY	FlexPro 3	ParametricSpline	
_PositivePeaks	FlexPro 4	Extrema	
_Random	FlexPro 6	Bruit	
_Rectangle	FlexPro 6	Carré	
_ReadASCII	FlexPro 3	ReadTextData	
_ReadORP_ORMF ileX	FlexPro 5	ReadORP_ORMFile	
_ReadORP_ORMF ileY	FlexPro 5	ReadORP_ORMFile	
_SigMax	FlexPro 3	Maximum	
ReadTextFile	FlexPro 10	ReadTextData	ReadTextFile n'a pas été renommé en _ReadTextFile, car la fonction est toujours utilisée par certains filtres d'importation.
_SigMin	FlexPro 3	Minimum	
_Slopes	FlexPro 7	Pentes	L'algorithme a été modifié.
Temps	FlexPro 2019	Date(CurrentDate()) + Heure(h, m, s)	La fonctionnalité de la fonction a changé. Les anciens codes FPScript sont donc corrigés automatiquement.
TimeFilter	FlexPro 2019	Périodes de temps	La fonction a été renommée.
_Triangle	FlexPro 6	Sawtooth	

Fonction	Dernier site Version utilisée	Remplacé par	Considérations
_WelchWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_WELCH)	
_WindowFFT	FlexPro 6	STFTSpectrum(s, SPECTRUM_AMPLITUDE, ..)	
XScale	FlexPro 2019	XOffsetScale	La fonction a été renommée.
_ZeroCrossings	FlexPro 4	Passages à niveau	

Python

Python est un langage d'interprétation open source facile à apprendre, pour lequel de nombreuses bibliothèques sont disponibles dans des domaines tels que l'intelligence artificielle, les statistiques, le numérique et bien d'autres encore. Cette documentation n'a pas pour objectif de présenter le langage de programmation Python. Vous trouverez des informations à ce sujet par exemple sur <https://www.python.org/doc/>.

Python est très flexible et évolutif, ce qui a permis une intégration élégante dans FlexPro. Les types de données Array nécessaires au traitement des données de mesure sont fournis par la bibliothèque Python bien connue NumPy. Celles-ci constituent la base de l'échange de données avec FlexPro, raison pour laquelle NumPy est également installé lors de l'installation de FlexPro. Vous trouverez des informations sur NumPy sur <https://numpy.org/doc/stable/>.

Le module flexpro

Lors de l'initialisation de Python dans FlexPro, le module Python flexpro est enregistré et représente l'interface avec FlexPro.

Les classes Python flexpro.DataObject et flexpro.Object représentent des objets de données FlexPro et d'autres objets FlexPro, ce qui vous permet d'accéder à leurs propriétés. Vous créez des objets de ces classes à l'aide de la fonction `flexpro.object()`, à laquelle vous transmettez comme argument le chemin et le nom dans la base de données d'objets de l'objet auquel vous souhaitez accéder.

`o = flexpro.object(r'\Data\Dataset1')` crée un DataObject qui représente l'ensemble de données `"\Data\Dataset1"`.

La variable `this` est déjà initialisée dans chaque formule Python et contient le `DataObject` qui représente la formule Python elle-même.

`this.name` renvoie le nom de la formule Python sous forme de chaîne de caractères.

`this.data = np.linspace(0, 10, 100)` renvoie une série de données linéaires comme résultat de la formule.

Remarque Dans FPScript, chaque instruction fournit un résultat qui est automatiquement attribué à la formule comme résultat. Ce n'est pas le cas en Python, où vous devez utiliser une affectation explicite `this.data = ...`. Cela vaut également pour les résultats intermédiaires que vous souhaitez voir s'afficher dans la fenêtre d'espion à l'issue de la recherche d'erreurs à l'aide du débogueur.

Les données FlexPro diffèrent des données Python ou NumPy en ce sens qu'elles peuvent être unitaires et comporter des structures de données composées avec des composantes Y, X et Z. Il existe également des listes en Python, mais celles-ci ne prennent pas en charge les éléments nommés. C'est pourquoi le module flexpro met à disposition le type `flexpro.Data`, qui peut représenter les données FlexPro avec toutes leurs propriétés.

Vous créez un objet `flexpro.Data` avec des données FlexPro simples ou composées à l'aide du constructeur `flexpro.Data()`.

`flexpro.Data(80.3, "dB")` crée une valeur scalaire en virgule flottante avec l'unité "dB".

Cet exemple crée un signal sinusoïdal avec des composantes Y et X unitaires et renvoie le résultat sous forme de formule :

```
x = np.linspace(0, 10, 100)
y = np.sin(x)
this.data = flexpro.Data( y, "V", x, "s")
```

Si vous souhaitez omettre les unités, par exemple parce que vous les avez déjà saisies dans la boîte de dialogue Propriétés de la formule, vous devez nommer les arguments :

```
this.data = flexpro.Data( value_y = y, value_x = x)
```

Pour créer une liste FlexPro avec deux éléments nommés, procédez comme suit :

```
list = flexpro.named_list("Signal1", s1, "Signal2", s2)
```

La concaténation à une telle liste est également prise en charge :

```
list += flexpro.named_list("Signal3", s3)
```

Vous pouvez créer des listes sans nom d'élément soit avec l'opérateur Python [...], soit avec la fonction `flexpro.list()`. Cette dernière option est légèrement plus efficace, car elle ne nécessite aucune conversion au format de données FlexPro lors du transfert vers FlexPro.

La propriété `data` de la classe `flexpro.DataObject` fournit les données de l'objet de données en tant qu'objet `flexpro.Data`.

```
data = flexpro.object(r'\Data Set').data
```

Si vous souhaitez accéder directement aux données, utilisez la fonction `call`:

```
data = flexpro.call(r'\Data Set')
```

Vous pouvez appeler une fonction FScript ou Python en tapant `call` suivi des arguments :

```
data = flexpro.call(r'\MyFunction', flexpro.call(r'\Data Set'), flexpro.Data(5, 'V'))
```

La classe `flexPro.Data` dispose des propriétés `value` et `unit`. `value` fournit les données numériques comme type de données Python ou NumPy Array et `unit` l'unité comme chaîne de caractères.

`flexpro.Data(1.3, "V").value` renvoie 1.3 sous forme de nombre à virgule flottante.

`flexpro.Data(1.3, "V").unit` renvoie "V" sous forme de chaîne de caractères.

Dans le cas d'une structure de données composée, vous sélectionnez d'abord la composante :

```
signal = flexpro.call(r'\Data\Signal1')
```

`signal.y` renvoie un objet `flexpro.Data` qui représente la composante Y avec l'unité.

`signal.y.value` renvoie les données du composant Y sous forme de tableau NumPy.

`signal.y.unit` renvoie "V" comme chaîne de caractères.

Si une liste est disponible, commencez par sélectionner l'élément :

`list["Signal1"]` renvoie un objet `flexpro.Data` qui représente les données de l'élément de liste "Signal1".

Pour les listes sans nom ou les noms non uniques, vous devez utiliser un index numérique :

```
list[0]
```

A un objet `flexpro.Data` qui provient d'un objet de données, FlexPro attache les informations d'en-tête de cet objet de données. Il s'agit essentiellement des propriétés que vous pouvez indiquer dans l'onglet Général de l'objet de données.

Vous pouvez accéder à ces propriétés en lecture et en écriture :

```
data = flexpro.call(r'\Signal')
```

`data.unit_y` renvoie l'unité Y de l'objet de données dont provient la valeur, c'est-à-dire de "Signal".

`data.comments_x = "heure"` Affecte un commentaire X aux données. L'accès en écriture ne se fait toutefois pas sur l'objet de données "Signal" dont provient `data`, mais sur une copie locale de cet attribut affectée à l'objet `Data`.

5.4 Fonctions FPScript et Python

FlexPro vous offre la possibilité de programmer vos propres fonctions en FPScript ou Python. Vous les créez comme des formules normales, mais vous utilisez l'instruction `Arguments` dans la première ligne de code pour déclarer des arguments pour la fonction. Cela transforme la formule en une fonction qui doit recevoir des arguments lorsqu'elle est appelée. Vous pouvez enregistrer de telles fonctions dans des bases de données de modèles et ainsi élargir la gamme de fonctions disponibles dans FlexPro.

Python fait partie intégrante de FlexPro dans l'édition Professional.

Exemple :

a) FPScript

Une fonction FPScript `Sum` ressemblerait par exemple à ceci :

```
Arguments a, b  
a + b
```

Cette fonction peut maintenant être appelée dans une autre formule :

`Sum(1 V, 2 mV)`

ou

`Sum(Données1, Données2)`

Les arguments `a` et `b` servent de paramètres formels pour représenter les arguments passés. Vous pouvez les utiliser comme des [variables](#) ^[300] locales.

Vous pouvez omettre tout élément de la liste d'arguments lorsque vous appelez la fonction. Ces éléments ont alors un type de données vide :

`Sum( , 2)` est donc équivalent à `Sum(Empty, 2)` et `Sum(1)` est équivalent à `Sum(1, Empty)`.

Veillez noter que dans la fonction `Sum`, aucune déclaration de retour n'est nécessaire. Le résultat de la dernière instruction d'une formule FPScript est automatiquement utilisé comme résultat de la formule.

b) Python

Le même exemple en Python est légèrement différent. En Python, vous devez explicitement assigner le résultat du calcul à la valeur de résultat de la fonction. Les arguments sont transmis sous forme d'objets [flexpro.Data](#) avec valeur et unité :

```
arguments a, b
this.data = a.value + b.value
```

Si vous souhaitez transmettre le résultat avec l'unité, le code ressemble à ceci :

```
arguments a, b
this.data = flexpro.Data(a.value + b.value, a.unit)
```

Une fonction FPScript ou Python est appelée dans une formule Python de la manière suivante :

```
flexpro.call('Sum', flexpro.Data(1, 'V'), flexpro.Data(2, 'V'))
```

Veillez noter que Python ne vérifie pas l'unité et ne l'ajuste pas non plus. Si, par exemple, `a` a pour unité `V` et `b` pour unité `mV`, le résultat calculé est faux.

Enregistrer les fonctions FPScript ou Python comme modèles

Si vous enregistrez une fonction FPScript ou Python dans une base de données de modèles, vous pouvez l'utiliser dans vos bases de données projets comme une fonction intégrée. Pour enregistrer une fonction, utilisez un assistant dans lequel vous pouvez spécifier un commentaire pour chaque argument et définir les types de données et les structures autorisés. Les fonctions ainsi enregistrées

- sont affichés dans l'assistant d'insertion d'une fonction dans une formule de la catégorie [Personnalisé](#),

- sont prises en charge par la fonction d'assistance de l'éditeur FPScript,
- prennent en charge les arguments facultatifs avec des valeurs par défaut, et
- lorsqu'elles sont appelées, vérifient automatiquement les arguments passés pour les types de données et les structures de données autorisés.

Partage des fonctions FPScript

FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite supportent les bases de données de modèles partagées. Les fonctions FPScript ou Python que vous enregistrez dans une telle base de données de modèles peuvent être partagées avec vos collègues. Utilisez les bases de données de modèles partagées pour créer des bibliothèques de fonctions pour votre département ou votre entreprise.

Travailler avec les fonctions FPScript et Python

Création d'une fonction FPScript ou Python

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle formule.
2. Cliquez sur Insertion [Données] > Formule > Fonction.

Une nouvelle fonction avec un argument x est ajoutée. Vous pouvez renommer l'argument et ajouter des arguments supplémentaires en utilisant des virgules.

Enregistrer une fonction FPScript en tant que modèle

1. Sélectionnez la fonction FPScript dans la liste des objets et cliquez sur Home [Selected Objects] > Save As Template.
2. Suivez les étapes de l'assistant de modèle et utilisez la boîte de dialogue Aide si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

Appeler une fonction FPScript

- Utilisez une fonction FPScript comme vous le feriez pour une fonction intégrée en saisissant le nom, suivi de la liste des arguments, dans le code FPScript, comme dans l'exemple suivant :
- Si la fonction à appeler n'a pas été enregistrée dans une base de données modèle et ne se trouve pas non plus dans le même dossier que la formule à partir de

laquelle vous voulez appeler la fonction, vous devez spécifier le nom du chemin d'accès, comme suit: \MyFunctions\Normalize(Signal)

Appliquer des fonctions FPScript à des ensembles de données

Souvent, des calculs identiques doivent être effectués pour une variété d'ensembles de données. Une façon d'automatiser ce processus est d'enregistrer les ensembles de données dans différents sous-dossiers et d'[activer le](#) dossier dans lequel les données pour une analyse doivent être prises.

La deuxième option, décrite ici, consiste à intégrer la règle de calcul dans une fonction FPScript, puis à l'utiliser comme modèle pour générer de nouvelles formules.

FPScript vous offre la possibilité de programmer des formules avec des arguments. Vous pouvez ensuite utiliser ces formules comme des fonctions. Une formule normalisée, qui normalise votre argument à une plage de valeurs allant de 0 à 1, ressemble à ceci, par exemple :

Arguments Données
Données / Maximum(Données)

Vous pouvez maintenant utiliser cette fonction dans d'autres formules. Par exemple, vous pouvez ajouter une formule SignalNormalized contenant le code suivant :

Normalisé (signal)

Il est très facile de créer ces types de formules avec FlexPro. Il vous suffit de cliquer sur les ensembles de données auxquels vous souhaitez appliquer la fonction, d'utiliser votre souris pour les sélectionner dans la liste des objets et de les faire glisser sur la fonction dans la liste des objets. Si vous faites glisser un seul ensemble de données vers la fonction, FlexPro ajoute alors une nouvelle formule qui applique la fonction à cet ensemble de données. Lorsque vous faites glisser plusieurs ensembles de données vers la fonction, une boîte de dialogue apparaît, dans laquelle vous pouvez choisir de créer une formule comme celle-ci pour chaque ensemble de données, ou de créer une seule formule qui regroupe tous les ensembles de données dans une liste et appelle la fonction avec celle-ci.

Dans l'exemple ci-dessus, faites glisser l'ensemble de données Signal vers la fonction Normalisé dans la liste des objets. FlexPro ajoutera alors automatiquement une nouvelle formule nommée SignalNormalized qui contient le code spécifié ci-dessus. Vous pouvez ensuite utiliser cette nouvelle formule pour d'autres calculs ou pour l'afficher dans des documents.

Vous pouvez également utiliser des fonctions avec plusieurs arguments. Dans ce cas, le premier argument utilisé est le jeu de données que vous avez fait glisser sur la

fonction avec la souris. Vous pouvez spécifier des arguments supplémentaires dans une boîte de dialogue.

5.5 Objets d'analyse

FlexPro vous propose des objets d'analyse spéciaux pour toutes les analyses courantes. Ce sont des formules FScript que FlexPro crée automatiquement. Vous pouvez définir les paramètres de l'objet d'analyse à l'aide de sa boîte de dialogue Propriétés. La formule sera alors ajustée automatiquement. Les objets d'analyse offrent ainsi des analyses automatisées sans aucune programmation.

En plus d'un paramétrage simple, de nombreux objets d'analyse peuvent générer automatiquement les unités physiques et les commentaires pour leurs résultats. Vous pouvez transformer les objets d'analyse en ensembles de données ou en formules à tout moment.

Dans la section Référence, vous trouverez une liste alphabétique des objets d'analyse disponibles.

Dans FlexPro View, seul un petit ensemble d'objets d'analyse pour les statistiques de base est disponible.

Paramétrage externe des objets d'analyse

La plupart du temps, vous spécifiez les paramètres numériques, comme la largeur de lissage d'un signal de lissage, directement sous forme de valeurs numériques dans la boîte de dialogue des propriétés de l'objet d'analyse. Au lieu de cela, vous pouvez également indiquer une référence à un ensemble de données externe ou à une formule qui doit fournir le paramètre. Cela est utile si vous voulez par exemple régler un paramètre pour plusieurs objets d'analyse à un endroit ou si vous voulez calculer le paramètre. Les paramètres pour lesquels cela est possible sont affichés dans la zone de liste déroulante typique des références d'enregistrements, plutôt que dans une simple zone de texte.

Analyser plusieurs ensembles de données

Pour les analyses multicanaux, les mêmes calculs sont utilisés pour plusieurs canaux. Dans ce cas, FlexPro peut créer un objet d'analyse pour tous les ensembles de données de résultat ou un objet d'analyse pour chaque ensemble de données de résultat.

Si vous ne créez qu'un seul objet d'analyse, il fournira tous les ensembles de données calculés sous forme de liste. L'avantage est que vous ne devez paramétrer qu'un seul objet et une analyse avec une meilleure structure. Cette option est également particulièrement utile si tous les canaux doivent être traités dans le même format, par exemple lors du filtrage, de l'intégration et de l'affichage de 16 canaux.

Si vous décidez de créer un objet d'analyse par ensemble de données de résultat, vous pouvez paramétrer chaque analyse individuellement, et il sera plus facile de sélectionner des résultats individuels pour un traitement ultérieur.

Travailler avec les objets d'analyse

Créer un objet d'analyse

Pour créer une analyse pour un ensemble de données ou une plage d'un ensemble de données :

1. Dans la fenêtre **Dossiers**, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouvel objet d'analyse.
2. Sélectionnez les données auxquelles l'analyse doit être appliquée. Vous pouvez sélectionner un ensemble de données ou une formule dans la liste des objets ou une plage de cellules dans la vue de données ou la fenêtre d'ensemble de données. Cette étape est facultative. Si vous ne sélectionnez pas de données, vous devrez les spécifier ultérieurement dans la [boîte de dialogue Propriétés](#)  de l'objet d'analyse.
3. Sous **Insertion [Analyses]**, choisissez l'analyse dans l'une des catégories proposées.
4. Dans la boîte de dialogue **Propriétés** qui s'affiche, définissez les paramètres du nouvel objet d'analyse.

Remarque : Certaines procédures d'analyse nécessitent plus d'un argument. Dans ce cas, vous devez sélectionner plusieurs ensembles de données dans la liste des objets ou spécifier des ensembles de données supplémentaires dans la boîte de dialogue **Propriétés** de l'objet d'analyse.

Pour créer la même analyse pour plusieurs ensembles de données :

1. Dans la fenêtre **Dossiers**, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer les nouveaux objets d'analyse.
2. Dans la liste des objets, sélectionnez les ensembles de données ou les formules auxquels l'analyse doit être appliquée.
3. Sous **Insertion [Analyses]**, choisissez dans l'une des catégories prévues une procédure d'analyse qui ne calcule qu'un seul ensemble de données.
4. Dans la boîte de dialogue **Analyse de plusieurs ensembles de données** qui s'affiche, indiquez si vous souhaitez créer un objet d'analyse qui calcule tous les ensembles de données ou un objet d'analyse pour chaque ensemble de données. Utilisez l'aide de la boîte de dialogue pour en savoir plus sur les avantages de chaque option.

Vous pouvez également choisir l'option souhaitée sans afficher la boîte de dialogue : Maintenez la touche **SHIFT** enfoncée pendant que vous sélectionnez l'analyse dans l'un des menus d'**Insertion [Analyses]** pour créer un objet d'analyse pour chaque ensemble de données. Vous pouvez également appuyer sur la touche **CTRL** et la maintenir enfoncée pour créer un seul objet d'analyse.

5. Si vous n'avez créé qu'un seul objet d'analyse, une fenêtre **Propriétés** dans laquelle vous pouvez définir les paramètres de cet objet apparaît. Sinon, les nouveaux objets d'analyse seront sélectionnés dans la liste des objets. Vous pouvez définir les paramètres de tous les objets en même temps dans la fenêtre **Propriétés de FlexPro**.

Tous les objets d'analyse ne sont pas disponibles dans FlexPro View.

Modifier un objet d'analyse

Modification d'un objet d'analyse unique

1. Double-cliquez sur l'objet dans la liste des objets pour afficher sa [boîte de dialogue Propriétés](#)^[122].
2. Dans l'onglet **Options**, vous pouvez régler tous les paramètres de la procédure d'analyse.

3. Spécifiez les ensembles de données que vous souhaitez analyser dans l'onglet Données.

Modification de plusieurs objets d'analyse similaires

1. Sélectionnez l'objet d'analyse que vous souhaitez modifier dans la liste des objets.
2. Définissez les paramètres souhaités dans la fenêtre Propriétés de FlexPro.

5.6 Options d'analyse

Option Vibrations du corps humain

Les vibrations du corps humain sont des vibrations mécaniques telles que des tremblements, des chocs ou des secousses. Une distinction est faite entre les vibrations du corps entier et les vibrations transmises à la main. Les vibrations du corps humain se produisent lorsqu'une personne entre en contact avec des vibrations mécaniques, par exemple lors de l'utilisation de véhicules ou de machines ou d'outils actionnés mécaniquement.

Les vibrations peuvent provoquer des troubles musculo-squelettiques et circulatoires. En outre, les vibrations ont un impact négatif sur le bien-être et les capacités de la personne qui y est exposée.

L'objet d'analyse Vibrations du corp entier est utilisé pour analyser les vibrations mécaniques affectant le corps humain. Les vibrations globales du corps sont causées par les vibrations transmises par le siège ou les pieds par les machines et les véhicules sur le lieu de travail.

L'objet d'analyse Vibrations transmises à la main est utilisé pour analyser les vibrations transmises à la main qui sont transférées des outils vibrants aux mains et aux bras par les paumes et les doigts.

Les résultats de ces deux objets d'analyse sont utilisés pour évaluer les risques causés par les vibrations. Les directives et les normes comprennent des valeurs limites d'exposition qui peuvent être comparées aux résultats évalués. Vous pourrez ainsi déterminer si des mesures de sécurité visant à éliminer ou à réduire les effets des vibrations sont nécessaires.

Normes observées

Standard	Description
ISO 2631-1:1997	Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition humaine aux vibrations transmises à l'ensemble du corps - Partie 1 : Conditions générales
ISO 2631-2:2003	Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition humaine aux vibrations transmises à l'ensemble du corps - Partie 2 : Vibrations dans les bâtiments (1 Hz à 80 Hz)
ISO 2631-4:2001	Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition humaine aux vibrations transmises à l'ensemble du corps - Partie 4 : Lignes directrices pour l'évaluation des effets des vibrations et des mouvements de rotation sur le confort des passagers et de l'équipage dans les systèmes de transport à guidage fixe
ISO 5349-1:2001	Vibrations mécaniques - Mesure et évaluation de l'exposition humaine aux vibrations transmises à la main - Partie 1 : Conditions générales
Directive 2002/44/EC	sur les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques liés aux agents physiques (vibrations)

Objets d'analyse

Vibration du corps entier

Vibration transmise à la main

Fonctions FPScript

VibrationFrequencyWeighting

Option Statistiques

L'option Statistiques vous offre une variété de tests statistiques et la possibilité de calculer des distributions théoriques. Contrairement à la statistique descriptive, qui permet de décrire les données à l'aide de quantités statistiques, les procédures de test et d'estimation de la statistique inductive offrent la possibilité, à partir d'échantillons, de se concentrer sur la population d'où proviennent les échantillons.

Les statistiques inductives prennent de plus en plus d'importance, notamment dans le domaine de la maîtrise statistique des processus (MSP).

Références

Hartung, Joachim (1993). *Statistiques (Statistics), 9th Edition*. Oldenbourg Verlag GmbH, Munich. ISBN 3-486-22055-1.

Objets d'analyse

ANOVA

Test de qualité de l'ajustement

Correction des valeurs aberrantes

Test des valeurs aberrantes

Test de variance

Distribution

Intervalle de confiance

Fonctions FPScript

ANOVA

BartlettTest

ChiSquareTest

ConfidenceInterval

Correlation

Covariance

DavidHartleyPearsonTest

Distribution

GrubbsBeckTest

Test de KolmogorovSmirnov

Option Filtres numériques

L'option filtres numériques FlexPro propose des algorithmes pour la conception de filtres IIR et FIR ainsi que des filtres pour le lissage des données. L'assistant d'analyse permet de concevoir les différents filtres IIR et FIR sur la base de spécifications. Après la création, les résultats peuvent être stockés directement en tant qu'objets et documents dans la liste des objets de FlexPro.

Conception du filtre

FlexPro propose trois procédures de conception de filtres : deux options pour la conception de filtres FIR (FIR : Finite Impulse Response) et un pour la conception de filtres IIR (IIR : Infinite Impulse Response). Ces procédures sont présentées dans le Tutoriel sur les filtres numériques. Les coefficients du filtre peuvent être calculés et le filtre conçu peut être appliqué directement au signal d'entrée. La correction de phase est également possible ici.

Filtre FIR

La conception d'un filtre FIR utilisant la méthode des fenêtres est probablement l'option de conception de filtre FIR la plus populaire. Cette technique de conception est basée sur une approximation directe de la réponse en fréquence requise du système à temps discret. Dans ce cas, les coefficients du filtre sont déterminés à partir de la réponse impulsionnelle du filtre à mettre en œuvre. En principe, cette méthode devrait être précise, mais comme la réponse impulsionnelle doit avoir une longueur finie, on obtient plus ou moins de grands écarts, qui sont perturbateurs, notamment en ce qui concerne l'atténuation de la bande d'arrêt réalisable et la pente de la pente.

Pour l'objet d'analyse du filtre FIR (méthode de la fenêtre), différentes fonctions de fenêtre sont disponibles (Rectangulaire, Bartlett, Hamming, Hamming généralisé, Hanning, Blackman, Kaiser, Tchebyshev) avec lesquelles l'atténuation de la bande d'arrêt et la pente de la pente peuvent être influencées. La fenêtre de Kaiser et la fenêtre de Tchebyshev jouent un rôle particulier dans ce cas, car pour ces deux fenêtres, le comportement d'atténuation et la pente de la pente peuvent être influencés par des paramètres réglables.

L'inconvénient de la conception de filtres FIR à l'aide de la méthode de la fenêtre est que l'erreur d'approximation ne peut pas être influencée dans différentes plages de fréquences. C'est pourquoi il est souvent préférable, lors de la conception des filtres, d'utiliser la stratégie minimax (minimiser l'erreur maximale) ou un critère d'erreur avec pondération de la fréquence. On obtient ainsi le "meilleur" filtre qui puisse être obtenu pour la spécification définie. La méthode Parks-McClellan fournit la solution pour le filtre FIR en utilisant l'algorithme Remez Exchange (Equiripple FIR) dans un processus d'itération. Étant donné que les filtres peuvent être conçus en utilisant cette méthode d'approximation avec une ondulation constante à la fois dans la bande passante et dans la bande d'arrêt, le filtre est également connu sous le nom de filtre Equiripple. Cet algorithme est un algorithme d'optimisation basé sur les polynômes de Tchebychev et produit un nombre minimum de coefficients de filtre. Pour le filtre requis, une fonction d'erreur est formée à partir d'une combinaison linéaire de fonctions cosinus et minimisée par une procédure d'optimisation efficace.

En utilisant l'objet d'analyse Filtre FIR (méthode Equiripple), il est possible de concevoir des filtres multibandes librement définissables en plus des filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande. À cette fin, il est possible de spécifier des bandes pour lesquelles sont précisées les fréquences de coupure, les gains associés et l'erreur d'approximation.

Filtre IIR

À l'aide de l'Objet d'analyse Filtre IIR, vous pouvez concevoir un filtre qui inclut une rétroaction interne (filtre récursif). Différentes caractéristiques de filtre sont disponibles à cet effet : Filtre de Bessel, filtre de Butterworth, filtre de Tchebychev, filtre de Tchebychev inverse (filtre de Tchebychev II) et filtre elliptique (filtre de Cauer). Passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande sont également des options de conception.

Filtre CFC

CFC est l'abréviation de Channel Frequency Class. Il s'agit d'un filtre Butterworth à 4 pôles sans phase. Le filtre CFC est utilisé notamment pour les crashs tests et est décrit plus en détail dans les normes ISO 6487 et SAE J211(Calcul du filtre CFC).

Filtre de lissage SavitzkyGolay

Ce filtre utilise un lissage polynomial basé sur Savitzky et Golay. Les données sont pondérées par l'application de coefficients de filtrage (algorithme SavitzkyGolay). Contrairement à un filtre de moyenne glissante, qui réduit la hauteur du maximum

local (pic) tout en étalant le pic, le filtre SavitzkyGolayFilter laisse le maximum local pratiquement inchangé. L'utilisation de ce filtre est donc privilégiée en spectroscopie, par exemple.

Filtres LOESS et LOWESS

LOESS et LOWESS sont des méthodes de lissage très populaires qui utilisent une fonction de régression pondérée localement. Cette méthode utilise une fonction de pondération ayant pour effet que l'influence d'une valeur voisine sur la valeur lissée à une certaine position diminue avec leur distance à cette position. Les valeurs aberrantes sont pondérées plus faiblement par rapport aux autres méthodes. L'important est de sélectionner la largeur de lissage qui rend le nombre de valeurs observées utilisé pour le calcul d'un point. En outre, deux types de pondération sont utilisés : la pondération de proximité et la pondération robuste (algorithme LOESS/LOWESS). LoessFilter utilise une fonction de pondération quadratique et LowessFilter une fonction de pondération linéaire.

Option Procédures de comptage

Outre l'analyse harmonique au moyen de la transformée de Fourier, les procédures de comptage se sont révélées être un outil important pour l'examen des signaux, en particulier pour les fonctions de temps de charge. La procédure de comptage est basée sur la recherche d'événements spécifiques dans la fonction charge-temps, par exemple le dépassement d'un certain niveau de charge, ou une alternance de charge d'une certaine amplitude. À cette fin, la plage de valeurs de la fonction temps de charge est divisée en plages discrètes appelées classes. Chaque événement trouvé est affecté à une classe et comptabilisé dans cette classe.

Le résultat montre une fréquence pour chaque classe. L'option Procédures de comptage vous offre un large éventail de procédures de comptage. Les bases de la mise en œuvre sont la norme DIN 45667 et la procédure Rainflow, plus récente. La norme DIN 45667 date de 1969 et est axée sur les dispositifs de comptage techniques disponibles à l'époque. La procédure Rainflow a principalement remplacé les procédures de comptage décrites dans la norme DIN 45667. Par conséquent, seules les procédures DIN 45667 pour lesquelles la procédure Rainflow n'offre pas d'équivalent ont été mises en œuvre. En outre, la procédure Rainflow répond mieux aux exigences des essais de résistance à la fatigue. La procédure Rainflow fournit de meilleurs résultats à cet effet.

Références

[1] DIN 45667 (1970). *Klassierverfahren für das Erfassen regelloser Schwingungen (Procédures de comptage pour la détermination des oscillations aléatoires)*. Beuth Verlag

[2] de Jonge, J.B. (1980). *Méthodes de comptage pour l'analyse des historiques de temps de charge*. NLR Memorandum SB-80-106 U

[3] Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit LBF (Institut Fraunhofer pour la durabilité structurelle LBF), Darmstadt. *Hinweise zur Anwendung von Zählverfahren im Rahmen von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen (Conseils pour l'utilisation des procédures de comptage dans le cadre des essais de durabilité des structures)*.
www.simtop.fhg.de/cgi-bin/rmcat?1000kl03

4] ASTM E1049-85(2017), *Standard Practices for Cycle Counting in Fatigue Analysis*, STM International, West Conshohocken, PA, 2017

Option Analyse d'ordre

L'analyse d'ordre est l'analyse des vibrations ou du bruit des machines rotatives. Cela s'effectue en normalisant les fréquences du spectre à leur vitesse respective, c'est-à-dire en les présentant comme des ordres. L'ordre est un multiple de la vitesse.

Dans FlexPro 2021, l'analyse d'ordre a fait l'objet d'une toute nouvelle procédure. Les méthodes de base de l'option sont l'objet d'analyse Analyse d'ordre synchrone en révolution et l'objet d'analyse Filtre d'ordres. Dans les deux méthodes, le signal sous-jacent échantillonné dans le temps est d'abord transformé dans le domaine de révolution. Cela permet d'obtenir des performances efficaces en matière d'analyse d'ordre, soit par une analyse spectrale ordinaire dans le domaine de révolution (objet d'analyse Analyse d'ordre synchrone en révolution), soit par un filtrage passe-bande des ordres individuels dans le domaine de révolution (objet d'analyse Filtre d'ordres). La transformation dans le domaine de révolution peut également être effectuée indépendamment à l'aide de l'objet d'analyse Échantillonnage synchrone en révolution. En outre, l'option comprend l'objet d'analyse Filtre harmonique, qui peut être utilisé pour supprimer ou extraire des composantes harmoniques d'un ordre sélectionné à partir de signaux temporels.

Il est également possible d'utiliser l'objet d'analyse Analyse d'ordre (obsolète, supprimé de la galerie dans FlexPro 2021). À l'aide de cet objet d'analyse, les signaux de vibration mesurés à une certaine vitesse sont directement soumis à une transformation de Fourier (FFT). Cet objet d'analyse fournit des résultats similaires à ceux des objets d'analyse Analyse d'ordre synchrone en révolution et Filtre

d'ordres récemment introduits avec FlexPro 2021, mais ils sont généralement préférés. Les objets d'analyse Ordres divisés et Famille d'Accélération Hyperbolique (également obsolètes) prennent en charge la présentation des résultats de l'objet d'analyse Analyse d'ordre. Les objets d'analyse Analyse d'ordre obsolètes qui ont été supprimés de la Galerie avec FlexPro 2021 peuvent toujours être affichés dans la Galerie via [Fichier > Options > Paramètres du système](#). Activez cette option si vous souhaitez continuer à utiliser les objets d'analyse obsolètes dans les nouveaux projets (non recommandé).

Objets d'analyse

Analyse d'ordre synchrone en révolution

Filtre d'ordres

Echantillonnage synchrone en révolution

Filtre harmonique

Analyse d'ordre (obsolète)

Ordres divisés (obsolète)

Famille d'Accélération Hyperbolique (obsolètes)

Fonction FScript

RevolutionSyncSampling

OrderCuts

HarmonicRemovalFilter

STFTSpectrum

IIRFilter

IIRPeakFilter

Option Analyse spectrale

L'option d'analyse spectrale de FlexPro offre des procédures de pointe pour l'analyse de données stationnaires et non stationnaires dans une interface d'assistant facile à utiliser. L'assistant d'analyse peut vous aider à étudier visuellement les diverses procédures et algorithmes spectraux et à les comparer entre eux. Une fois qu'une procédure spectrale donnée est affinée et optimisée, les

résultats peuvent être immédiatement enregistrés comme objets et documents dans la liste des objets de FlexPro.

Analyses de Fourier

FlexPro offre quatre options différentes pour les spectres basés sur la FFT. Trois de ces procédures sont présentées dans le tutoriel sur l'Analyse spectrale de Fourier. Ce tutoriel se concentre sur l'analyse de Fourier à haute dynamique et est particulièrement recommandé si des mesures de puissance ou d'amplitude sont nécessaires et si des composants de signaux de faible puissance sont présents.

Le spectre de Fourier est la principale analyse spectrale de la FFT. La FFT meilleur exact-n de FlexPro utilise quatre algorithmes FFT rapides différents. Vous pouvez donc utiliser une séquence de données de n'importe quelle longueur sans vous préoccuper des problèmes associés au rajout de zéro (zero padding) à la puissance 2. FlexPro offre un large choix de fenêtres d'observation des données. Il y a vingt fenêtres de largeur fixe et neuf coniques réglables, dont des fenêtres de Tchebyshev, VanderMaas et Slepian. Le rajout de zéro (zero padding) est aussi simple que de spécifier la longueur de la FFT. Toutes les analyses de Fourier offrent une variété de formats d'affichage. En plus de la normalisation de la puissance, vous pouvez afficher les dB, les dB normalisés et les spectres d'amplitude. La détection des pics utilise une interpolation de bin basée sur une spline cubique afin d'affiner les fréquences des pics. FlexPro propose également des limites critiques pour la plupart des procédures de Fourier, un atout lorsque vous n'êtes pas certain que les données diffèrent statistiquement du bruit aléatoire.

Pour des estimations de Fourier à variance réduite, la procédure spectrale du Périodogramme fait la moyenne des FFT des segments qui se chevauchent. La procédure Spectre Multitaper utilise une série de fenêtres d'observation des données Slepian orthogonales, de sorte que les informations situées sur les bords des données sont utilisées et que la variance de l'estimation spectrale est également réduite.

Le Spectre Peak-Hold segmente également les données et calcule des spectres multiples. Cependant, la moyenne n'est pas atteinte. Au contraire, le maximum est formé à travers tous les spectres. Cette procédure convient à l'évaluation de signaux non stationnaires afin de détecter les résonances pendant la montée en puissance, par exemple.

Analyse de Fourier pour données non équidistantes

L'analyse de Fourier pour données non équidistantes génère un Périodogramme de Lomb-Scargle. Son utilisation principale dans FlexPro est pour les données avec des

valeurs X inégalement espacées ou pour les données qui contiennent des valeurs invalides. L'algorithme a été étendu afin d'utiliser toutes les fenêtres d'observation des données continues. Une fenêtre d'approximation Tchebyshev continue a été créée principalement pour servir cet algorithme.

Estimateurs de fréquence à haute résolution

FlexPro offre trois options pour les estimateurs spectraux. Ces procédures sont souvent la seule alternative pour les longueurs de données très courtes. Le tutoriel Estimateur spectral est fortement recommandé dans les cas où les harmoniques en bande étroite doivent être estimées avec une très grande précision et lorsque les segments de données stationnaires sont très courts.

L'analyse Estimateur spectral AR offre une sélection d'algorithmes autorégressifs de pointe. Un modèle AR est ajusté aux données et ses coefficients sont utilisés pour générer un spectre continu. Les meilleures méthodes spectrales AR sont d'excellents estimateurs de fréquence, offrant cette précision avec des ensembles de données assez courts. Les méthodes des moindres carrés qui offrent une séparation intrinsèque du signal et du bruit par la décomposition en valeurs singulières (SVD) sont les plus robustes des méthodes AR de FlexPro. Comme les pics du spectre AR peuvent être extrêmement pointus, FlexPro offre une option adaptative qui utilise une procédure Runge-Kutta pour intégrer le spectre de manière adaptative. Cela offre un ensemble de fréquences contenant des fréquences concentrées près des pics. Les fréquences de crête sont calculées à partir des racines complexes du modèle AR, et sont calculées avec la précision d'une machine.

L'estimateur spectral ARMA est considéré comme un bon modèle pour les signaux avec du bruit, puisque les pics et les vallées peuvent être décrits. Un modèle non linéaire pôles-zéros est nécessaire. FlexPro propose des ajustements non linéaires à la pointe de la technologie, qui peuvent inclure la factorisation spectrale pour la stabilité et la SVD pour le seuillage du signal et du bruit.

L'analyse Estimateur spectral Analyse propre offre les algorithmes d'estimation de fréquence à haute performance MUSIC (Multiple Signal Classification) et EV (eigenvector). Comme ces algorithmes peuvent produire des pics spectraux extrêmement nets, le spectre adaptatif de FlexPro est particulièrement précieux. La fréquence de chaque composante spectrale est automatiquement affinée à la précision de la machine.

Time-Frequency Spectrum

FlexPro offre trois options pour les données non stationnaires dont les caractéristiques du domaine de fréquence changent dans le temps. Pour une bonne

exposition des capacités de FlexPro avec des données non-stationnaires, le tutoriel sur l'Analyse spectrale temps-fréquence est fortement recommandé. Le compromis fréquence-temps qui est un élément clé de l'optimisation de ces analyses est couvert de manière très détaillée.

L'analyse du spectre STFT (Short Time Fourier Transform) produit un tracé temps-fréquence 3D basé sur une FFT segmentée et superposée. Le fenêtrage est normalement utilisé pour affiner la résolution dans le temps et minimiser les fuites spectrales. Comme la STFT a une résolution temps-fréquence uniforme, les amplitudes peuvent être lues directement à partir du spectre.

Le spectre CWT (Continuous Wavelet Transformation) est utilisé pour décomposer un signal en ondelettes. FlexPro propose trois ondelettes mères réglables. Le nombre de fréquences est réglable, tout comme le fait que l'espacement soit logarithmique ou non. Vous pouvez également définir si vous souhaitez utiliser une division de fréquence linéaire ou logarithmique. Une ondelette de Morlet à haute résolution dans le domaine des fréquences est disponible pour les grands ensembles de données

Le spectre STFT Peak-Hold correspond au spectre STFT, mais seul le maximum global avec ses données de temps et de fréquence est copié de chaque spectre individuel vers le résultat.

Estimation harmonique

L'une des meilleures façons de caractériser les signaux qui ne sont constitués que d'harmoniques à bande étroite et de bruit est de modéliser directement les oscillations dans le domaine temporel. Il s'agit également d'une méthode robuste pour mesurer la distorsion harmonique. Le tutoriel sur l'Estimation harmonique est essentiel, car la modélisation n'est pas une simple procédure en une seule étape.

L'analyse Estimation harmonique utilise un puissant algorithme composite qui génère un modèle paramétrique (sinusoïdes ou sinusoïdes amorties) du signal. L'algorithme comporte deux étapes. Dans la première étape, une procédure est utilisée pour estimer les fréquences et le nombre de composants. Les meilleurs algorithmes utilisent SVD pour éliminer l'influence du bruit d'observation. Dans la deuxième étape, un ajustement linéaire est effectué pour déterminer les amplitudes, les phases et les facteurs d'amortissement.

Les spectres de distorsion harmonique sont disponibles, et sont très précieux pour optimiser les mesures de THD.

Procédures spectrales à deux signaux

FlexPro offre une variété d'analyses spectrales à deux signaux. Ceux-ci sont traités dans le tutoriel sur l'Analyse interspectrale. Ce tutoriel fournit les bases de l'analyse spectrale de Fourier. Il est donc suggéré de commencer par le tutoriel sur l'analyse spectrale de Fourier.

La procédure spectrale Interspectre Fourier génère des spectres qui reflètent la puissance commune à deux signaux distincts. La procédure Interpériodogramme trouve les composantes spectrales croisées en utilisant des segments qui se chevauchent. L'option Cohérence et Spectre SNR offre des calculs de cohérence et des spectres de rapport signal/bruit (SNR) sur des segments de Fourier qui se chevauchent.

La procédure Fonction de transfert de Fourier calcule la fonction de transfert par transformée de Fourier qui relie les flux d'entrée et de sortie du système linéaire.

Modèles non linéaires

L'Analyse cepstrale est principalement utilisée dans les applications de détection d'écho et de signaux vocaux.

Spectre de réponse aux chocs (SRS)

Le Spectre de réponse aux chocs (SRS) est calculé à partir du signal d'un accéléromètre. Le signal d'accélération est utilisé pour l'excitation primaire d'une série de systèmes à un seul degré de liberté (SDOF) avec des fréquences naturelles personnalisables. Le spectre est formé par les maxima, maxima ou minima absolus des réponses de ces systèmes. Le spectre de réponse aux chocs a été introduit à l'origine pour analyser le potentiel de dommages des impulsions mécaniques, mais il peut également être utilisé pour analyser le potentiel de dommages des vibrations aléatoires stationnaires.

Instantaneous Quantities

FlexPro vous offre la possibilité de calculer des grandeurs instantanées (amplitude instantanée, phase instantanée et fréquence instantanée) de signaux à une seule composante. Les grandeurs instantanées peuvent également être utilisées pour démoduler les signaux (démodulation d'amplitude, démodulation de phase et modulation de fréquence).

L'algorithme utilisé pour déterminer la grandeur instantanée est basé sur la transformée de Hilbert et utilise le signal analytique dérivé de la transformée de

Hilbert. Vous trouverez des détails et des exemples à ce sujet dans l'aide en ligne couvrant les fonctions `AnalyticSignal` et `Hilbert`.

Objets d'analyse

Analyse cepstrale

Analyse spectrale de Fourier

Analyse interspectrale

Estimation harmoniques

Grandeur instantanée

Estimateur spectral

Spectre de réponse aux chocs

Analyse spectrale temps-fréquence

Objet d'analyse Analyse spectrale de Fourier pour données non équidistantes

Fonctions FPScript

`AnalyticSignal`

`ApplyWindow`

`ARMASpectrum`

`ARSpectrum`

`CepstralAnalysis`

`Cohérence`

`CrossPeriodogram`

`CrossSpectrum`

`CWTSpectrum`

`DataWindow`

`EigenSpectrum`

`FourierSpectrum`

`FourierSpectrumUneven`

`HarmonicEstimation`

`Hilbert`

MultitaperSpectrum
Periodogram
SDOFResponse
SRS
SRSFromSDOFResponse
STFTSpectrum
TransferFunction
VarWindow

Tutoriels

Analyse spectrale de Fourier
Analyse interspectrale
Estimation harmoniques
Estimateur spectral
Analyse spectrale temps-fréquence

Option acoustique

L'option Acoustique vous offre un choix parmi les principales procédures d'analyse destinées aux ingénieurs du son.

Pour déterminer le niveau sonore et le niveau de puissance sonore, vous pouvez utiliser les objets d'analyse Niveau sonore et Puissance sonore. Le calcul de la puissance sonore, en particulier, a pris une importance croissante ces dernières années, car il est nécessaire pour la réduction globale du bruit ainsi que pour l'étiquetage normalisé (par exemple, pour le marquage CE) des machines.

L'intensité acoustique d'un son est une mesure de l'intensité d'un son particulier perçu par l'homme comme un événement auditif. L'intensité acoustique compare la force ou l'amplitude physiquement mesurable du son (niveau de pression acoustique) à l'intensité sonore perçue par l'homme (intensité sonore perçue). L'intensité acoustique perçue est un facteur psychoacoustique et dépend du niveau de pression acoustique, du spectre de fréquence et des facteurs de réponse temporelle.

L'acuité d'un son est une sensation auditive qui décrit l'aspect particulier de la perception tonale qui est corrélé avec la distribution de fréquence de l'enveloppe

spectrale des sons. L'acuité est une variable psychoacoustique et est déterminée par le calcul de l'intensité sonore.

Pour l'analyse de fréquence, en raison de la largeur de bande relative constante, on utilise souvent l'analyse par octave et tiers d'octave. Ceux-ci sont calculés dans l'Option Acoustique à l'aide de filtres temporels, de sorte que la précision, en particulier pour les basses fréquences, n'est pas altérée. Des bandes passantes allant de l'octave au tiers d'octave jusqu'à 1/24 d'octave sont disponibles.

Normes observées

Standard	Description
IEC 651, EN 60651	Sonomètre
IEC 804, EN 60804	Sonomètre intégrateur-moyenneur
IEC 1260, EN 61260	Filtre à bande pour octaves et fractions d'octaves
(DIN 45651)	Filtre d'octave pour les mesures électroacoustiques
(DIN 45652)	Filtre tiers d'octave pour les mesures électroacoustiques
ISO 3744, 3745, 3746, DIN EN ISO 3744, 3745, 3746	Détermine le niveau de puissance sonore des sources de bruit. Méthode de la surface enveloppante dans un champ essentiellement libre sur un plan réfléchissant. Précision des grades 1 (3745), 2 (3744) et 3 (3746).
(DIN 45635)	Mesures du bruit des machines
ISO 532-1, ISO 532-2, ISO 532 A, ISO 532 B, DIN 45631	Procédure de calcul du niveau d'intensité sonore et de l'intensité sonore à partir du spectre sonore ; E. Méthode Zwicker (ISO 532 B, DIN 45 631) et méthode Stevens (ISO 532 A).
DIN 45692	Technique de mesure pour la simulation de la sensation auditive d'acuité

Objets d'analyse

- Intensité acoustique
- Analyse par octave
- Acuité
- Puissance sonore
- Niveau sonore

Fonctions FScript

AcousticCalibration
 FrequencyWeightingA
 FrequencyWeightingB
 FrequencyWeightingC
 Loudness
 Acuité
 SoundLevel
 SoundPower
 TimeDomainOctaveAnalysis

Voir aussi

Calibrage en acoustique

5.7 Référence

Objets et modèles d'analyse

Analyse du signal

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Enveloppe	Professional, Developer Suite	Calcule l'enveloppe d'un ensemble de données.
Convolution	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le produit de convolution de deux ensembles de données.
Vibration du corps entier	Option Vibrations du corps humain	Utilisé pour analyser les vibrations mécaniques affectant le corps humain.
Vibration transmise par la main	Option Vibrations du corps humain	Utilisé pour analyser les vibrations transmises par la main qui sont transférées des outils vibrants par les paumes et les doigts aux mains et aux bras.

Correlation	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule soit la fonction d'autocorrélation d'un ensemble de données, soit la corrélation croisée de deux ensembles de données.
Transformation de Rosett	Professional, Developer Suite	Calcule diverses quantités telles que les contraintes principales ou les déformations principales à partir de deux ou trois signaux de déformation mesurés à l'aide d'une rosette de jauges de contrainte.
Echantillonnage du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Réduit ou augmente le nombre de valeurs d'un ensemble de données en utilisant différentes méthodes ou l'échantillonne pour une nouvelle série de données X.
Analyse du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la dérivée ou l'intégrale d'un ensemble de données ou calcule l'aire sous la courbe ou l'énergie du signal d'un ensemble de données.
Mise à l'échelle du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Transforme un ensemble de données de façon linéaire ou en utilisant une courbe caractéristique.

Analyse spectrale

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Analyse cepstrale	Option Analyse spectrale	Méthode de Fourier non linéaire pour la déconvolution de deux signaux.
Analyse spectrale croisée de Fourier	Option Analyse spectrale	Sélection de quatre analyses différentes du spectre croisé de Fourier :
Analyse spectrale de Fourier	Basic, Professional, Developer Suite	Fournit trois procédures spectrales différentes.
Spectre de Fourier pour des données échantillonnées de façon irrégulière	Option Analyse spectrale	Génère un périodogramme Lomb-Scargle pour les ensembles de données dont les valeurs X sont espacées de façon irrégulière et pour les données contenant des valeurs invalides.
Estimation harmoniques	Option Analyse spectrale	Génère un modèle paramétrique du signal.

Grandeur instantanée	Option Analyse spectrale	Calcule différentes grandeurs instantanées (amplitude instantanée, phase instantanée ainsi que fréquence instantanée) en utilisant la transformée de Hilbert.
Filtre harmonique	Option Analyse d'ordre	Supprime ou extrait les composantes harmoniques d'un ordre sélectionné des signaux temporels.
Filtre d'ordres	Option Analyse d'ordre	Calcule le suivi des ordres pour les oscillations dépendant de la vitesse en filtrant en bande passante les ordres individuels dans le domaine de la révolution.
Estimateurs spectraux	Option Analyse spectrale	Fournit trois estimateurs spectraux à haute résolution en fréquence.
Spectre de réponse aux chocs	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre de réponse aux chocs à partir des réponses de plusieurs systèmes SDOF qui sont excités par un signal d'accéléromètre.
Analyse d'ordre synchrone en révolution	Option Analyse d'ordre	Calcule une analyse de suivi d'ordre pour les oscillations dépendant de la vitesse par analyse de Fourier du signal converti dans le domaine de la révolution.
Analyse spectrale temps-fréquence	Professional, Developer Suite	Fournit deux procédures spectrales temps-fréquence différentes pour les données non stationnaires.

Filtres

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Filtre CFC	Option Filtres numériques	Filtre les signaux avec un filtre CFC (Channel Frequency Class).
Isolation des événements	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche des ensembles de données pour divers événements.
Filtre FIR (méthode Equiripple)	Option Filtres numériques	Filtre les signaux ou calcule la réponse impulsionnelle d'un filtre à réponse impulsionnelle finie (FIR) en utilisant la méthode de l'équiréponse.

Filtre FIR (méthode de la fenêtre)	Option Filtres numériques	Filtre les signaux ou calcule la réponse impulsionnelle d'un filtre à réponse impulsionnelle finie (FIR) en utilisant le fenêtrage.
Filtre IIR	Option Filtres numériques	Filtre les signaux ou calcule les coefficients du numérateur et du dénominateur d'un filtre à réponse impulsionnelle infinie (RII).
Filtre harmonique	Option Analyse d'ordre	Supprime ou extrait les composantes harmoniques d'un ordre sélectionné des signaux temporels.
Filtre d'ordres	Option Analyse d'ordre	Calcule le suivi des ordres pour les oscillations dépendant de la vitesse en filtrant en bande passante les ordres individuels dans le domaine de la révolution.
Lissage du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Lisse un ensemble de données.
Correction du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Supprime ou interpole les valeurs invalides des ensembles de données à virgule flottante.

Curve Fitting

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Approximation 2D	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation d'une fonction modèle sélectionnable $Y(X, Z)$ à des données 2D basée sur la méthode des moindres carrés.
Approximation	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation d'une fonction modèle sélectionnable $Y(X)$ par rapport aux données, selon la méthode des moindres carrés.
Approximation du cercle	Professional, Developer Suite	Effectue un ajustement de courbe circulaire sur les données sous-jacentes.
Transformation des courbes	Basic, Professional, Developer Suite	Convertit les courbes d'espace en séries de signaux et vice versa.

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Interpolation linéaire	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une interpolation linéaire des données.
Ajustement de courbes non linéaires	Basic, Professional, Developer Suite	Adapte une fonction modèle basée sur une variable indépendante et plusieurs paramètres à un ensemble de données donné.
Interpolation de surface	Basic, Professional, Developer Suite	Fournit quatre méthodes pour le lissage des surfaces.
Interpolation paramétrique par spline	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une interpolation paramétrique par spline pour les données.
Ajustement des pics	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation de plusieurs instances d'une fonction de pic à un ensemble de données prédéfini.
Régression	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule diverses régressions pour un ensemble de données.
Echantillonnage du signal	Basic, Professional, Developer Suite	Fournit différentes méthodes pour augmenter ou réduire le nombre de valeurs des ensembles de données ou les échantillonner pour de nouvelles valeurs X.
Interpolation par spline	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une interpolation spline pour les données.
Echantillonnage synchrone en révolution	Option Analyse d'ordre	Transforme un signal échantillonné dans le temps dans le domaine de la révolution.

Statistiques

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
ANOVA	Option Statistiques	Effectue une analyse de variance de Fisher pour une série d'échantillons provenant d'une population normalement distribuée.
Test de qualité de l'ajustement	Option Statistiques	Effectue des tests d'adéquation pour des échantillons provenant d'une population normalement ou exponentiellement distribuée.
Correction des aberrations	Option Statistiques	Supprime les valeurs aberrantes d'un échantillon.
Test des valeurs aberrantes	Option Statistiques	Vérifie l'absence de valeurs aberrantes dans un échantillon d'une population normalement distribuée.
Quantité statistique	View, Standard, Professional, Developer Suite	Calcule diverses quantités statistiques d'un ensemble de données.
Test de variance	Option Statistiques	Teste si les variances des échantillons - provenant d'une population normalement distribuée - sont significativement différentes ou non.
Distribution	Option Statistiques	Calcule la distribution ou la fonction de densité des distributions théoriques les plus importantes.
Intervalle de confiance	Option Statistiques	Calcule les intervalles de confiance pour les paramètres de la distribution normale d'une population à partir d'un échantillon.

Procédures de comptage

Objet de l'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Histogramme	Standard, Professional, Developer Suite	Crée des histogrammes pour les données.
Compter	Option de comptage	Compte un signal avec l'une des procédures décrites dans la norme DIN 45667.

Matrice de comptage	Option de comptage	Détermine la matrice de Rainflow ou la matrice de Markov (transition) d'un signal.
Comptage du débit de pluie	Option de comptage	Dérive des collectifs univariés à partir d'une matrice Rainflow ou d'une matrice de Markov existante.
Nombre de composés	Option de comptage	Compte deux signaux de manière synchrone avec certaines des procédures décrites dans la norme DIN 45667.

Acoustique

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Loudness	Option Acoustique	Calcule l'intensité sonore à partir de spectres de tiers d'octave (ISO 532:B) ou de spectres d'octave (ISO 532:A).
Analyse par octave	Option Acoustique	Effectue une analyse d'octave avec des filtres numériques dans le domaine temporel.
Puissance sonore	Option Acoustique	Détermine la puissance sonore selon les normes internationales.
Niveau sonore	Option Acoustique	Détermine les niveaux sonores à partir de signaux microphoniques enregistrés, conformément aux normes internationales.
Acuité	Option Acoustique	Calcule la netteté d'un signal sonore stationnaire ou variant dans le temps.

Autre

Objet d'analyse	Disponible dans	Utilisé pour
Signal	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule divers signaux synthétiques.

Opérateurs FPScript

Arithmétique

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Addition (+)	View, Basic, Professional,	Ajoute deux expressions.

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	
Division (/)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Divise deux expressions.
Reste de la division (Mod)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le reste d'une division.
Multiplication (*)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Multiplie deux expressions.
Négation (-)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Négation d'une expression.
Exponentiation (^)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Augmente une expression par une puissance.
Soustraction (-)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Soustrait deux expressions l'une de l'autre.
Signe de polarité (#)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine un numéro de code pour le signe de polarité d'une expression.

Opération bit à bit

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Booléen par bit OU exclusif	View, Basic, Professional,	Effectue une opération OU exclusif booléenne au sens des bits pour deux expressions.

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Booléen par bit NOT (~)	Developer Suite View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le complément au sens du bit.
OU booléen par bit ()	View, Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération booléenne OU au sens des bits pour deux expressions.
Booléen par bit ET (&)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération ET booléenne au sens du bit pour deux expressions.
Décalage binaire à droite (>>)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Décale les bits d'un nombre entier vers la droite du nombre de positions spécifié.
Décalage binaire à gauche (<<)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Décale les bits d'un nombre entier vers la gauche du nombre de positions spécifié.

Organisation des données

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Regrouper	View, Basic, Professional, Developer Suite	Regroupe les valeurs scalaires en séries de données, les séries de données en matrices de données ou les signaux en séries de signaux.
Séries de données	View, Basic, Professional, Developer Suite	Forme une série de données avec des valeurs linéaires ascendantes ou descendantes.
Liste	View, Basic, Professional, Developer Suite	Combine toutes les valeurs dans une liste.

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Concaténation (:)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Concatène des chaînes de caractères, des valeurs scalaires, des séries de données, des matrices de données, des signaux, des séries de signaux et des courbes 3D.
Multiplication (#)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Reproduit une valeur autant de fois que le nombre indiqué.

Conversion des données

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
AbsoluteTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit les données de temps en temps absolu.
Booléen	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données booléennes.
CalendarTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en un type de données de temps calendaire.
ComplexInteger16	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en un type de données entier complexe de 16 bits.
ComplexInteger32	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données entières complexes 32 bits.
ComplexInteger64	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en un type de données entier complexe de 64 bits.
Point flottant complexe32	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression dans le type de données de valeur complexe à virgule flottante de 32 bits.
Point flottant complexe64	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression dans le type de données de valeur

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
		complexe à virgule flottante de 64 bits.
Point flottant32	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en un type de données de type valeur à virgule flottante 32 bits.
Point flottant64	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en un type de données à virgule flottante de 64 bits.
Entier16	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données entières 16 bits.
Integer32	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données entières 32 bits.
Entier64	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données entières de 64 bits.
Temps relatif	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit les données de temps en temps relatif.
Chaîne de caractères	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une expression en type de données string.
Unité	View, Basic, Professional, Developer Suite	Ajoute une unité à une valeur et la convertit en une quantité ou transforme l'unité d'une quantité.
Valeur	View, Basic, Professional, Developer Suite	Supprime l'unité d'une quantité ou évalue une référence d'objet.

Nombres complexes

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Imag	View, Basic, Professional, Developer Suite	Forme la composante imaginaire d'un nombre complexe.

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Nombre complexe	View, Basic, Professional, Developer Suite	Combine une composante réelle et une composante imaginaire en un nombre complexe.
Complexe conjugué	View, Basic, Professional, Developer Suite	Forme l'expression conjuguée-complexe.
Real	View, Basic, Professional, Developer Suite	Forme la composante réelle d'un nombre complexe.

Logique

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Logique NON	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération logique booléenne NOT pour une expression.
OU logique	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération logique de type OU booléen pour deux expressions.
ET logique	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération logique booléenne ET pour deux expressions.

Accès aux données

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Propriété	View, Basic, Professional, Developer Suite	Permet d'accéder aux propriétés d'un objet.
Index	View, Basic, Professional, Developer Suite	Extrait une valeur individuelle ou une section d'une expression.
Indirection	View, Basic, Professional,	Permet d'accéder aux ensembles de données, aux fonctions et aux variables en

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	utilisant leurs noms.
Composant	View, Basic, Professional, Developer Suite	Extrait la composante X, Y ou Z d'un ensemble de données avec une structure de données agrégées.
Élément de liste	View, Basic, Professional, Developer Suite	Prend un élément d'une liste ou sélectionne un élément de liste auquel une nouvelle valeur doit être attribuée. L'opérateur peut également être utilisé pour accéder à un composant d'une structure de données agrégée.

Comparaison

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
Égal à (==)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche est égale à l'expression de droite.
Supérieur ou égal à (>=)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche est supérieure ou égale à l'expression de droite.
Plus grand que (>)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche est supérieure à l'expression de droite.
Inférieur ou égal à (<=)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche est inférieure ou égale à l'expression de droite.
Moins que (<)	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche est inférieure à l'expression de droite.
Non égal à (<>)	View, Basic, Professional,	Compare deux expressions numériques et renvoie VRAI si l'expression de gauche n'est pas égale à l'expression de droite.

Opérateur	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	

Instructions FPScript

Exécution conditionnelle

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
Si...Alors...Autrement	View, Basic, Professional, Developer Suite	Évalue une expression et exécute une série d'instructions, en fonction du résultat.

Boucles

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
Faire...Alors que	View, Basic, Professional, Developer Suite	Exécute une série d'instructions jusqu'à ce qu'une condition donnée soit FAUSSE.
Pour chaque colonne...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Répète une série d'instructions pour toutes les séries de données, c'est-à-dire les colonnes, dans une matrice de données ou tous les signaux dans une série de signaux avec l'option d'exécution simultanée.
Pour chaque rangée...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Répète une série d'instructions pour toutes les lignes d'un ensemble de données.
Pour chaque valeur...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Répète une série d'instructions, en parcourant toutes les valeurs d'un ensemble de données.
Pour chaque élément...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Répète une série d'instructions pour tous les éléments d'une liste avec l'option d'exécution simultanée.

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
Pour...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Répète une série d'instructions plusieurs fois jusqu'à ce qu'un compteur de boucle atteigne une certaine valeur.
Tandis que...Faire...Fin	View, Basic, Professional, Developer Suite	Exécute une série d'instructions pendant qu'une condition donnée est VRAIE.

Affectation

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
Ajouter	View, Basic, Professional, Developer Suite	Ajoute des données supplémentaires à une valeur stockée dans une variable.
Affectation	View, Basic, Professional, Developer Suite	Affecte une valeur à une propriété d'objet, une variable ou un composant, ou un élément de liste de ceux-ci.
Affectation indexée	View, Basic, Professional, Developer Suite	Affecte une nouvelle valeur à une section d'une série de données ou d'une matrice de données.
Définir	View, Basic, Professional, Developer Suite	Affecte une référence d'objet à une variable ou à un élément de liste.

Other

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
Arguments	View, Basic, Professional, Developer Suite	Déclare les arguments d'une formule.
Pause	View, Basic, Professional,	Termine une boucle prématurément.

Déclaration	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	
Dim	View, Basic, Professional, Developer Suite	Déclare une variable locale pour une formule.
Recalculer	View, Basic, Professional, Developer Suite	Force le recalcul de la formule FPScript la prochaine fois que le résultat est demandé.
Retourner à	View, Basic, Professional, Developer Suite	Termine le calcul d'une formule et transmet l'expression spécifiée comme résultat.
Lancer	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lance une exception et transmet l'expression spécifiée comme valeur de l'exception.
Essayer...Attr	View, Basic, Professional, Developer Suite	Capture les exceptions qui se produisent dans les déclarations incluses et permet leur traitement.
Avec l'enviro		

Mots-clés FPScript

Mot clé	Disponible dans	Utilisé pour
ActivatedFolder	View, Basic, Professional, Developer Suite	Permet d'accéder au sous-dossier activé dans un dossier de la base de données du projet FlexPro.
Application	View, Basic, Professional, Developer Suite	Permet d'accéder à l'objet d'automatisation "Application", qui représente l'application FlexPro.
En tant qu'objet	View, Basic, Professional, Developer Suite	Interprète un nom de chemin comme une référence d'objet au lieu d'une valeur.
python	Standard, Professional, Developer Suite	Appelle une fonction Python ou lit une constante Python.
Ce site	View, Basic, Professional,	Permet d'accéder à la formule où se trouve le code FPScript.

Mot clé	Disponible dans	Utilisé pour
Cet objet de l'OPF	Developer Suite	
	View, Basic, Professional, Developer Suite	Permet d'accéder à l'objet FlexPro qui exécute un code FPScript intégré.
ThisObject	View, Basic, Professional, Developer Suite	Permet d'accéder à l'objet d'automatisation qui exécute un code FPScript intégré.

Propriétés FPScript

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
AssignéX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'objet de données attribué en tant que composant X. Accès en lecture/écriture au nom de l'objet de données de la formule actuelle affecté comme composant X.
AssignéZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'objet de données attribué en tant que composant Z. Accès en lecture/écriture au nom de l'objet de données de la formule actuelle affecté comme composant Z.
AssignHeader	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'attribut d'information d'en-tête d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'attribut d'information d'en-tête de la formule courante.
Auteur	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'auteur d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au nom de l'auteur de la formule actuelle.
Calculs	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un calcul d'objet de données.

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
Calculs.Unité	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de calcul d'un objet de données.
Commentaires	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires de l'objet.
CommentairesX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture aux commentaires sur le composant X d'une formule courante.
CommentairesY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant Y de l'objet de données. Accès en lecture/écriture aux commentaires sur le composant Y de la formule actuelle.
CommentairesZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant Z de l'objet de données. Accès en lecture/écriture aux commentaires sur le composant Z de la formule actuelle.
CreationTime	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'heure de création d'un objet. Accès en lecture/écriture à l'heure de création de la formule actuelle.
Curseur.NomX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un étiquetage de la composante X de la courbe sous un curseur de liaison
Curseur.NomY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un libellé de la composante Y de la courbe sous un curseur lié
Curseur.NomZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un étiquetage de la composante Z de la courbe sous un curseur de liaison

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
Curseur.PositionIndex	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'index de ligne d'un curseur lié.
Curseur.PositionX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la valeur X d'un curseur.
Curseur.PositionY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la valeur Y d'un curseur.
Curseur.PositionZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la valeur Z d'un curseur.
Curseur.PositionZIndex	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'index de colonne d'un curseur lié.
Curseur.UnitéX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de la composante X de la courbe sous un curseur lié.
Curseur.UnitéY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de la composante Y de la courbe sous un curseur lié.
Curseur.UnitéZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de la composante Z de la courbe sous un curseur lié.
Chemin de fichier	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom et au chemin d'accès au fichier média d'un média.
Formule	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au code d'une formule.
Nom complet	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom et au chemin dans la base de données du projet d'un objet.
Hyperlien	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'hyperlien d'un objet. Accès en lecture/écriture à l'hyperlien de la formule actuelle.

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
LowerRangeLimitX	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante X de la formule actuelle.
LowerRangeLimitY	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Y de la formule actuelle.
LowerRangeLimitZ	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Z de la formule actuelle.
Markers.PositionCurve	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux premiers numéros de courbe des marqueurs liés.
Marqueurs.PositionCourbe2	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux numéros des deuxièmes courbes des marqueurs d'intervalle délimité.
Marqueurs.PositionIndex	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux indices de la première ligne des marqueurs liés.
Marqueurs.PositionIndex2	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux indices de la deuxième ligne des marqueurs de plage liés.
Marqueurs.PositionX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux valeurs X des marqueurs.
Marqueurs.PositionX2	Basic, Professional,	Accès en lecture aux secondes valeurs X des marqueurs de

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
Marqueurs.PositionY	Developer Suite	gamme.
Marqueurs.PositionY2	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux valeurs Y des marqueurs.
Marqueurs.PositionZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux valeurs Z des marqueurs.
Marqueurs.PositionZ2	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux secondes valeurs Z des marqueurs de gamme.
Marqueurs.PositionZIndex	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux premiers indices de colonne des marqueurs liés.
Marqueurs.PositionZIndex2	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux indices de la deuxième colonne des marqueurs de plage liés.
ModificationTime	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au temps de modification d'un objet.
Nom	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom d'un objet. Accès en lecture/écriture au nom du FPScript intégré.
Objets.Noms	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux noms des objets d'un dossier.
Origine	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'origine d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'origine de la formule actuelle.
Paramètres	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un paramètre d'un objet. Accès en lecture/écriture à la valeur d'un paramètre de la formule en cours.

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
Paramètres.Unité	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité d'un paramètre d'objet.
Chemin d'accès	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au chemin d'accès d'un objet dans la base de données du projet.
QuantitéX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au nom de la quantité physique du composant X de la formule actuelle.
QuantitéY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au nom de la quantité physique du composant Y de la formule actuelle.
QuantitéZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au nom de la quantité physique de la composante Z de la formule actuelle.
TimestampX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'horodatage sur le composant X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage de la composante X de la formule actuelle.
TimestampY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'horodatage du composant Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage de la composante Y de la formule actuelle.
TimestampZ	Basic, Professional,	Accès en lecture à l'horodatage sur le composant Z de l'objet de

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage de la composante Z de la formule actuelle.
UnitX	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité de la composante X de la formule actuelle.
UnitéY	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité du composant Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité de la composante Y de la formule actuelle.
UnitZ	Basic, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité du composant Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité de la composante Z de la formule actuelle.
UpperRangeLimitX	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données de la composante X de la formule actuelle.
UpperRangeLimitY	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Y de la formule actuelle.
UpperRangeLimitZ	Standard, Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Z de la formule actuelle.

Fonctions FPScript

Acoustique

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
AcousticCalibration	Option Acoustique	Calcule la valeur calibrage à partir d'un signal d'étalonnage.
FrequencyWeightingA	Option Acoustique	Calcule la pondération de fréquence A selon la norme CEI 651 pour un signal d'entrée ou une série de signaux.
FrequencyWeightingB	Option Acoustique	Calcule la pondération de fréquence B selon la norme CEI 651 pour un signal d'entrée ou une série de signaux.
FrequencyWeightingC	Option Acoustique	Calcule la pondération de fréquence C selon la norme CEI 651 pour un signal d'entrée ou une série de signaux.
Loudness	Option Acoustique	Calcule l'intensité acoustique d'un signal sonore.
Sharpness	Option Acoustique	Calcule l'acuité d'un signal sonore.
SoundLevel	Option Acoustique	Calcule les niveaux sonores à partir d'un signal d'entrée ou d'une série de signaux d'entrée.
SoundPower	Option Acoustique	Calcule le niveau de puissance sonore. Les signaux de niveau de plusieurs microphones sont moyennés énergétiquement et un certain nombre de termes de correction pour la pression barométrique, la température, le bruit de fond, la correction environnementale et la taille de la surface de mesure sont pris en compte.
TimeDomainOctaveAnalysis	Option Acoustique	Calcule une analyse d'octave du signal d'entrée en utilisant des filtres temporels. Les largeurs de bande octave, tiers d'octave, 1/6 octave, 1/12 octave et 1/24 octave peuvent être sélectionnées. La plage de fréquences dans laquelle l'analyse

Analyse du signal

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
ACF	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction d'autocorrélation d'un signal. Décrit la similarité d'un signal avec lui-même.
CCF	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de corrélation croisée de deux signaux. Utilisé pour décrire la similarité entre deux signaux.
Convolution	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le produit de convolution de deux signaux.
CumulativeSum	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la somme cumulée d'un ensemble de données.
Derivative	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la première dérivée.
Diff	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule les différences entre les valeurs Y voisines ainsi que les quotients de différence à droite et à gauche.
Frequency	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la fréquence d'un ensemble de données.
ImpulseToFrequency	Basic, Professional, Developer Suite	Transforme un signal d'impulsion ou un signal en échelon en un signal de fréquence.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Integral	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'intégrale.
Period	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la période d'un ensemble de données.
RosetteTransformation	Professional, Developer Suite	Calcule diverses quantités, telles que les contraintes principales ou les déformations principales, à partir de deux ou trois signaux de déformation mesurés à l'aide d'une rosette de jauges de déformation. Le calcul est possible pour les rosettes T (deux grilles perpendiculaires entre elles ; position a et b), les rosettes rectangulaires (trois grilles, avec 45° entre les grilles) et les rosettes delta (trois grilles, avec les deuxième et troisième grilles espacées de 60° et 120°).
StrainGaugeTemperatureCompensation	Professional, Developer Suite	Effectue une compensation de température pour un signal de déformation mesuré à l'aide d'une jauge de déformation.

Analyse spectrale

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
AnalyticSignal	Option Analyse spectrale	Transforme un signal réel en un signal analytique dont la partie imaginaire fournit la transformée de Hilbert. Utilisé fréquemment pour

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		calculer l'amplitude ou la fréquence instantanée ainsi que pour la démodulation des signaux.
ApplyWindow	Basic, Professional, Developer Suite	Applique une fenêtre à l'argument.
ARMASpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre d'estimation des fréquences à haute résolution de l'ARMA (Autoregressive-Moving-Average).
ARSpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre des estimateurs spectraux autorégressifs ou AR.
CepstralAnalysis	Option Analyse spectrale	Calcule le cepstre ou sa reconstruction avec phase minimale.
Coherence	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre de cohérence entre deux ensembles de données.
CrossPeriodogram	Option Analyse spectrale	Calcule le périodogramme croisé de Fourier fenêtré entre deux ensembles de données.
CrossSpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre croisé de Fourier fenêtré entre deux ensembles de données.
CWTSpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre temps-fréquence de la transformée en ondelettes continue (CWT).
DataWindow	Option Analyse spectrale	Crée une fenêtre d'observation de données espacée de façon constante d'une longueur donnée.
EigenSpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule l'estimateur spectral de l'analyse des valeurs propres.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
FFTN	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la transformée de Fourier complexe de l'argument.
FourierSpectrum	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le spectre de Fourier fenêtré.
FourierSpectrumUneven	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre de Fourier fenêtré pour les données échantillonnées de façon non équidistantes.
HarmonicEstimation	Option Analyse spectrale	Estime les composantes harmoniques des moindres carrés d'un signal.
Hilbert	Option Analyse spectrale	Calcule la transformée de Hilbert. Utilisé fréquemment pour calculer l'amplitude ou la fréquence instantanée ainsi que pour la démodulation des signaux.
IFFTN	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la transformée de Fourier inverse complexe de l'argument.
IRFFTN	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la véritable transformée de Fourier inverse de l'argument.
MultitaperSpectrum	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre de Slepian ou DPSS Multitaper Fourier.
OctaveAnalysis	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une analyse d'octave pour un spectre d'amplitude.
Periodogram	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule un spectre de Fourier segmenté et superposé.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
SDOFResponse	Option Analyse spectrale	Calcule les réponses des différents systèmes à un seul degré de liberté (SDOF) du modèle SRS à partir du signal d'un capteur d'accélération.
SRS	Option Analyse spectrale	Calcule un ou plusieurs spectres de réponse aux chocs (SRS) à partir du signal d'un capteur d'accélération.
SRSFromSDOFResponse	Option Analyse spectrale	Calcule le spectre de réponse au choc (SRS) à partir des réponses des différents systèmes SDOF du modèle SRS, qui peut être calculé à l'aide de la fonction SDOFResponse.
STFTSpectrum	Professional, Developer Suite	Calcule le spectre temps-fréquence avec une transformée de Fourier à court terme (STFT).
ThirdOctaveAnalysis	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une analyse de la troisième octave pour un spectre d'amplitude.
TransferFunction	Option Analyse spectrale	Calcule la fonction de transfert entre un ensemble de données d'entrée et un ensemble de données de sortie.
VarWindow	Option Analyse spectrale	Crée une fenêtre de données compatible avec le signal spécifié.

Boîtes de dialogue

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
ChooseFile	Basic, Professional, Developer Suite	Ouvre une boîte de dialogue pour le choix d'un fichier.
Input	Basic, Professional, Developer Suite	Ouvre une boîte de dialogue pour entrer une expression.
MessageBox	Basic, Professional, Developer Suite	Affiche une boîte à messages.
TextInput	Basic, Professional, Developer Suite	Ouvre une boîte de dialogue pour la saisie de texte.
TimeInput	Basic, Professional, Developer Suite	Ouvre une boîte de dialogue pour entrer une date et une heure.
TimeSpanInput	Basic, Professional, Developer Suite	Ouvre une boîte de dialogue pour entrer une période de temps.

Chaînes de caractères

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Format	Basic, Professional, Developer Suite	Formate une valeur et renvoie le résultat sous forme de chaîne de caractères.
RemoveDuplicates	Basic, Professional, Developer Suite	Supprime les doublons d'une série de données de chaînes de caractères.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
SearchStrings	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche dans une série de données une chaîne de caractères et retourne les indices des correspondances sous forme de série de données.
StringConcat	Basic, Professional, Developer Suite	Ajoute plusieurs chaînes de caractères l'une à l'autre.
StringFind	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche un segment de chaîne de caractères et renvoie sa position.
StringLeft	Basic, Professional, Developer Suite	Extrait un segment de chaîne de caractères d'une chaîne de caractères en partant de la gauche.
StringLength	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nombre de caractères d'une chaîne de caractères.
StringLowerCase	Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une chaîne de caractères en minuscules.
StringMid	Basic, Professional, Developer Suite	Extrait un segment de chaîne de caractères d'une chaîne de caractères à partir d'une position particulière.
StringReplace	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche un segment de chaîne de caractères et remplace toutes les occurrences par une autre chaîne de caractères.
StringReverseFind	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche la dernière concordance dans une sous-chaîne et retourne sa position.
StringRight	Basic, Professional,	Extrait un segment de chaîne de caractères d'une chaîne de caractères

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	en partant de la droite.
StringSet	Basic, Professional, Developer Suite	Remplace un segment de chaîne de caractères à partir d'une position prédéfinie dans une chaîne de caractères.
StringUpperCase	Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une chaîne de caractères en majuscules.

Curve Fitting

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Approximation	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation d'un modèle linéaire $Y(X)$ à des données spécifiques selon la méthode de l'erreur quadratique minimale.
Approximation2D	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation d'un modèle linéaire $Y(X, Z)$ avec deux variables indépendantes à des données 2D données selon la méthode de l'erreur quadratique minimale.
LeastSquaresCircle	Professional, Developer Suite	Calcule le cercle des moindres carrés (LSCI) d'un ensemble de points bidimensionnels (cercle de référence des moindres carrés). Utilisé pour déterminer la rondeur.
MaximumInscribedCircle	Professional, Developer Suite	Calcule le cercle inscrit maximum (MICI) d'un ensemble de points bidimensionnels. Utilisé pour déterminer la rondeur.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
MinimumCircumscribe dCircle	Professional, Developer Suite	Calcule le cercle circonscrit minimum (MCCI) d'un ensemble de points bidimensionnels. Utilisé pour déterminer la rondeur.
MinimumZoneCircle	Professional, Developer Suite	Calcule les cercles de référence de la zone minimale (MZCI) d'un ensemble de points bidimensionnels. Utilisé pour déterminer la rondeur.
NonLinCurveFit	Basic, Professional, Developer Suite	Approche un modèle non linéaire à un ensemble de données et transmet les paramètres du modèle trouvé, les données modélisées et une variété de résultats statistiques.
NonLinModel	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule une fonction de modèle non linéaire pour les paramètres du modèle que vous spécifiez.
ParameterEstimation	Basic, Professional, Developer Suite	Approximation d'un modèle non linéaire à un ensemble de données. Ici, des méthodes non itératives sont utilisées. Les méthodes "Grid-Search" et "Random-Search" sont les options disponibles.

Échantillonnage de signal

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
BlockCompress	Basic, Professional, Developer Suite	Diminue le nombre de valeurs d'un ensemble de données par des opérations bloc par bloc ou le décompose en une liste de segments.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
DeltaCompress	Basic, Professional, Developer Suite	Réduit le nombre de valeurs dans un ensemble de données grâce à la compression delta.
Expand	Basic, Professional, Developer Suite	Augmente le nombre de valeurs dans un ensemble de données.
LinearInterpolation	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une interpolation linéaire d'un ensemble de données.
Reduce	View, Basic, Professional, Developer Suite	Réduit le nombre de valeurs dans un ensemble de données.
Resample	Basic, Professional, Developer Suite	Augmente ou réduit le taux d'échantillonnage d'un ensemble de données.
RevolutionSyncSampling	Option Analyse d'ordre	Transforme un signal échantillonné dans le temps en domaine de révolution, c'est-à-dire que le signal temporel est transformé en une plage de vitesse de rotation échantillonnée de façon équidistante par rééchantillonnage. Méthode efficace pour effectuer une analyse d'ordre, car le spectre de fréquence du signal converti dans le domaine de rotation fournit directement le spectre d'ordre. De même, le filtrage passe-bande ordinaire dans le domaine de révolution peut être utilisé pour calculer directement les courbes d'ordre (temporelles).
Sample	Basic, Professional,	Échantillonne un signal en utilisant l'interpolation linéaire.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	

Enveloppes

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
LowerEnvelope	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine une enveloppe inférieure pour un signal ou les indices des points d'un signal qui appartiennent à son enveloppe inférieure.
UpperEnvelope	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine une enveloppe supérieure pour un signal ou les indices des points d'un signal qui appartiennent à sa courbe enveloppe supérieure.

Filtrage et lissage

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
AmplitudeResponse	Option Filtres numériques	Calcule la réponse en amplitude à partir des coefficients de filtrage.
CFCFilter	Option Filtres numériques	Filtre un ensemble de données à l'aide d'un filtre CFC. CFC est l'abréviation de Channel Frequency Class.
DCRemovalFilter	Basic, Professional, Developer Suite	Supprime le décalage CC (DC bias) à l'aide d'un filtre passe-haut numérique (récursif).
Filter	Basic, Professional, Developer Suite	Filtre un ensemble de données avec un filtre à réponse impulsionnelle

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		finie (FIR) ou à réponse impulsionnelle infinie (IIR).
FIRFilterEquiripple	Option Filtres numériques	Calcule la réponse impulsionnelle d'un filtre en bande FIR à l'aide de l'algorithme Equiripple.
FIRFilterWindow	Option Filtres numériques	Calcule la réponse impulsionnelle d'un filtre FIR en utilisant le fenêtrage.
GaussianFilter	Option Filtres numériques	Filtre un signal avec un filtre gaussien. Généralement utilisé pour le lissage et comme filtre pour mesurer et analyser la circularité.
GroupDelay	Option Filtres numériques	Calcule le retard de groupe à partir des coefficients de filtrage.
HarmonicRemovalFilter	Option Analyse d'ordre	Supprime les composantes harmoniques des signaux temporels (suppression des harmoniques). Pour ce faire, les données sont converties du domaine temporel au domaine de révolution, où la moyenne et la soustraction des cycles permettent d'éliminer les harmoniques souhaitées.
IIRFilter	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule les coefficients du numérateur et du dénominateur ou les pôles et les zéros d'un filtre à réponse impulsionnelle infinie (filtre IIR).
IIRNotchFilter	Option Filtres numériques	Calcule les coefficients du numérateur et du dénominateur d'un filtre notch IIR du deuxième ordre qui peut être utilisé pour filtrer les fréquences dans une gamme de

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		fréquences étroite (filtre coupe-bande à bande étroite).
IIRPeakFilter	Option	Calcule les coefficients du numérateur et du dénominateur d'un filtre de crête IIR du second ordre (également appelé filtre résonant) qui peut être utilisé pour bloquer les fréquences en dehors d'une plage de fréquences étroite (filtre passe-bande à bande étroite).
LoessFilter	Option Filtres numériques	Filtre un ensemble de données avec un filtre de lissage de Loess (lissage de nuage de points par régression pondérée localement).
LowessFilter	Option Filtres numériques	Filtre un ensemble de données avec un filtre de lissage Lowess (lissage des nuages de points par régression pondérée localement).
PhaseResponse	Option Filtres numériques	Calcule la réponse de phase à partir des coefficients de filtrage.
SavitzkyGolayDerivative	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la dérivée d'un ensemble de données avec un filtre lissant Savitzky-Golay (dérivée des moindres carrés). Méthode efficace pour déterminer la dérivée lissée d'un ensemble de données bruité.
SavitzkyGolayFilter	Option Filtres numériques	Filtre l'ensemble de données avec un filtre de lissage Savitzky-Golay (également appelé Lissage des moindres carrés).
Smooth	Basic, Professional,	Lisse un ensemble de données en calculant une valeur moyenne

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	glissante.
VibrationFrequencyWeighting	Option Vibrations du corps humain	Filtre un signal d'accélération avec un filtre de pondération à bande limitée pour analyser les vibrations transmises au corps entier et à la main.

FPScript

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Conditional	View, Basic, Professional, Developer Suite	Évaluation conditionnelle. Variante fonctionnelle de l'instruction conditionnelle If...Then...Else.
Execute	Basic, Professional, Developer Suite	Interprète une chaîne de caractères comme un code FPScript et l'exécute.

Génération de signaux

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Chirp	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule un cosinus wobulé, c'est-à-dire un signal cosinus à fréquence variable.
Dirichlet	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Dirichlet, c'est-à-dire la fonction périodique sinc.
Noise	Basic, Professional, Developer Suite	Génère des nombres aléatoires distribués de manière égale, normale ou exponentielle.
Sawtooth	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction en dents de scie avec une période de 2π , une amplitude de 1 et une largeur donnée.
Series	Basic, Professional, Developer Suite	Génère une série de données avec des valeurs linéaires ascendantes ou descendantes.
Signal	View, Basic, Professional, Developer Suite	Compose un signal, une série de signaux ou une courbe 3D à partir d'éléments individuels.
Square	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction carrée avec une période de 2π , une amplitude de 1 et un rapport cyclique donné.
StraightLine	Basic, Professional, Developer Suite	Établit une équation de ligne droite basée sur l'intersection et la pente Y ou sur deux paires de valeurs XY et l'évalue aux positions X spécifiées.

Import de données

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
HistoryBaseFirstTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	Fournit la date et l'heure de la première (la plus ancienne) valeur de mesure disponible à partir d'un ring buffer HistoryBase.
HistoryBaseLastTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	Fournit la date et l'heure de la dernière valeur de mesure (la plus récente) disponible à partir d'un ring buffer HistoryBase.
HistoryBaseRead	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lit une section d'une trace à partir d'un ring buffer HistoryBase.
HistoryBaseReadTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lit une section d'une trace temporelle à partir d'un ring buffer HistoryBase.
IsTimeInHistoryBase	View, Basic, Professional, Developer Suite	Renvoie la valeur TRUE pour une valeur de temps calendaire donnée si la valeur de temps calendaire est encore disponible dans le stockage en anneau ou FALSE dans le cas contraire.
IsTimeInRingBuffer	View, Basic, Professional, Developer Suite	Renvoie la valeur TRUE pour une valeur de temps calendaire donnée si la valeur de temps calendaire est encore disponible dans le stockage en anneau ou FALSE dans le cas contraire.
ReadASAMODS	Option Import de données ASAM ODS	Lit les données ASAM ODS (Open Data Services).
ReadAstroMedDCRFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lit un ensemble de données à partir d'un fichier au format Astro-Med Dash 18/8X Data Capture Record.
ReadBinaryFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lit une série de données à partir d'un fichier binaire.
ReadBSME3File	View, Basic, Professional, Developer Suite	Lit un ensemble de données à partir d'un fichier au format B+S ME 3 V 3 00

Informations sur les données

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
DataOrder	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'ordre des données d'un ensemble de données ou de sa composante X.
DataQuery	Professional, Developer Suite	Cette fonction précise si la requête doit être effectuée sur des données externes (fichiers) ou internes (base de données projet).
DataSet	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la structure de données d'un ensemble de données.
DataType	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le type de données d'un ensemble de données.
HasVoidValues	View, Basic, Professional, Developer Suite	Renvoie TRUE si des données contiennent des valeurs invalide.
Increment	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'incrément d'un ensemble de données ou de sa composante X avec des valeurs augmentant ou diminuant de façon linéaire.
ListElementNames	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nom de l'élément de liste avec l'index spécifié.
NumberOfColumns	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nombre de colonnes dans un ensemble de données.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
NumberOfElements	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nombre d'éléments dans un ensemble de données.
NumberOfRows	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nombre de lignes dans un ensemble de données.
ParameterList	View, Basic, Professional, Developer Suite	Fournit les paramètres d'un enregistrement sous forme de liste.
Rank	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le nombre de dimensions d'un ensemble de données.
SamplingRate	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le taux d'échantillonnage d'un ensemble de données ou de sa composante X dont les valeurs augmentent ou diminuent de façon linéaire.
Shape	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la longueur des dimensions d'un ensemble de données.
SIUnits	Basic, Professional, Developer Suite	Renvoie la représentation de l'unité d'un ensemble de données en unités SI.
Trend	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la tendance constante, linéaire ou adaptative d'un ensemble de données.
Unit	Basic, Professional, Developer Suite	Renvoie l'unité d'un ensemble de données sous forme de grandeur avec la valeur 1.
UnitSymbol	Basic, Professional,	Renvoie le symbole de l'unité de l'ensemble de données.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
	Developer Suite	
UnitType	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le type d'unité pour un ensemble de données.

Interpolation de courbes

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
ConvexHull	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'enveloppe convexe d'un ensemble de points bidimensionnel.
ParametricSpline	Basic, Professional, Developer Suite	Interpolation d'un ensemble de données par une courbe spline paramétrique et échantillonnage de celle-ci en des points définissables.
PeriodicSpline	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données en utilisant une courbe spline périodique et échantillonne la courbe spline à des points définissables.
PolynomialInterpolation	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une interpolation polynomiale à des points d'échantillonnage prédéfinis. L'interpolation polynomiale est la recherche d'un polynôme qui passe exactement par les points donnés.
SmoothingSpline	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données par une courbe spline de compensation et l'échantillonne en des points définissables.
Spline	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données avec une courbe spline et échantillonne cette courbe à des points définissables.

Interpolation de surfaces

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
BicubicSpline	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données bidimensionnelles à partir une surface spline bicubique et échantillonne cette surface spline à des points définissables.
GriddedSurface	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données bidimensionnelles par une interpolation de type "Voisin naturel" et l'échantillonne à des points prédéfinis.
Isoline	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine une ou plusieurs isolignes à partir d'une matrice de données ou d'une série de signaux.
ScatteredSurface	Basic, Professional, Developer Suite	Modélisation d'une surface par la méthode du voisin naturel pour les points d'échantillonnage spécifiés comme une courbe 3D et évaluation de celle-ci à des points de grille définissables.
SmoothingSpline2D	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données bidimensionnelles à travers une grille de courbes splines de compensation et échantillonne ces courbes à des points définissables.
Spline2D	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole un ensemble de données bidimensionnelles à travers une grille de courbes splines et échantillonne ces courbes à des points définissables.

Isolation d'événements

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Bursts	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche des débuts et/ou des fins de salves dans un ensemble de données.
Extrema	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche de minima et/ou maxima locaux dans un ensemble de données.
GlobalExtrema	Basic, Professional, Developer Suite	Rechercher le minima et/ou de maxima globaux dans un ensemble de données.
GlobalMaximum	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche du maximum global dans un ensemble de données.
GlobalMinimum	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche du minimum global dans un ensemble de données.
IndexAfter	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération séquentielle pour deux ensembles de données d'index.
IndexAnd	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération booléenne AND pour deux ensembles de données d'index.
IndexBefore	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération séquentielle pour deux ensembles de données d'index.
IndexNot	Basic, Professional, Developer Suite	Forme le complément d'un ensemble de données d'index.
IndexOr	Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une opération logique OR booléenne pour deux ensembles de données d'index.
IndexSegments	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche de début et/ou de fin de segment dans une série de données d'index.
IndexSort	Basic, Professional, Developer Suite	Trie un ensemble de données d'indices de manière à ce qu'il devienne ascendant.

Logarithme et exposant

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
dB	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit un signal d'amplitude ou de puissance en décibels.
Exp	Basic, Professional, Developer Suite	Augmente e à la puissance de l'exposant spécifié.
Log	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le logarithme en base e (logarithme naturel).
Log10	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le logarithme en base 10.

Manipulation des données

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Absolute	View, Basic, Professional, Developer Suite	Forme la valeur absolue des nombres réels, des nombres complexes ou des périodes de temps.
AdjustUnit	Basic, Professional, Developer Suite	Ajuste la ou les unités d'un ensemble de données à celles d'un autre ensemble de données.
AssignHeader	View, Basic, Professional, Developer Suite	Affecte les informations d'en-tête à une valeur.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
AssignListElementNames	View, Basic, Professional, Developer Suite	Affecte des noms d'éléments à un ou plusieurs éléments d'une liste.
Bit	View, Basic, Professional, Developer Suite	Extrait une trace binaire d'un ensemble de données avec des données numériques.
ChangeDataType	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit le type de données d'un ensemble de données.
ChangeUnit	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit ou définit l'unité (les unités) d'un ensemble de données.
ChangeUnitSymbol	Basic, Professional, Developer Suite	Remplace un ou plusieurs symboles d'unité d'un ensemble de données.
Clip	Basic, Professional, Developer Suite	Limite l'amplitude d'un ensemble de données.
Clip2D	Basic, Professional, Developer Suite	Coupe les surfaces à un bord ou le long d'une courbe fermée.
Concatenate	Basic, Professional, Developer Suite	Concatène des chaînes de caractères, des valeurs scalaires, des séries de données, des matrices de données, des signaux, des séries de signaux et des courbes 3D.
ConcatenateList	Basic, Professional, Developer Suite	Concatène tous les éléments d'une liste à une série de données ou à un signal, ou les éléments de plusieurs listes en une seule liste avec des séries de données ou des signaux.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
CurveToSurface	Basic, Professional, Developer Suite	Transforme une courbe 3D en une surface (série de signaux avec composante Z).
Detrend	Basic, Professional, Developer Suite	Supprime une tendance constante, linéaire ou adaptative d'un ensemble de données.
ExtractSegments	Basic, Professional, Developer Suite	Extrait des segments de différentes longueurs d'un ensemble de données et les renvoie sous forme de liste.
ImaginaryPart	Basic, Professional, Developer Suite	Forme la partie imaginaire des nombres réels ou complexes.
List	View, Basic, Professional, Developer Suite	Génère une liste.
ListToSeries	Basic, Professional, Developer Suite	Convertit une liste avec des éléments de la même structure en une série de données, une matrice de données ou une série de signaux.
MeshGrid	Basic, Professional, Developer Suite	Produit une grille bidimensionnelle. Utile pour la visualisation tridimensionnelle de fonctions à deux variables ou de fonctions à arguments à valeur complexe.
NextHighestInteger	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'entier le plus élevé suivant pour une valeur à virgule flottante.
NextLowestInteger	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'entier immédiatement inférieur pour une valeur à virgule flottante.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
OrderCuts	Option Analyse d'ordre	Coupe les courbes d'ordre (si nécessaire par calcul de la valeur efficace ou du maximum dans une bande de lignes) d'un spectre d'ordre.
Phase	Basic, Professional, Developer Suite	Forme la phase des nombres complexes.
PhaseUnwrap	Basic, Professional, Developer Suite	Déplit les angles de phase pour produire des réponses de phase plus lisses.
PolarTransform	View, Basic, Professional, Developer Suite	Effectue une transformation polaire.
PrimaryListElement	View, Basic, Professional, Developer Suite	Extrait l'élément primaire d'une liste.
RealPart	Basic, Professional, Developer Suite	Forme la partie réelle des nombres réels ou complexes.
RemoveHeader	View, Basic, Professional, Developer Suite	Supprime les informations d'en-tête d'une valeur.
Reshape	View, Basic, Professional, Developer Suite	Modifie les longueurs et/ou le nombre de dimensions d'une série de données ou d'une matrice de données.
Round	Basic, Professional, Developer Suite	Arrondit à un nombre prédéfini de décimales valides ou à un multiple d'un intervalle d'arrondi spécifié.
RoundDown	Basic, Professional, Developer Suite	Arrondis à un nombre de décimales que vous pouvez spécifier.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
RoundUp	Basic, Professional, Developer Suite	Arrondit à un nombre de décimales que vous pouvez spécifier.
SearchListElements	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche un ou plusieurs éléments de liste dans une liste nommée.
SeriesToList	View, Basic, Professional, Developer Suite	Convertit un ensemble de données à une ou deux dimensions en une liste dont le nombre d'éléments correspond au nombre de valeurs ou de colonnes de l'ensemble de données.
SignalToSeries	View, Basic, Professional, Developer Suite	Transforme un signal en une série de signaux ou une série de données dans une matrice de données dont le nombre de colonnes correspond au nombre de valeurs dans l'ensemble de données.
Sort	Basic, Professional, Developer Suite	Trie un ensemble de données ou renvoie un index de tri pour un ensemble de données.
SplitIntoSegments	Basic, Professional, Developer Suite	Divise un ensemble de données en segments de différentes longueurs et les renvoie sous forme de liste.
SurfaceToCurve	Basic, Professional, Developer Suite	Transforme une surface (série de signaux avec composante Z) en une courbe 3D.
XOffsetScale	View, Basic, Professional, Developer Suite	Met à l'échelle la composante X d'un signal ou d'une série de signaux.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
XShift	View, Basic, Professional, Developer Suite	Décale la composante X d'un signal ou d'une série de signaux de sorte qu'elle commence avec une valeur initiale donnée.

Mathématiques en général

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Erf	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction d'erreur gaussienne.
Factorial	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la N! factorielle d'un nombre naturel.
Gamma	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction gamma pour les arguments à valeur réelle.
J0	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du premier type de l'ordre 0.
J1	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du premier type de l'ordre 1.
Jn	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du premier type avec l'ordre spécifié.
LogGamma	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le logarithme naturel de la valeur absolue de la fonction gamma pour des arguments à valeurs réelles.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Product	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le produit de toutes les valeurs d'une série de données ou les produits de toutes les lignes d'une matrice de données.
Sinc	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction $\sin(\text{Angle})/\text{Angle}$.
Sqrt	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la racine carrée.
TrackDistance	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la distance entre des endroits sur Terre.
Y0	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du second type de l'ordre 0.
Y1	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du second type de l'ordre 1.
Yn	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la fonction de Bessel du second type avec l'ordre spécifié.

Matrices

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
InverseMatrix	Basic, Professional, Developer Suite	Inverse une matrice.
MatrixMultiplication	Basic, Professional, Developer Suite	Multiplie les matrices par des vecteurs et des matrices dans toutes les combinaisons.
TransposeMatrix	Basic, Professional, Developer Suite	Transpose une matrice.

Procédures de comptage

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
CompoundMaximumValueCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de la valeur maximale (méthode de la valeur maximale) selon la norme DIN 45667 de manière synchrone pour deux signaux.
CompoundSamplingCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de valeurs instantanées (méthode des valeurs instantanées) selon la norme DIN 45667 de manière synchrone pour deux signaux.
CompoundTimeAtLevelCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de la durée de séjour (méthode de la durée de séjour) selon la norme DIN 45667 de manière synchrone pour deux signaux.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Histogram	Basic, Professional, Developer Suite	Crée un histogramme pour une division de classe que vous pouvez spécifier.
LevelCrossingCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de dépassement de limite de classe à partir de la matrice de Markov ou de Rainflow. La fonction compte les fréquences absolues des passages de niveau positifs et négatifs.
MarkovMatrix	Option Procédures de comptage	Détermine la matrice de Markov (matrice de transition) pour un ensemble de données.
MaximumValueCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage des valeurs maximales (méthode de mémorisation des valeurs maximales) selon la norme DIN 45667.
MeanValueCount	Option Procédures de comptage	Compte un signal et détermine les valeurs moyennes de classe.
PeakCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de pics à partir de la matrice Rainflow ou de la matrice de Markov. La fonction compte les fréquences absolues ou cumulées des valeurs de crête ou de vallée.
RainflowMatrix	Option Procédures de comptage	Détermine la matrice de Rainflow pour un ensemble de données.
RangeCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de tensions (comptage de zones) à partir de la matrice de Markov ou un comptage de paires de tensions (comptage de

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		aires de zones) à partir de la matrice Rainflow. La fonction compte les fréquences absolues ou cumulées des plages ou paires de plages positives ou négatives (hystérésis).
SamplingCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage instantané (méthode par échantillonnage) selon la norme DIN 45667.
TimeAtLevelCount	Option Procédures de comptage	Effectue un comptage de la durée de maintien (procédure de durée de maintien) selon la norme DIN 45667 pour un signal.

Statistiques

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
AbsoluteDeviationFromMean	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'écart moyen absolu par rapport à la valeur moyenne d'un ensemble de données. Les écarts par rapport à la moyenne sont déterminés pour toutes les valeurs de l'ensemble de données et la moyenne est calculée à partir de celles-ci.
AbsoluteDeviationFromMedian	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'écart moyen absolu par rapport à la médiane d'un ensemble de données. Il s'agit de la moyenne des écarts par rapport à la médiane. La médiane est la valeur qui se trouve exactement au centre d'une série de données après le tri. Si l'ensemble de données contient un nombre pair de

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		valeurs, la moyenne des deux valeurs centrales est formée.
ANOVA	Option Statistiques	Effectue une analyse Fisher de la variance. Vous pouvez soit calculer un tableau de l'ANOVA, soit effectuer un test F. Le test F précise si les valeurs moyennes de plusieurs échantillons sont significativement différentes ou non. Le tableau de l'ANOVA fournit des quantités caractéristiques pour l'analyse de la variance.
BartlettTest	Option Statistiques	Effectue un test de variance Bartlett.
BoxPlot	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine les caractéristiques statistiques pour la représentation d'un box-plot (graphique boîte à moustache).
ChiSquareTest	Option Statistiques	Effectue un test d'ajustement du chi carré. Le test vérifie si l'échantillon accepté correspond à la distribution normale ou exponentielle spécifiée.
CoefficientOfVariation	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le coefficient de variation absolu ou relatif d'un ensemble de données.
ConfidenceInterval	Option Statistiques	Calcule un intervalle de confiance pour l'espérance ou la variance de la population (normalement distribuée) appartenant à l'échantillon spécifié.
Correlation	Option Statistiques	Détermine la matrice de corrélation d'une matrice de données ou la

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		corrélation de deux ensembles de données.
Covariance	Option Statistiques	Détermine la matrice de covariance d'une matrice de données ou la covariance entre deux ensembles de données.
CrestFactor	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le facteur de crête pour un ensemble de données.
DavidHartleyPearsonTest	Option Statistiques	Réalise un test d'aberration David-Hartley-Pearson. Le test vérifie si la valeur la plus élevée ou la plus basse de l'échantillon normalement distribué qui a été passé appartient ou non à l'échantillon.
Distribution	Option Statistiques	Calcule diverses fonctions de distribution ou de densité.
EmpiricalDistribution	Option Statistiques	Calcule la fonction de distribution empirique (pour les données non classées).
GrubbsBeckTest	Option Statistiques	Effectue un test de Grubbs-Beck sur les valeurs aberrantes. Le test vérifie si la valeur la plus élevée et/ou la plus basse de l'échantillon appartient ou non à l'échantillon.
KolmogorovSmirnovTest	Option Statistiques	Effectue un test d'ajustement de Kolmogorov-Smirnov. Le test vérifie si l'échantillon accepté correspond à la distribution normale ou exponentielle spécifiée.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Kurtosis	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le kurtosis ou l'excès d'aplatissement pour un ensemble de données.
Maximum	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine des maxima individuels, glissants ou par blocs pour un ensemble de données.
Mean	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine des valeurs moyennes individuelles, glissantes ou par blocs pour un ensemble de données.
MeanSquaredError	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'erreur quadratique moyenne pour un ensemble de données.
Minimum	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine les minima individuels, glissants et par blocs pour un ensemble de données.
Quantile	Basic, Professional, Developer Suite	Détermine des quantiles moyens individuels, glissants ou par blocs pour un ensemble de données.
Range	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine des plages globales, glissantes ou par blocs, c'est-à-dire les différences entre les maxima et les minima d'un ensemble de données.
Skewness	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'asymétrie d'un ensemble de données.
StandardDeviation	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'écart-type d'un ensemble de données.
Sum	View, Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la somme ou la somme carrée de toutes les valeurs d'un ensemble de données.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Variance	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine les variances individuelles, glissantes ou par blocs pour un ensemble de données.
WeibullFit	Option Statistiques	Effectue un ajustement de courbe à l'aide de la distribution biparamétrique de Weibull (analyse de durée de vie).

Temps calendaire

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
CurrentDate	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la valeur en temps calendaire de la date et de l'heure actuelles avec une précision d'une seconde.
Date	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la date d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire.
DateTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	La fonction forme une valeur temporelle de calendrier à partir d'éléments de date et d'heure individuels.
Day	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le jour du mois d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire ou le nombre de jours d'une ou plusieurs valeurs de période de temps.
DayOfYear	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le jour de l'année d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire.

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
Hour	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine l'heure du jour d'une ou de plusieurs valeurs de temps calendaire ou période de temps.
Minute	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la minute dans l'heure d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire ou de période de temps.
Month	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le mois de l'année d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire.
Second	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la seconde dans la minute d'un ou de plusieurs temps calendaire ou période de temps.
Time	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le temps d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire comme valeur de période de temps ou génère une valeur de période de temps basée sur les éléments spécifiés.
WeekDay	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine le jour de la semaine pour une ou plusieurs valeurs de temps calendaire.
Year	View, Basic, Professional, Developer Suite	Détermine la valeur pour l'année d'une ou plusieurs valeurs de temps calendaire.

Trigonométrie

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
ArcCos	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le cosinus inverse de l'argument. Le résultat est renvoyé en radians.
ArcSin	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le sinus inverse de l'argument. Le résultat est renvoyé en radians.
ArcTan	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la tangente inverse de l'argument.
ArcTan2	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule l'arctangent avec deux arguments.
Cos	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le cosinus d'un angle.
CosHyp	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le cosinus hyperbolique d'un nombre.
Sin	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le sinus d'un angle.
SinHyp	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule le sinus hyperbolique d'un nombre.
Tan	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la tangente d'un angle.
TanHyp	Basic, Professional, Developer Suite	Calcule la tangente hyperbolique d'un nombre.

Valeurs invalides

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
InterpolateVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	Interpole ou extrapole des valeurs à virgule flottante invalides (void) dans un ensemble de données.
RemoveVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	Supprime les valeurs invalides (void) d'un ensemble de données.
SearchVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	Recherche des valeurs à virgule flottante invalides (void) dans un ensemble de données et renvoie leurs positions.

Propriétés de Python

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
assign_header	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'attribut d'information d'en-tête d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'attribut d'information d'en-tête de la formule courante.
assigned_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'objet de données attribué en tant que composant X. Accès en lecture/écriture au nom de l'objet de données de la formule actuelle ou de données FlexPro attribué comme composant X.
assigned_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'objet de données attribué en tant que composant Z. Accès en lecture/écriture au nom de l'objet de données attribué en tant que composant Z de la formule actuelle ou de données FlexPro.

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
auteur	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de l'auteur d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au nom de l'auteur de la formule actuelle ou des données FlexPro.
calculations	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un calcul d'objet de données.
comments	Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires de l'objet.
comments_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture au commentaire du composant X de la formule actuelle ou des données FlexPro.
comments_y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant Y de l'objet de données. Accès en lecture/écriture au commentaire de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro.
comments_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux commentaires sur le composant Z de l'objet de données. Accès en lecture/écriture au commentaire du composant Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
creation_time	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'heure de création d'un objet. Accès en lecture/écriture à l'heure de création de la formule actuelle ou des données FlexPro.
données	Professional, Developer Suite	Accès en lecture aux données d'un objet de données. Accès en lecture/écriture aux données de la formule en cours.
formula	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au code d'une formule.
full_name	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom et au chemin dans la base de données du projet d'un objet.
lien hypertexte	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'hyperlien d'un objet. Accès en lecture/écriture à l'hyperlien de la formule actuelle ou des données FlexPro.
lower_range_limit_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante X d'un objet de

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
		données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante X de la formule actuelle ou des données FlexPro.
lower_range_limit_y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro.
lower_range_limit_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite inférieure de la zone de données de la composante Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
modification_time	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au temps de modification d'un objet ou de données FlexPro.
nom	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom d'un objet. Accès en lecture/écriture au nom des données FlexPro.
origin	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'origine d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'origine de la formule actuelle ou des données FlexPro.
paramètres	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à un paramètre d'un objet. Accès en lecture/écriture à la valeur d'un paramètre de la formule en cours.
chemin	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au chemin d'accès dans la base de données du projet d'un objet ou de données FlexPro.
quantité_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la désignation de la grandeur physique du composant X de la formule actuelle ou des données FlexPro.
quantité_y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la désignation de la

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
quantité_z	Professional, Developer Suite	grandeur physique de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro. Accès en lecture au nom de la quantité physique de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la désignation de la grandeur physique du composant Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
timestamp_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'horodatage sur le composant X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage du composant X de la formule actuelle ou des données FlexPro.
timestamp_y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'horodatage du composant Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro.
timestamp_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'horodatage sur le composant Z de l'objet de données. Accès en lecture/écriture à l'horodatage du composant Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
unit	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de données FlexPro.
unit_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité du composant X de la formule actuelle ou des données FlexPro.
unit_y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité du composant Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro.
unit_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à l'unité du composant Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à l'unité de la composante Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
upper_range_limit_x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante X d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données du

Propriété	Disponible dans	Utilisé pour
upper_range_limit_y	Professional, Developer Suite	composant X de la formule actuelle ou des données FlexPro. Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Y d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Y de la formule actuelle ou des données FlexPro.
upper_range_limit_z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Z d'un objet de données. Accès en lecture/écriture à la limite supérieure de la zone de données de la composante Z de la formule actuelle ou des données FlexPro.
valeur	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la valeur d'un objet de données ou de données FlexPro. Accès en lecture/écriture à la valeur de la formule actuelle ou des données FlexPro.
x	Professional, Developer Suite	Accès en lecture au composant X des données FlexPro avec une structure de données composée.
y	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la composante Y des données FlexPro avec une structure de données composée.
z	Professional, Developer Suite	Accès en lecture à la composante Z des données FlexPro avec une structure de données composée.

Fonctions Python

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
flexpro.assign_header	Professional, Developer Suite	Affecte des informations d'en-tête à un objet flexpro.Data.
flexpro.call	Professional, Developer Suite	Fournit les données d'une formule ou d'un ensemble de données ou appelle une fonction FPScript ou

Fonction	Disponible dans	Utilisé pour
		Python avec des arguments et fournit le résultat.
flexpro.Data	Professional, Developer Suite	Crée un objet flexpro.Data qui représente une structure de données FlexPro simple ou composée avec une valeur et une unité.
flexpro.list	Professional, Developer Suite	Crée un objet flexpro.Data qui représente une structure de données FlexPro "Liste".
flexpro.named_list	Professional, Developer Suite	Crée un objet flexpro.Data qui représente une structure de données FlexPro "Liste" avec des éléments de liste nommés.
flexpro.object	Professional, Developer Suite	Crée une référence à un objet dans la base de données du projet.
flexpro.remove_header	Professional, Developer Suite	Supprime les informations d'en-tête d'un objet flexpro.Data.
flexpro.run	Professional, Developer Suite	Exécute une instruction FPScript et renvoie le résultat en tant qu'objet flexpro.Data.

6 Présenter les données

Pour présenter les données et les résultats calculés, FlexPro vous propose les objets de présentation suivants : [Graphiques 2D et 3D](#)^[419], [tableaux colonnes, lignes et cellules](#)^[480], [texte](#)^[504] et [médias](#)^[509]. Vous pouvez soit exporter ces objets directement, soit les insérer dans des [documents](#)^[516] et des [feuilles de travail](#)^[542].

Les objets de présentation ont une taille fixe définissable correspondant à une zone rectangulaire que l'objet adopte lorsqu'il est placé dans un document, par exemple. Toutefois, si vous ouvrez un objet de présentation dans sa propre fenêtre, sa taille est automatiquement adaptée à la taille de la fenêtre lorsque vous activez l'option appropriée.

Modèles de présentation et de documents

Vous pouvez créer des modèles de graphiques, de tableaux, de textes et de documents et les stocker dans la base de données projet en cours ou dans une base de données de modèles. Vous pouvez ensuite choisir un modèle précédemment enregistré dans les différents assistants de création d'objets.

Vous pouvez intégrer ou lier des graphiques, des tableaux, du texte et des médias dans les modèles de documents. Les objets liés sont remplacés par les objets sélectionnés lorsque le modèle est utilisé ultérieurement. Les liens du modèle servent d'espaces réservés aux graphiques, tableaux, textes et médias à insérer. En revanche, pour les objets de présentation incorporés, les liens de données sont remplacés. Si un modèle de document contient un graphique incorporé avec deux courbes, par exemple, les objets de données sélectionnés sont saisis dans les courbes lorsque le modèle est utilisé.

FlexPro fait une distinction entre les modèles de tableaux et de graphiques statiques et dynamiques. Si vous utilisez un modèle dynamique, une courbe ou une colonne de tableau ou une cellule de tableau est créée pour chaque ensemble de données sélectionné. Dans un modèle statique, seules les courbes, colonnes ou cellules existantes sont liées aux objets de données sélectionnés. Les objets de données excédentaires, s'ils sont présents, sont ignorés. Vous définissez le type de modèle lors de son enregistrement.

Liens et intégration

Vous pouvez intégrer des objets de présentation dans des documents et des feuilles de calcul ou insérer un lien vers un objet de la base de données projet. Un objet incorporé est un composant du document ou de la feuille de calcul et ne peut être

utilisé qu'à l'endroit où il a été inséré. Les liens vers les objets intégrés ne peuvent pas être créés.

Si vous souhaitez utiliser le même objet à plusieurs endroits, par exemple dans un document et dans une feuille de calcul, vous devez le configurer dans la base de données projet et insérer un lien vers lui aux endroits où il doit apparaître. Lorsqu'elle est sélectionnée, les objets liés sont affichés avec une bordure en pointillés et les objets incorporés sont affichés avec une bordure pleine.

Si vous modifiez un objet avec des liens vers celui-ci, les modifications affectent tous les liens. La mise à jour des différents liens ne se fait pas automatiquement, mais doit être activée par la commande [Update](#)^[121]. L'exception ici est la taille de l'objet. Vous pouvez définir les dimensions de chaque lien individuellement. Un graphique peut donc être affiché, par exemple, dans une taille différente dans la feuille de calcul que dans le document.

Non seulement vous pouvez insérer des liens dans des documents et des feuilles de calcul FlexPro, mais vous pouvez également les insérer dans des documents que vous avez créés à l'aide d'une autre application. Par exemple, vous pouvez insérer un lien vers un graphique dans un document texte. Votre programme de traitement de texte a simplement besoin d'une interface OLE. Vous pouvez également mettre à jour et modifier ces liens.

Vous ne pouvez pas intégrer les objets de présentation dans des applications externes, car les objets FlexPro ne peuvent être utilisés de manière pratique que dans l'environnement des données et des analyses sur lesquelles ils sont basés. Il s'agit alors uniquement des informations relatives à l'image et elles ne peuvent pas être modifiées ultérieurement avec FlexPro.

Dessin dans les objets de présentation

Vous pouvez insérer un nombre quelconque de dessins dans tous les objets de présentation, à l'exception de l'objet texte, afin de mettre en évidence ou d'étiqueter les parties intéressantes d'une courbe, par exemple. Vous pouvez utiliser le même ensemble de formes que dans un document. Tous les dessins que vous créez dans un objet de présentation apparaissent au premier plan. Si vous agrandissez un graphique, le dessin sera automatiquement agrandi lui aussi.

Vous pouvez afficher des grilles de dessin et utiliser des guides d'alignement pour vous aider dans votre dessin.

Mise à jour des graphiques, tableaux et textes multipages sélectionnés.

FlexPro peut répartir les graphiques 2D, les tableaux colonnes, les tableaux lignes et le texte sur plusieurs pages d'un document. Vous pouvez utiliser cette option, par exemple, pour afficher des courbes continues plus longues dans un graphique, pour afficher des ensembles de données plus importants dans un tableau ou pour afficher un texte plus long.

Dans un graphique 2D, la division et la numérotation des pages dépendent des options sélectionnées dans l'onglet Division de la page de la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²² du graphique. Dans le cas d'un tableau à colonnes, l'espace disponible sur la première page est utilisé et s'étend automatiquement aux pages supplémentaires si toutes les données ne peuvent être affichées.

Vous pouvez placer le graphique, le tableau ou le texte sur n'importe quelle page du document. Les pages supplémentaires apparaissent automatiquement à la même position sur les pages suivantes du document. Le nombre de pages du document est automatiquement ajusté par FlexPro afin que toutes les pages de l'objet de présentation soient affichées. Vous pouvez régler la position de l'objet pour chaque page. Dans le cas d'un tableau multipage ou d'un texte multipage, vous pouvez également définir la hauteur de chaque page individuellement.

Remarque Vous ne pouvez représenter complètement les tableaux, diagrammes et textes de plusieurs pages que dans les documents FlexPro et dans la fenêtre d'objet. Dans la feuille de calcul ou les applications externes, seule la première page est affichée.

FPScript intégré

Dans l'onglet Données de la boîte de dialogue Propriétés des objets de présentation, indiquez le nom du chemin d'accès de la formule ou du jeu de données fournissant les données à afficher, par exemple sous forme de courbe dans un graphique. Le plus simple est de ne spécifier que le nom de l'ensemble de données. Toutefois, si vous préférez, vous pouvez saisir n'importe quelle expression FPScript. Ce FPScript intégré est alors interprété comme une formule située dans le même dossier où se trouve également l'objet de présentation.

L'expression FPScript suivante peut être utilisée, par exemple, pour afficher le dernier signal d'une série de signaux sous forme de courbe :

```
SignalSeries[-1]
```

Pour travailler avec l'expression FPScript, FlexPro crée dynamiquement une formule intégrée à l'objet de présentation, qui est ensuite compilée et exécutée. UnitéY, UnitéX, UnitéZ, CommentairesY, CommentairesX, et CommentairesZ. FlexPro tente de créer automatiquement des entrées pertinentes pour ces propriétés en les prenant dans le dernier objet de données utilisé dans la formule. Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de l'ensemble de données *Signal Series*. Pour la situation la plus fréquente où le FPScript embarqué n'accède qu'à un ensemble de données, cela fournit les entrées correctes, comme pour l'étiquetage des axes. Si ce n'est pas le cas, vous devrez corriger la propriété concernée en y accédant en écriture. Le FPScript suivant, par exemple, normalise les données d'un signal à 100 % et corrige les commentaires Y en conséquence :

```
This.CommentsY = "Signal normalisé" ; Signal / Maximum(Signal) * 100.
```

Toutefois, un FPScript intégré ne sert pas seulement à accéder aux données pour la présentation, mais aussi à accéder aux attributs qui doivent être affichés comme étiquette d'axe ou dans une cellule de tableau, par exemple. Pour ce faire, utilisez un formateur auquel une expression FPScript intégrée a été ajoutée dans le texte concerné. Ce type de formatage commence toujours par le signe % et détermine la manière dont les données doivent être présentées ainsi que leur origine. Une cellule de tableau qui affiche une valeur maximale pourrait, par exemple, contenir le texte suivant :

```
Maximum de %{Signal.CommentsY}: %&{Maximum(Signal)}
```

Le premier champ contient une expression FPScript qui fournit les commensaux de l'ensemble de données, et le second calcule le maximum. La partie du champ située avant l'accolade '{' avec le signe % est également appelée [formateur](#)⁵⁵³ et contrôle le format d'affichage. Le caractère & dans le second formateur indique, par exemple, que les données doivent être éditées avec l'unité. Selon le format sélectionné, des codes supplémentaires apparaissent après le signe %.

Par défaut, le texte suivant est saisi dans l'onglet Étiquetage des axes pour l'axe d'un graphique 2D :

```
%{.Data.YValueObject(%<ListElement>).NameOrQuantityOrComments(.Data.YComponent)}
```

Avant la compilation du code FPScript, l'espace réservé %<ListElement> est remplacé par le numéro de la courbe en cours de traitement si la courbe affiche une liste avec plusieurs ensembles de données. L'expression FPScript utilise le modèle d'objet Automatisation de la courbe pour accéder aux attributs de l'objet de données utilisé pour la composante Y de la courbe. Pour être plus précis, on accède à la formule FPScript intégrée spécifiée pour la composante Y de la courbe. Cette dernière reprend généralement les attributs de l'objet de données auquel elle fait référence.

6.1 Graphiques 2D et 3D

Vous pouvez utiliser des graphiques pour faire des présentations attrayantes et expressives de données et de résultats de calculs. FlexPro offre une grande variété de types de graphiques. Ceux-ci sont le résultat de la structure flexible de seulement deux objets : le graphique 2D et le graphique 3D.

Le graphique 2D présente les données dans un plan rectangulaire à deux dimensions, tandis que le graphique 3D présente les données dans un cube projeté sur le plan. Le graphique 2D est particulièrement idéal pour présenter des signaux et des séries de données, et le graphique 3D est idéal pour présenter des séries de signaux, des matrices de données et des courbes spatiales. Le plan du graphique, c'est-à-dire la zone rectangulaire dans laquelle les courbes sont affichées, est entouré d'une bordure dans laquelle les étiquettes des axes et la légende sont affichées. La taille de la zone de bordure peut être ajustée.

Pour chaque ensemble de données que vous souhaitez afficher dans un graphique, vous devez ajouter une courbe au graphique. Il s'agit des données et détermine la manière dont elles doivent être affichées. La variété des types de graphiques optionnels est le résultat du large éventail de formats d'affichage optionnels et de leur capacité à être combinés. Pour la courbe d'un graphique 2D, vous pouvez, par exemple, combiner l'un des formats d'affichage suivants : ligne de connexion, symboles, indicateurs d'erreur, étiquetage, colonnes/bars et remplissage.

Les graphiques se composent des éléments suivants, qui sont expliqués dans les sections suivantes : axe, grille, courbe, légende et légende des couleurs.

Vous pouvez définir le style des graphiques à l'aide de la palette Style de graphique et Couleur sur la première page de l'assistant. Ces attributs contrôlent ensuite tous les éléments de style du graphique qui sont définis comme automatiques. Si vous définissez une couleur dans l'onglet Format d'un ensemble de données, cette couleur est utilisée à la place du schéma de couleurs correspondant lorsque l'ensemble de données est affiché dans un graphique. Toutefois, pour ce faire, l'option Utiliser les couleurs des ensembles de données doit être sélectionnée sur la page Style du graphique.

Axe

Le plan ou l'espace du graphique est traversé par des axes, qui déterminent la mise à l'échelle des données à afficher. Le graphique 2D utilise au minimum un axe vertical Y et un axe horizontal X, et le graphique 3D utilise également un axe Z, qui est dirigé vers le spectateur. Veuillez noter que, contrairement à l'étiquetage typique en

mécanique, l'axe vertical dans FlexPro est également appelé l'axe Y dans un graphique 3D. Alors que les graphiques 3D utilisent un nombre fixe de trois axes, un pour les directions X, Y et Z, plusieurs axes Y et X peuvent être utilisés pour un graphique 2D. Cela permet d'afficher des courbes avec des unités physiques différentes dans le même graphique. Si vous utilisez plus d'un axe Y, vous pouvez également les empiler les uns sur les autres.

Dynamique Nombre d'axes

Si vous avez une liste contenant plusieurs ensembles de données avec différentes unités au-dessus d'un axe et que vous affichez la liste dans un Graphique 2D, FlexPro affiche automatiquement plusieurs échelles : une par unité. Vous pouvez également vous référer à l'option Axes et courbes dynamiques dans l'assistant de graphique.

Type d'axe

Pour mettre à l'échelle les axes des diagrammes 2D et 3D, vous pouvez utiliser les types de mise à l'échelle suivants : linéaire, logarithmique avec bases 10, 2 et e, réciproque, décalage-réciproque, tierce, octave, probabilité, probit, logit et Weibull.

Avec la mise à l'échelle linéaire, vous pouvez choisir de spécifier un intervalle de division fixe ou de déterminer automatiquement l'intervalle de division de manière à obtenir un nombre fixe de divisions.

L'option linear scaling with metric division vous permet d'établir une relation fixe entre la longueur d'un axe et l'unité physique de la courbe affichée sur cet axe. Vous pouvez régler l'échelle librement. Par exemple, si vous définissez 0,1 V/mm comme échelle et 1 V comme intervalle de division, les divisions de l'axe seront exactement espacées de 1 cm. Si vous agrandissez le graphique et que la longueur de l'axe change en conséquence, le nombre de divisions augmentera automatiquement. La distance entre les divisions restera constante.

En sélectionnant Linéaire, division par ensemble de données ou Logarithmique, division par ensemble de données, vous pouvez déterminer à quelles positions sur l'axe les divisions doivent être tracées en utilisant un ensemble de données ou une formule. La procédure utilisée dépend du jeu de données ou de la formule que vous spécifiez pour l'étiquetage :

- Série de données : Les valeurs sont extraites de la série de données dans un ordre séquentiel, et une division est tracée à la position correspondante. Tous les types de données numériques sont autorisés. Le processus se termine lorsque toutes les valeurs ont été lues.

- Formule avec un argument (fonction) : La fonction est appelée avec un indice ascendant comme argument. Le premier indice est une valeur nulle. Le résultat de la fonction détermine la position de la division de l'axe. Tous les types de données numériques sont autorisés pour le résultat. Le processus se termine lorsqu'une valeur se situe en dehors de la valeur de début ou de fin de l'axe, ou lorsqu'une valeur à virgule flottante invalide ou la valeur Empty est dépassée.

L'option de mise à l'échelle réciproque utilise la transformation $X' = 1 / X$.

Utilisez l'échelle réciproque de décalage pour convertir de Kelvin en °C. La transformation est $X' = 1 / (X + 273,15)$.

L'option de mise à l'échelle des probabilités est utilisée pour linéariser les fonctions de distribution normales. Si l'axe Y d'un graphique a été mis à l'échelle des probabilités, ces types de fonctions de distribution apparaissent comme des lignes droites et peuvent être facilement comparées.

L'option de mise à l'échelle Probit correspond à la mise à l'échelle des probabilités, bien qu'ici les écarts types soient considérés, où 50 % correspond à la valeur de 5. La plage de valeurs d'un axe de probabilité ou de probité se situe dans l'intervalle [0,0001 %, 99,9999 %].

L'échelle logit est similaire à l'échelle de probabilité. Toutefois, comme transformation, on utilise la fonction Logit $X' = X / (100 - X)$. La plage de valeurs d'un axe à échelle logit est comprise dans l'intervalle [0,1 %, 99,9 %].

L'échelle de Weibull linéarise la distribution de Weibull. La transformation utilisée ici est $Y' = \ln(-\ln(1 - Y/100))$. Pour l'axe X, vous devez utiliser une échelle logarithmique. La plage de valeurs d'un axe gradué de Weibull se situe dans l'intervalle [0,1 %, 99,9 %].

Les types d'échelle Troisième octave et Octave sont des options d'échelle logarithmique dont les divisions correspondent à la troisième octave ou à la série d'octaves.

Unité

Vous pouvez définir une unité d'affichage pour l'axe. Toutes les courbes sont ensuite converties dans cette unité avant l'affichage. Si vous ne définissez pas d'unité d'affichage, l'axe se voit attribuer l'unité de la première courbe dont les données ont une unité ; toutes les autres courbes sont transformées dans cette unité.

Lorsque l'axe est affiché sur les deux bords d'un graphique 2D, vous pouvez attribuer une unité différente à la deuxième mise à l'échelle, par exemple m/s pour la mise à l'échelle sur le bord gauche et km/ pour la mise à l'échelle sur le bord droit.

Mise à l'échelle

Vous pouvez définir manuellement la mise à l'échelle de l'axe en spécifiant les valeurs physiques qui correspondent aux deux extrémités de l'axe. Vous pouvez également spécifier des ensembles de données ou des formules FScript qui fournissent des valeurs finales. Avec la mise à l'échelle automatique, ces valeurs finales sont automatiquement déterminées à partir des courbes à afficher. Cela signifie que les courbes sont affichées avec un écart optimal. Si vous sélectionnez Données minimum/maximum, les valeurs extrêmes des courbes affichées sur l'axe sont utilisées. En sélectionnant Plage de données limite inférieure/limite supérieure, les valeurs de la plage de données saisies dans l'onglet Général des ensembles de données sont utilisées. Vous pouvez exclure des courbes individuelles ⁴⁶² de la mise à l'échelle automatique. La mise à l'échelle automatique est souvent utilisée avec l'attribut Extend end values. Cela signifie que les valeurs extrêmes trouvées ne sont pas utilisées directement comme valeurs finales de l'axe, mais qu'une correction est d'abord effectuée, de sorte que les valeurs finales de l'axe se situent sur une division. Les options Mise à l'échelle symétrique et Aligner le point zéro sur celui de l'axe précédent étendent la valeur de début ou de fin de l'axe de sorte que le point zéro se trouve exactement au milieu de l'axe ou soit aligné sur celui de l'axe précédent. Les valeurs de fin d'axe peuvent être calculées dynamiquement à l'aide d'une formule FScript. Dans les graphiques 2D comportant plusieurs axes, vous pouvez également lier les valeurs finales des axes voisins.

Si tous les axes du graphique ont la même unité physique, vous pouvez obtenir une image sans distorsion en utilisant le réglage des axes isométriques. Cela corrige les valeurs de fin d'axe pour qu'elles correspondent aux rapports de longueur d'axe. L'ajustement de l'axe isométrique signifie par exemple qu'avec un graphique 2D, les courbes circulaires sont également affichées comme des cercles et non comme des ellipses.

Orientation

Habituellement, l'axe X est aligné de gauche à droite, l'axe Y de bas en haut et l'axe Z d'arrière en avant. Cependant, l'orientation peut être inversée pour chaque axe. Vous pouvez également ajouter des flèches d'orientation aux axes, qui pointent dans la direction des valeurs scalaires croissantes.

Origine de l'axe

Vous pouvez définir une origine d'axe pour tous les axes des graphiques 2D et pour l'axe Y d'un graphique 3D. Pour les graphiques 2D, l'origine de l'axe détermine le

point d'intersection de l'axe correspondant du système d'axes, sauf si cet axe est positionné au bord du graphique. Si vous avez activé les lignes de sol pour l'axe X, une ligne de sol parallèle à l'axe X est affichée à la hauteur de l'origine de l'axe Y correspondant. Vous pouvez choisir si la ligne de sol doit être dessinée uniquement pour les colonnes et les surfaces ou pour toutes les courbes.

Dans le cas d'un graphique 3D, l'origine de l'axe détermine l'emplacement de l'icône de l'axe à moins qu'il ne soit positionné sur l'une des valeurs extrêmes de l'axe. Ce plancher détermine, par exemple, le plan sur lequel sont placées les colonnes 3D et est affiché sous forme de cadre avec des divisions.

Division

Vous pouvez doter un axe de divisions et de subdivisions qui peuvent être étiquetées avec les valeurs correspondant à leur position sur l'axe.

Les divisions sont représentées par de petits tirets sur l'axe, et vous pouvez modifier leur type, leur longueur et leur couleur. La position des divisions sur l'axe résulte de la mise à l'échelle de l'axe. Vous pouvez soit spécifier le montant qui doit correspondre à un intervalle de division, soit spécifier le nombre d'intervalles de division. Il est également possible de spécifier les positions des divisions en tant que séries de données ou de les calculer à l'aide d'une fonction FPScript, qui obtient en argument l'indice de la division à calculer.

Avec l'origine de la division, vous déterminez la valeur à partir de laquelle la division doit commencer en haut et en bas. Cette valeur ne doit pas nécessairement se situer entre la valeur initiale et la valeur finale de l'axe. Lorsque les subdivisions sont appliquées, les intervalles de division sont divisés en un certain nombre de subdivisions. Vous pouvez spécifier ce nombre. Les axes logarithmiques sont traités séparément : Les axes logarithmiques sont traités séparément : Si la division est de 1 et que le nombre de subdivisions est de 2 ou de 8 et que l'option Éviter les chevauchements est activée, seules les positions 2 et 5 sont étiquetées, par exemple sélectionnée, seules les positions 2 et 5 sont étiquetées, par exemple, " 10^2 2 5 10^3 ".

Les divisions et subdivisions des axes, pour lesquelles vous avez activé l'option Tenir compte de cet axe lors du dessin de la grille dans l'onglet Apparence de la boîte de dialogue Propriétés, déterminent également l'emplacement des lignes de la grille, si une grille doit être affichée.

Vous pouvez étiqueter les divisions et les subdivisions d'un axe avec n'importe quelle valeur provenant d'un ensemble de données ou calculée à l'aide d'une fonction. Pour l'étiquetage, vous pouvez utiliser une série de données, un signal ou une formule avec un argument (fonction). FlexPro étiquette ensuite les divisions et subdivisions comme suit :

Données structure	Étiquetage	Utilisation typique
Série de données	Les valeurs sont extraites une à une des séries de données et inscrites sur l'axe. Tous les types de données, y compris les chaînes de caractères, sont autorisés. Les valeurs doivent être stockées dans le même ordre dans l'ensemble de données dans lequel l'étiquetage de l'axe a lieu. L'étiquetage de la division se fait ensuite de l'origine de la division à la valeur finale, puis à la valeur initiale de l'axe. C'est pourquoi vous devez définir l'origine de la division sur la valeur de départ de l'axe.	Étiquetage des divisions avec du texte provenant d'un ensemble de données.
Signal	La valeur résultant de la division de l'axe est recherchée dans la composante X du signal et la valeur Y correspondante est ensuite écrite sur l'axe. Si nécessaire, une interpolation est effectuée.	Afficher des signaux par rapport à toute quantité mesurée, qui ne doit pas nécessairement être monotone, par exemple, des signaux temporels sur une coordonnée spatiale.
Fonction	La valeur résultant de la division de l'axe est transmise à la fonction comme argument et le résultat de la fonction est écrit sur l'axe. Tous les types de données sont autorisés pour le résultat, y compris les chaînes de caractères.	Linéarisation de toute ligne caractéristique.

L'axe continuera à être mis à l'échelle selon l'échelle configurée et, le cas échéant, les valeurs établies par la mise à l'échelle automatique.

Étiquetage des axes

Vous pouvez ajouter une étiquette d'axe à chaque axe d'un graphique. Vous pouvez spécifier le texte de l'étiquette de l'axe directement ou utiliser le texte des courbes affichées sur l'axe, qui ont également un onglet Étiquetage de l'axe dans leur boîte de dialogue Propriétés. Vous pouvez saisir n'importe quel texte dans lequel vous pouvez intégrer des [champs](#) ⁵⁶² pour accéder aux informations d'en-tête des

ensembles de données affichés. FlexPro offre une variété de champs prédéfinis pour l'étiquetage des axes afin que vous n'ayez pas à les programmer vous-même.

Si vous affichez plusieurs courbes et utilisez leurs étiquettes d'axe, celles-ci forment un texte empilé verticalement sur l'axe. Toutefois, vous pouvez désactiver cette option pour des courbes individuelles afin de n'afficher les informations temporelles qu'une seule fois sur l'axe X, par exemple. Les étiquettes des axes des courbes individuelles peuvent être colorées avec la couleur respective de la courbe pour faciliter l'attribution des étiquettes.

Les données que vous affichez au-dessus d'un axe doivent toutes avoir la même unité physique. Vous pouvez ajouter cette unité à l'étiquette de l'axe, l'afficher entre les deux dernières divisions ou derrière chaque division.

Position

Les axes des graphiques 2D peuvent être affichés à l'un ou l'autre des bords du graphique, aux deux bords ou à l'origine d'un axe assigné pointant dans l'autre direction. Plusieurs axes Y dans un graphique 2D peuvent être affichés comme empilés au lieu d'être côte à côte. Ici, le graphique est divisé en plusieurs zones, et vous pouvez ajuster la taille de ces zones. Il est également possible de limiter la zone sur laquelle un axe est étiré. Vous pouvez, par exemple, créer un deuxième axe Y qui ne s'étend que sur une zone de 0 à 10 % de la hauteur du graphique pour superposer un canal numérique dans une bande étroite comme une ligne d'étape. Vous pouvez également afficher plusieurs axes X [côte](#)⁴⁵¹ à côte.

Courbe

Un graphique peut comporter un nombre quelconque de courbes. Chaque courbe fait référence à un ensemble de données à afficher et décrit la manière dont ses données doivent être présentées visuellement.

Une courbe dans un graphique 2D peut montrer toutes les structures de données, sauf les courbes d'espace. Chaque courbe est affectée à un axe X et à un axe Y exactement. Si vous spécifiez une série de données, ses données sont utilisées pour les coordonnées Y des points de la courbe et les coordonnées X sont générées automatiquement par numérotation, en commençant par zéro. Lorsque la courbe est tracée, les positions des points dans le plan du graphique sont déterminées par la mise à l'échelle des axes. Les parties de la courbe qui se trouvent en dehors de la zone du graphique sont coupées. Les valeurs scalaires peuvent être affichées sous forme de lignes horizontales ou verticales. Certains formats d'affichage utilisent des

données supplémentaires, par exemple un ensemble de données avec des valeurs d'erreur pour afficher des indicateurs d'erreur.

Une courbe de graphique 3D peut montrer des structures de données de type matrice, série de signaux et courbe spatiale. De manière analogue au graphique 2D, les composants X et/ou Z qui ne sont pas présents sont également générés automatiquement par numérotation, en commençant par zéro. Au lieu d'une série de signaux ou d'une matrice de données, il est également possible de spécifier plusieurs signaux ou séries de données qui sont ensuite gérés sous forme de liste dans la courbe et forment ensemble une série de signaux et/ou une matrice de données. Contrairement aux graphiques 2D, il n'existe qu'un seul système d'axes dans les graphiques 3D. Toutes les courbes sont donc appliquées aux mêmes axes et doivent donc avoir la même unité. Pour les types de courbes 3D qui nécessitent des données maillées, une courbe spatiale (données de dispersion) est automatiquement convertie en série de signaux avant l'affichage. Vous pouvez choisir l'un des deux algorithmes de l'onglet Données pour afficher la surface.

Dans l'onglet Données de la courbe, vous pouvez non seulement saisir une référence à un ensemble de données ou à une formule, mais aussi toute expression FPScript. Par exemple, utilisez une opération d'indexation pour présenter un segment de signal ou un signal particulier d'une série de signaux. L'assistant Graphique FlexPro utilise des expressions FPScript dans les courbes, par exemple pour afficher des pourcentages ou des décibels.

Les deux types de graphiques prennent en charge l'affichage des listes qui contiennent plusieurs ensembles de données. Ne placez qu'une seule courbe dans le graphique et spécifiez la liste dans l'onglet Données. Plusieurs courbes sont représentées, une par élément de liste. Vous pouvez également vous référer à l'option Axes et courbes dynamiques dans l'assistant de graphique. Lorsque vous affichez des listes dans des graphiques 3D, les unités de tous les ensembles de données de la liste doivent être compatibles entre elles.

Formats d'affichage des courbes 2D

Les courbes de diagramme 2D vous permettent d'utiliser les formats d'affichage suivants, que vous pouvez combiner comme bon vous semble :

- Ligne de connexion

Utilisez ce format d'affichage pour afficher les signaux. Vous pouvez choisir parmi plusieurs types de lignes de connexion :

Type	Fonction
Ligne droite	Relie les points de la courbe par une ligne droite.
Escalier	Relie les points voisins par des lignes horizontales et verticales au lieu de lignes diagonales.
Segment	Dessine une ligne entre tous les autres points de la courbe.
Segment triple	Relie deux points de la courbe par une ligne, puis laisse un espace.
Spline	Connecte les points de la courbe avec une courbe spline. Vous pouvez spécifier le nombre de points d'échantillonnage à calculer.
Spline compensatrice	Connecte les points en utilisant une courbe spline compensatrice. La courbe spline ne passe pas nécessairement par les points. Vous pouvez contrôler cela en utilisant un facteur de pondération.

Vous pouvez spécifier le style de ligne, la couleur et le type de flèche. Une autre option consiste à utiliser une palette de couleurs. Vous disposez alors d'une courbe multicolore pour afficher les bandes de tolérance, par exemple.

Si l'ensemble de données contient des valeurs invalides, vous pouvez spécifier si celles-ci doivent être comblées par une ligne ou si un trou doit apparaître dans la courbe.

- Symboles

Ce format d'affichage dessine un petit symbole, par exemple un losange ou un cercle, à chaque point de la courbe. Vous pouvez définir librement la forme, la taille et la couleur des symboles. Il est également possible de déterminer la taille des symboles en utilisant un ensemble de données supplémentaires. En particulier pour l'occurrence fréquente de la combinaison "Symboles" plus "Ligne de connexion", vous pouvez spécifier qu'un petit espace doit être maintenu entre le symbole et la ligne de connexion. La ligne de connexion s'arrête alors juste avant le symbole.

Les symboles "Ligne horizontale" et "Ligne verticale" sont spécialement destinés à ajouter des limites de portée dans le diagramme. Vous pouvez spécifier une valeur scalaire qui détermine alors l'emplacement de la ligne.

Le symbole "Vector" est disponible pour afficher les mesures vectorielles. Vous pouvez y prédéfinir l'angle et la longueur des vecteurs ou spécifier des ensembles de données supplémentaires.

- Indicateurs d'erreur

Le mode de représentation Indicateurs d'erreur dessine un indicateur d'erreur à chaque point du tracé de la courbe. Le format d'affichage "Indicateurs d'erreur" dessine un indicateur d'erreur à chaque point de la courbe. Les indicateurs peuvent être dessinés dans la direction Y ou X et seulement dans une ou dans les deux directions. La longueur de l'indicateur d'erreur entre le point de la courbe et la ligne de démarcation peut être spécifiée en tant que valeur absolue, en tant que distance par rapport au point de la courbe ou en tant que valeur en pourcentage par rapport au point de la courbe. Pour ce faire, vous pouvez saisir des valeurs fixes ou des ensembles de données supplémentaires.

- Étiquetage des données

Le format d'affichage "Étiquetage des données" produit un texte avec la valeur et l'unité des coordonnées X et/ou Y pour le point à l'emplacement de chaque point de la courbe. Vous pouvez également sortir les valeurs d'un ensemble de données supplémentaires. L'ensemble de données peut contenir des données numériques ou des chaînes de caractères. Vous pouvez définir librement la direction et le placement de l'écriture par rapport au point.

- Histogrammes/Barres

Le format d'affichage "Colonnes" dessine une colonne à chaque valeur X de la courbe. Cette colonne va de l'axe des X à la valeur des Y. Le format d'affichage "Bars" dessine une barre à chaque valeur Y de la courbe. Cette barre va de l'axe Y à la valeur X. Ces formats d'affichage sont également disponibles dans des variantes empilées et différentielles, ainsi que dans une variante dans laquelle le point de base n'est pas l'axe, mais plutôt l'origine de l'axe. Pour les colonnes empilées, les colonnes de plusieurs courbes sont affichées les unes au-dessus des autres au lieu d'être groupées côte à côte. Les colonnes différentielles ne commencent pas sur l'axe des X, mais sur des valeurs Y provenant d'un autre ensemble de données. L'analogie s'applique aux barres empilées et aux barres différentielles, mais dans le sens X dans ce cas. Vous pouvez définir la largeur des colonnes ou des barres, la couleur et le style de remplissage.

Avec les graphiques à barres et les graphiques à colonnes, vous pouvez soit spécifier une largeur fixe en tant que pourcentage de l'espacement entre les colonnes voisines, soit sélectionner l'option Largeur de colonne dynamique dans l'onglet Colonnes/Barres de la courbe. Dans ce cas, les colonnes sont dessinées de manière à ce qu'elles puissent s'emboîter les unes dans les autres. C'est le cas même si les intervalles X entre colonnes voisines varient. La limite des colonnes voisines se situe toujours au milieu entre deux points voisins de la courbe.

- Remplir

Ce format d'affichage remplit la surface entre la courbe et l'axe X ou Y avec une couleur particulière, une hachure ou un dégradé de couleur linéaire. Un deuxième ensemble de données peut également être spécifié pour le remplissage différentiel.

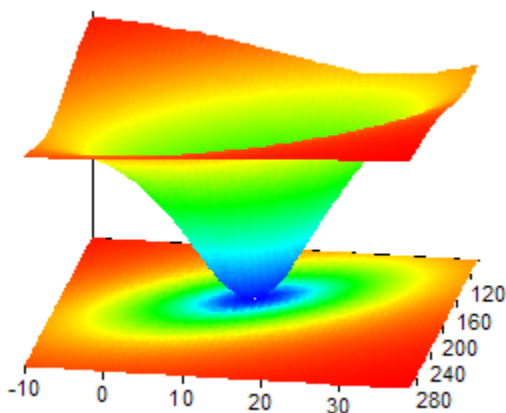
Les formats d'affichage d'une même courbe peuvent être combinés comme vous le souhaitez ; par exemple, une ligne de connexion peut être combinée avec des symboles ou des indicateurs d'erreur. Vous pouvez également configurer plusieurs courbes avec des formats d'affichage différents ; par exemple, la première courbe comporterait une ligne de connexion pour représenter un signal, et une deuxième courbe comporterait des symboles pour représenter un ensemble de données qui ne contient que des maxima locaux du signal sous forme de points.

Types de courbes 3D et formats d'affichage

Contrairement à un graphique 2D, les types de courbes suivants diffèrent pour un graphique 3D :

- Surface

Ce type de courbe affiche les données sous la forme d'une surface définie par des points de données disposés dans une grille. Les courbes spatiales (données de diffusion ou données XYZ) sont automatiquement converties en une série de signaux (grille de données) avant l'affichage. La conversion s'effectue soit par le recours, soit par l'interpolation des "voisins naturels". La surface peut être lissée, si nécessaire. Pour l'algorithme "resort", le lissage a lieu plus tard en utilisant des splines bicubiques. Vous pouvez régler tous les paramètres de la courbe dans l'onglet Données. Vous obtenez un graphique de contour en réglant les angles de rotation et d'inclinaison du graphique de sorte que le résultat soit une vue en plan.

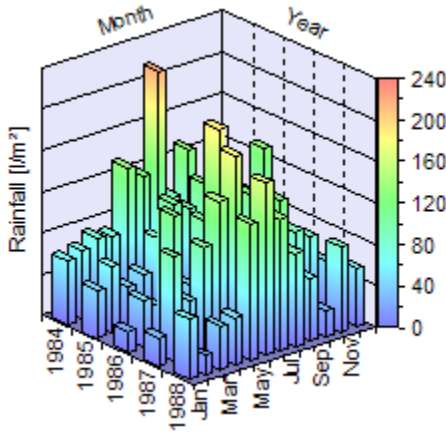


- Colonnes 3D

Vous pouvez afficher des séries de signaux (avec une composante Z, le cas échéant) ou des matrices de données dans un graphique à colonnes 3D. Un graphique en colonnes peut également être une combinaison de plusieurs séries de données ou de signaux ayant des composantes X identiques.

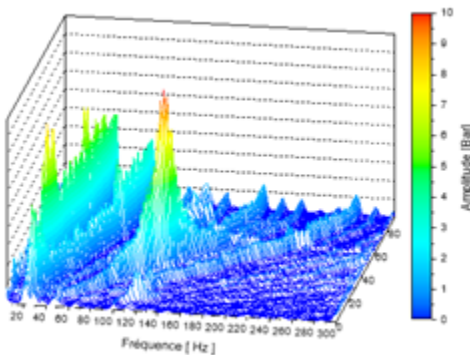
Vous pouvez spécifier une largeur fixe de 1 à 100 pour cent de l'espacement entre les colonnes voisines pour la largeur de la colonne, en définissant la distance minimale dans les directions X et Z à 100 pour cent. Le graphique en pointes signifie que les colonnes sont dessinées comme des "aiguilles", en utilisant les attributs de l'onglet Remplissage comme base. Les lignes de bordure sont omises dans ce cas.

Lorsque vous sélectionnez Matrice de champs de couleur dans l'assistant de graphique, le résultat est une colonne 3D en vue en plan avec un ombrage de couleur ou une palette de couleurs dans la direction Y.



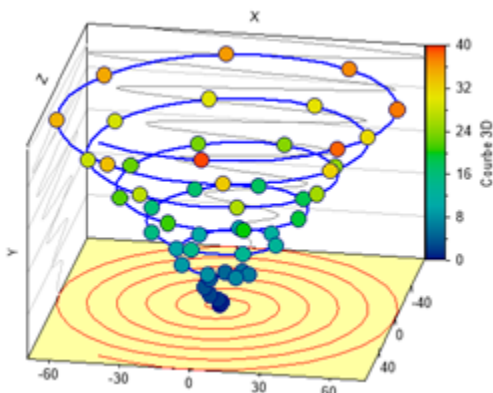
- Chute d'eau

Dans un graphique en cascade, vous pouvez afficher des séries de signaux (éventuellement avec une composante Z et une composante X bidimensionnelle), des matrices de données ou des courbes spatiales. Un graphique en cascade peut également être constitué à partir de plusieurs séries de données ou de signaux. Les courbes 3D sont converties automatiquement en une série de signaux avant d'être affichées en recourant à la fonction `CurveToSurface`. Vous pouvez modifier la tolérance de la conversion dans l'onglet Données de la courbe du graphique.



- Courbe de l'espace

Dans un graphique de courbe spatiale, vous pouvez afficher des ensembles de données de la structure de données de la courbe spatiale ou trois séries de données, qui se combinent pour former une courbe spatiale.



En général, un graphique 3D n'utilise qu'une seule courbe parmi les quatre types. Dans certains cas, cependant, il est judicieux d'utiliser plusieurs courbes, par exemple pour étiqueter des points individuels dans un graphique de contour.

Formats d'affichage

Les formats d'affichage suivants peuvent être utilisés dans un même type de courbe :

- Lignes de bordure (colonnes 3D)

Pour renforcer l'impression d'espace, les bords des colonnes tridimensionnelles peuvent être soulignés par des lignes. Ces lignes de démarcation sont particulièrement importantes lorsqu'aucune source d'éclairage n'est utilisée. Les attributs de ligne typiques peuvent également être appliqués aux lignes de bordure.

- Lignes de grille (surface)

Vous pouvez utiliser des lignes de grille pour afficher la surface sous forme de grille. Les points voisins sont reliés par des lignes dont vous pouvez définir le style et la couleur. Dans la direction Y, il est possible d'utiliser une palette de couleurs. En outre, vous pouvez projeter le quadrillage sur les plans du système de coordonnées.

Si vous n'utilisez pas de remplissage pour la surface, vous pouvez également rendre les lignes de la grille visibles, bien que celles-ci ne soient pas visibles à partir de l'angle de vue défini.

Si l'ensemble de données contient des valeurs invalides, toutes les lignes de connexion à ces valeurs sont omises, ce qui entraîne des lacunes dans le réseau de grille.

- Ligne de connexion (courbe spatiale, cascade)

Ce format d'affichage relie les points adjacents d'une courbe par une ligne dont vous pouvez régler le style et la couleur. Pour la représentation en cascade, il est possible d'utiliser une palette de couleurs dans la direction Y ou Z ou un dégradé de couleurs linéaire ou spectral dans la direction Y. Pour la représentation en cascade, il est possible d'utiliser un dégradé de couleurs linéaire ou spectral dans la direction Y. La courbe spatiale peut être colorée dans chaque direction spatiale à l'aide d'une palette de couleurs.

Si l'ensemble de données contient des valeurs invalides, vous pouvez spécifier si celles-ci doivent être pontées par une ligne ou si un vide dans la courbe doit être affiché.

La ligne de connexion du graphique en cascade peut également être tracée sous forme de ligne en escalier, notamment pour la représentation de signaux numériques. Vous pouvez choisir librement l'emplacement du bord vertical entre les points voisins.

- Symboles (surface, courbe spatiale, chute d'eau)

Ce format d'affichage dessine un petit symbole, par exemple un losange ou un cercle, à chaque point de la courbe. Vous pouvez définir librement la forme, la taille et la couleur des symboles.

- Étiquetage des données (surface, courbe spatiale, chute d'eau)

Le format d'affichage "Étiquetage des données" affiche un texte avec la valeur de la coordonnée X, Y ou Z du point pour chaque point de la courbe. Vous pouvez également utiliser des données provenant d'autres ensembles de données pour l'étiquetage des données.

- Remplissage (surface, cascade, colonnes 3D)

Ce format d'affichage remplit la surface, la zone sous chaque courbe d'un graphique en cascade ou les murs de colonnes en 3D avec une couleur unie, un gradient de couleur linéaire ou un spectre de couleurs. Vous pouvez également spécifier une palette avec des couleurs de remplissage qui peuvent être utilisées pour la surface dans la direction Y, pour le graphique en cascade dans la

direction Z et pour les colonnes dans n'importe quelle direction. Si vous le souhaitez, vous pouvez également projeter le remplissage d'une surface sur les plans du système de coordonnées.

Si vous utilisez une palette de couleurs dans la direction Y ou l'un des dégradés de couleurs, vous pouvez activer une légende des couleurs et ainsi visualiser le changement de couleur quel que soit l'angle de vue du graphique 3D. La coloration dépend également des paramètres d'éclairage de la vue 3D du graphique 3D .

- Lignes de contour (surface)

Ce sont des lignes d'intersection entre la surface et des plans, qui sont parallèles à l'un des trois plans du système d'axes. Les lignes de contour soulignent le contour d'une surface et peuvent être dessinées dans n'importe quelle direction. Les plans d'intersection peuvent être spécifiés par les divisions de l'axe correspondant ou par un ensemble de données librement sélectionnables. Les lignes de contour peuvent également être projetées sur le plan correspondant du système de coordonnées. Vous pouvez également avoir une étiquette avec la valeur attribuée à la ligne de contour.

- Projections (Space Curve)

Ce format d'affichage projette la courbe spatiale sur les plans du système de coordonnées. Vous pouvez définir librement les attributs de ligne de la projection.

- Perpendiculaires (courbe de l'espace)

Ce format d'affichage vous permet de tracer des lignes perpendiculaires à partir des points de la courbe sur les plans du système de coordonnées. Vous pouvez définir librement les attributs de ligne pour les lignes perpendiculaires.

Légende

Un graphique peut avoir une légende qui fournit une affectation claire des courbes aux données sur lesquelles les courbes sont basées.

Pour chaque courbe de graphique sélectionnée pour avoir une légende, une courte section de la courbe est dessinée dans la légende et étiquetée avec du texte. Pour chaque courbe, vous pouvez saisir les champs de texte et d'insertion qui sont remplacés par les informations d'en-tête de l'ensemble de données de la courbe.

Vous pouvez spécifier un titre pour la légende. Vous pouvez colorier l'arrière-plan, et un cadre peut être ajouté à la légende. Vous pouvez spécifier le nombre de colonnes que doit comporter la légende et l'ordre dans lequel les courbes doivent être affichées. Vous pouvez positionner librement la légende. Elle est toutefois affectée à

un coin du graphique, de sorte que lorsque la taille du graphique est modifiée, la légende est décalée en conséquence.

Étiqueter des axes et des courbes

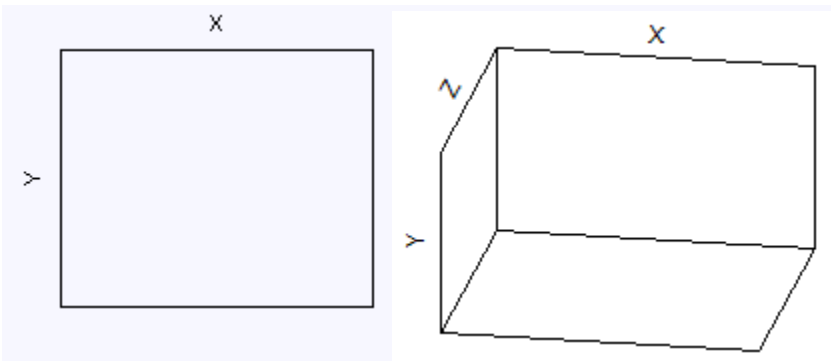
En plus de la légende, vous pouvez également utiliser des étiquettes d'axe et de courbe pour afficher des données particulières sur la courbe. L'étiquette de la courbe est inscrite directement sur le tracé de la courbe. Vous pouvez définir sa position. Vous pouvez spécifier l'étiquette d'axe pour les courbes individuelles séparément pour chaque axe du graphique. Les lignes de texte sont ensuite écrites sur l'axe, chaque ligne étant placée sous la dernière. Vous pouvez ajouter des champs au texte pour afficher des attributs tels que le nom ou l'unité de l'ensemble de données sur lequel la courbe est basée.

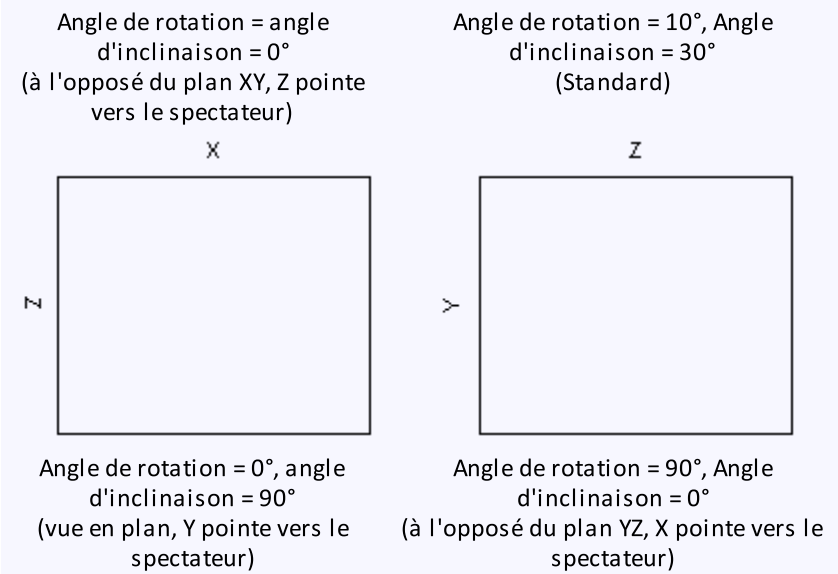
Vue 3D et éclairage

La vue 3D est déterminée en spécifiant un angle d'inclinaison et un angle de rotation. Dans ce cas, l'angle de rotation indique de combien de degrés le système de coordonnées doit être tourné autour de l'axe Y dans le sens des aiguilles d'une montre. L'angle d'inclinaison détermine de combien de degrés le système de coordonnées doit être incliné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, par rapport au plan de projection.

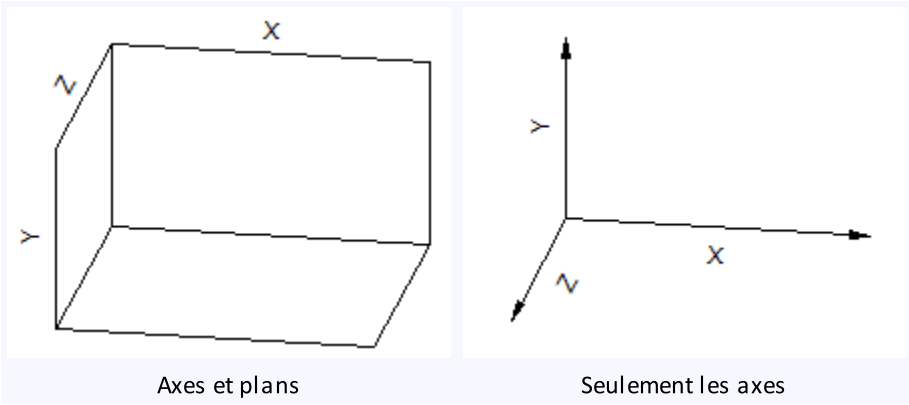
Un angle de rotation et un angle d'inclinaison de 0 indiquent que l'angle de vue est situé exactement à l'opposé du plan XY du système de coordonnées.

Les schémas suivants en sont quelques exemples :





Le système d'axes des graphiques 3D peut être présenté comme une interception d'axe avec des plans ou comme une interception d'axe uniquement :



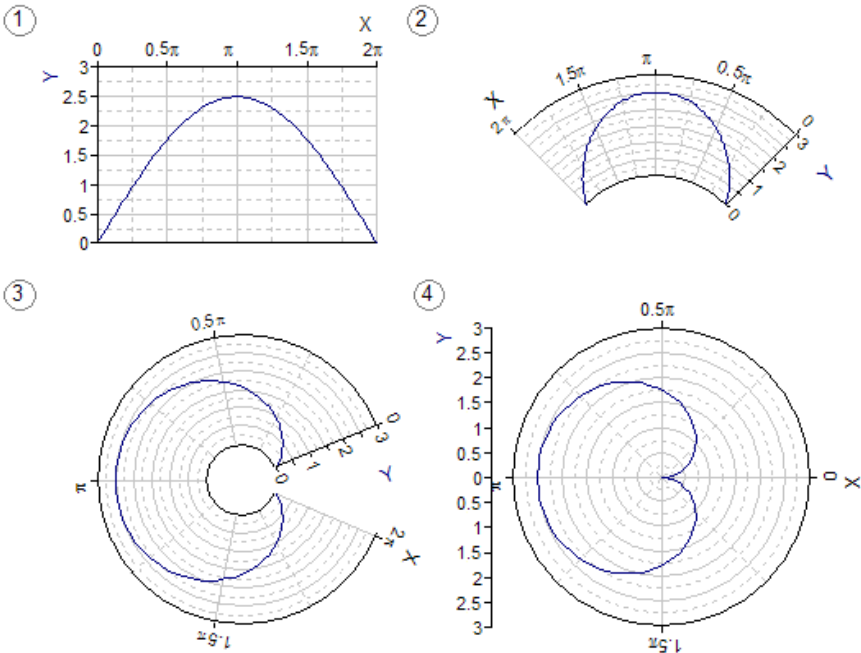
Alors que les plans sont toujours affichés derrière la courbe, l'interception de l'axe est toujours affichée dans l'origine des coordonnées, même si elle se retrouve devant la courbe.

Pour les types de courbes avec surfaces (surface, colonnes), vous pouvez également ajouter une source d'éclairage. La position de la source d'éclairage est déterminée de la même manière que l'angle de vue, mais ici, toutes les spécifications d'angle sont relatives à l'angle de vue.

Graphique polaire

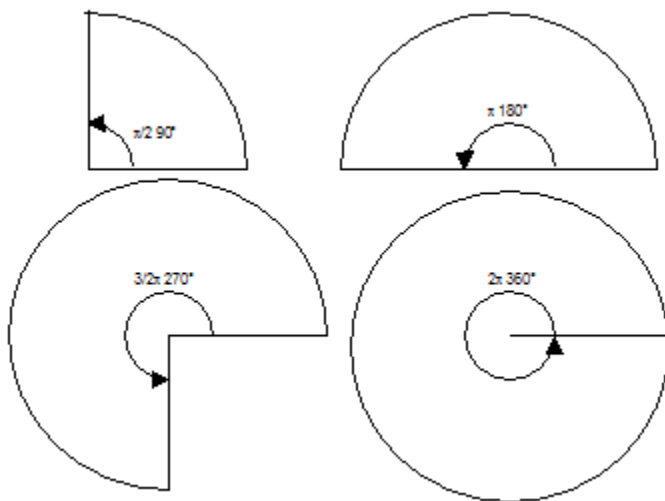
Tous les formats d'affichage des graphiques 2D sont également disponibles pour le graphique polaire. Ici, le graphique complet est transformé en un cercle complet, un segment de cercle ou un anneau en utilisant la transformation polaire. L'axe X du graphique 2D est transformé en un axe d'angle, et l'axe Y est transformé en un axe radial.

L'illustration suivante montre la transformation du graphique cartésien en graphique polaire :

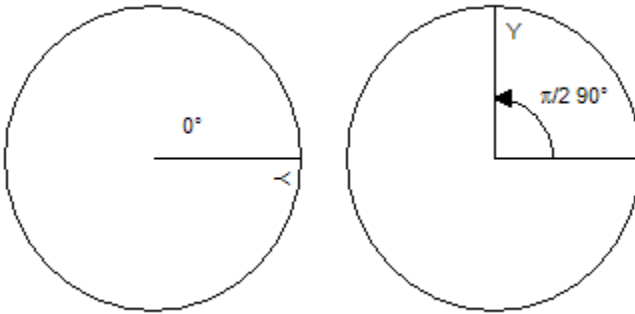


Notez que l'orientation de l'axe X est inversée par la transformation.

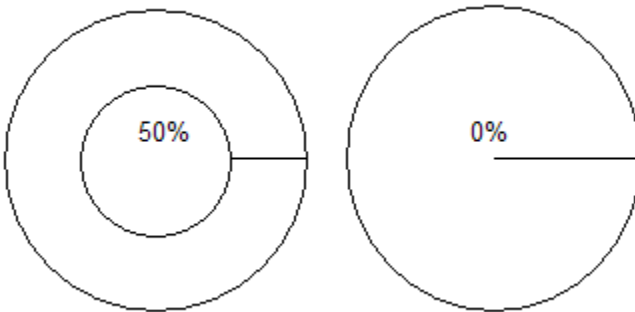
L'onglet Transformation polaire de la boîte de dialogue Propriétés du diagramme 2D permet d'activer et de paramétrer la transformation polaire. La transformation est contrôlée par les attributs angle d'ouverture, angle de rotation et rayon intérieur. L'angle d'ouverture détermine la taille du segment de cercle sur lequel le graphique est formé. Un angle d'ouverture de 2π ou 360° dans ce cas est l'équivalent d'un cercle complet.



L'angle de rotation détermine l'emplacement de la bordure gauche originale du graphique. Le graphique polaire peut être tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Le rayon intérieur est spécifié en pourcentage et détermine si le graphique doit avoir la forme d'un cercle ou d'un anneau.



Les valeurs X des données à tracer peuvent inclure l'angle en radians (0 - 2p) ou en degrés (0 - 360°). L'axe d'angle du graphique est automatiquement étiqueté avec les angles respectifs si cette option est définie pour la division en axes métriques. Il est également possible d'étiqueter l'axe des angles en degrés, même si les valeurs mesurées sont en radians, et vice versa. Ici, seul le formateur d'angle correspondant à l'axe doit être spécifié.

Un graphique polaire avec un angle d'ouverture de 2π ou 360° et un axe X à échelle métrique avec une valeur de départ de 0 est considéré comme fermé, c'est-à-dire qu'il n'a plus de valeur de départ ou de fin pour l'axe d'angle. Vous pouvez donc également tracer des données qui s'étendent sur une plage angulaire plus large que [0, 2p] ou [0, 360°], c'est-à-dire sur plusieurs "rotations". De même, en ce qui concerne le positionnement de l'axe Y ou de l'axe radial, le graphique polaire fermé

s'écarte du graphique polaire ouvert. Alors que dans le diagramme ouvert, l'axe Y est tracé, selon la position choisie, sur l'un ou les deux bords ou à l'intérieur de la section du cercle, dans le diagramme fermé, il n'est tracé à l'intérieur du cercle que s'il a été positionné à l'origine de l'axe X. Dans le diagramme fermé, l'axe Y est tracé à l'intérieur de la section du cercle. Sinon, l'axe est placé à côté du cercle complet.

Le graphique est généralement un cercle exact et s'inscrit au centre de la zone rectangulaire du graphique. Toutefois, si vous activez l'option Autoriser la distorsion elliptique, le graphique est déformé de manière elliptique afin que le plan du graphique soit dimensionné de manière optimale.

Palette de couleurs et dégradé de couleurs

L'utilisation d'une palette de couleurs ou d'un gradient de couleurs peut améliorer considérablement la lisibilité, notamment des graphiques en 3D. Dans les graphiques 2D, les palettes de couleurs sont souvent utilisées pour présenter des plages de valeurs, telles que les bandes de tolérance et les plages d'avertissement. Les gradients de couleur, notamment les gradients de couleur spectraux, qui simulent les couleurs d'un arc-en-ciel, constituent la base de ce que l'on appelle une matrice de contour graphique et de champ de couleur 2 1/2D. Ici, l'information pour la troisième dimension est marquée par la couleur.

L'affectation des couleurs pour le dégradé de couleurs ou pour la palette de couleurs à la mise à l'échelle de l'axe Y dans un graphique 3D est représentée par sa légende des couleurs.

Grille

Vous pouvez doter la surface du graphique 2D ou les plans de coordonnées du graphique 3D d'une grille pour augmenter la lisibilité du graphique. L'emplacement des lignes de la grille est orienté vers les divisions et subdivisions des axes qui traversent le plan. Comme les graphiques 2D peuvent avoir un nombre quelconque d'axes X et Y, chaque axe peut être défini séparément, que les lignes de la grille soient ou non tracées pour leurs divisions.

Vous pouvez styliser séparément les lignes horizontales et verticales, ainsi que le cadre et le fond de la grille. Le cadre et l'arrière-plan font partie de la grille dans les graphiques 2D uniquement, car ici les axes ne doivent pas être positionnés sur les bords. Dans les graphiques 3D, le cadrage des plans ainsi que leur couleur de fond font partie du système d'axes.

Légende des couleurs

Dans les graphiques 3D, la légende des couleurs crée une relation entre les couleurs de l'ombrage utilisé dans une courbe et/ou une palette de couleurs et l'échelle de l'axe Y du graphique. Il s'agit d'un autre axe Y avec une bande de couleur, qui est positionné à côté du graphique réel.

Une légende en couleur utilise la mise à l'échelle de l'axe Y du graphique. Vous devez donc effectuer tous les réglages à cet effet sur l'axe Y. Sinon, vous pouvez concevoir librement la légende des couleurs comme un axe.

Travailler avec les graphiques

Créer un graphique

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel le nouveau graphique doit être placé.
2. Sélectionnez les données que vous souhaitez afficher sous forme de courbes dans un graphique. Vous pouvez sélectionner des ensembles de données, des formules, des objets d'analyse ou une plage de cellules dans la vue des données d'un dossier ou dans la fenêtre d'un ensemble de données ouvert. Vous pouvez également utiliser l'intervalle entre les curseurs d'un graphique comme sélection de données.

Remarque : Si vous souhaitez afficher les données de mesure situées dans un sous-dossier, activez-le d'abord pour afficher les ensembles de données de mesure.

3. Si vous souhaitez intégrer le nouveau graphique dans une feuille de travail ou un document, cliquez à ce moment-là sur la fenêtre de la feuille de travail ou du document ouvert.
4. Choisissez un graphique approprié dans l'une des galeries sous Insertion [Graphique] ou cliquez sur Insertion [Graphique] -> Assistant Graphique si vous souhaitez créer une vue spéciale, telle qu'un graphique XY ou un graphique avec des axes logarithmiques. Vous pouvez obtenir des informations supplémentaires en utilisant l'aide dans l'assistant de graphique.

Remarque : Vous pouvez facilement créer un graphique linéaire intégré pour une série d'ensembles de données en sélectionnant les ensembles de données dans la liste des objets et en utilisant la fonction glisser-déposer pour les faire glisser dans un document ou une feuille de travail.

Modifier le style, les couleurs et l'arrière-plan d'un graphique

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Dans **Design [Style]**, sélectionnez **Style de diagramme**, **Couleurs** et **Arrière-plan**.

Note

- Tous les attributs du diagramme qui sont contrôlés par le style, la couleur et l'arrière-plan du diagramme, comme la couleur des courbes, sont automatiquement réinitialisés. Si vous ne voulez pas que cela se produise, modifiez les paramètres du style de diagramme, des couleurs et de l' arrière-plan dans l'onglet Style de la boîte de dialogue Propriétés du diagramme.
 - La première palette de la boîte de liste Couleurs peut être personnalisée. Vous pouvez modifier ces couleurs de palette ainsi que les attributs supplémentaires affectés au style de diagramme sélectionné en ouvrant la boîte de liste Design [Style] > Diagram Style et en cliquant sur Edit Style Sheet.
-

Redimensionner les bordures et le plan d'un graphique

Pour redimensionner les bordures à l'aide de votre souris :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur un point du plan du graphique où il n'y a pas de lignes de grille ou de courbes.
3. Les poignées apparaissent aux quatre frontières du plan du graphique. Vous pouvez utiliser ces poignées pour redimensionner le cadre du graphique en faisant glisser les bords avec la souris. Vous pouvez redimensionner l'ensemble du graphique en faisant glisser le cadre hachuré qui l'entoure, à condition que l'option Adapter à la fenêtre du menu Affichage soit désactivée.

Pour redimensionner les bordures et le plan du graphique, procédez comme suit :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur une partie du plan du graphique où il n'y a pas de lignes de grille ou de courbes.
3. Cliquez sur l'onglet Taille.

4. Saisissez les mesures souhaitées.

Ajouter ou supprimer le titre d'un graphique

Pour ajouter un titre de diagramme, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Design [Diagram Layout] > Ajouter un élément de diagramme et sélectionnez Diagram Title.
2. Double-cliquez sur le nouveau titre.
3. Saisissez le texte du titre ou, sous Champs, sélectionnez un champ approprié, tel que Commentaires.

Remarque Si le titre ne s'affiche pas complètement, vous devrez peut-être augmenter les marges du diagramme ou activer l'option Corriger les marges automatiquement dans l'onglet Taille.

Pour supprimer le titre d'un diagramme, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur le titre du diagramme.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, désélectionnez l'option Diagramme titre sur.

Aligner le titre d'un graphique

1. Cliquez sur le titre du graphique pour le sélectionner.
2. Cliquez sur l'orientation souhaitée sous Mise en forme[Orientation].

Activer et désactiver la correction automatique des marges

FlexPro peut redimensionner automatiquement les bords des graphiques 2D et 3D si les éléments du graphique dépassent le bord de la fenêtre. Vous pouvez activer ou désactiver la correction automatique des marges en procédant comme suit :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un point de la surface du graphique où il n'y a pas de courbe.
3. Cliquez sur l'onglet Taille.

4. Cochez l'option Corriger les marges automatiquement ou supprimez la coche.

Changer la couleur de fond du plan du graphique

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

Pour sélectionner une couleur de conception pour le schéma de couleurs actuel :

2. Choisissez l'une des couleurs de design dans la boîte de sélection Projet de diagramme[conception] > Arrière-plan.

Pour choisir une couleur de fond :

2. Cliquez pour sélectionner un point dans l'arrière-plan du diagramme où il n'y a pas de courbe.
3. Choisissez une couleur dans le champ de sélection Mise en forme[Remplissage] > Couleur.

Remarques Si vous choisissez Pas de remplissage comme couleur, la couleur de design sélectionnée dans Projet de diagramme[conception] > Arrière-plan sera utilisée.

Activer et désactiver des éléments de grille

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

Pour afficher une ligne de grille horizontale ou verticale :

2. Cliquez sur Projet de diagramme[Disposition du diagramme] > Ajouter un élément de diagramme et choisissez Lignes de grille horizontales ou Lignes de grille verticales.

Pour activer ou désactiver des éléments individuels de la grille :

2. Double-cliquez sur le plan du graphique pour ouvrir la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²².
3. Cliquez sur l'onglet Grille et arrière-plan.

Graphique 3D :

4. Sélectionnez l'onglet correspondant au plan de coordonnées pour lequel vous souhaitez afficher une grille.
5. Sélectionnez les éléments de la grille à afficher.

Concevoir des éléments de grille

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez les éléments de la grille dont vous souhaitez modifier le style.
3. Sélectionnez l'épaisseur de ligne souhaitée dans la boîte de sélection Mise en forme[Lignes] > Epaisseur, le style de ligne souhaité dans la boîte de sélection Mise en forme[Lignes] > Trait et la couleur dans la boîte de sélection Mise en forme[Lignes] > Couleur.

Positionner la légende des couleurs d'un graphique 3D

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Utilisez votre souris pour sélectionner et faire glisser la légende des couleurs à l'endroit souhaité.
3. Pour spécifier le coin du graphique auquel vous voulez attribuer la légende, double-cliquez sur la surface de la légende des couleurs.
4. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la légende des couleurs, sélectionnez l'onglet Position.
5. Sélectionnez la position souhaitée dans le champ Vers le coin.

Diviser un graphique 2D en plusieurs pages

1. Si le graphique se trouve dans un document, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le graphique et sélectionnez Propriétés dans le menu contextuel.
3. Cliquez sur l'onglet Division de la page.
4. Sélectionnez le mode souhaité pour la division de la page. Ici, appelez l'aide dans la boîte de dialogue si nécessaire.

5. Dans le champ qui apparaît maintenant, indiquez le Nombre de pages ou le Nombre de divisions par page souhaité.

Naviguer dans les graphiques 2D multipages

- Utilisez les commandes Projet de diagramme[page] > Précédent ou Projet de diagramme[page] > Suivant pour passer à la page précédente ou suivante du diagramme.
- Pour afficher la première ou la dernière page du diagramme, utilisez les commandes Projet de diagramme[page] > Précédent > Premier ou Projet de diagramme[page] > Suivant > Dernier.
- Dans le champ de saisie Projet de diagramme[page] > Aller à, vous pouvez saisir un numéro de page quelconque pour l'afficher.
- Vous pouvez utiliser la molette de la souris pour faire défiler plusieurs pages du graphique.

Modifier l'angle de vue d'un graphique 3D

Pour modifier l'angle de vue, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Conception de diagrammes 3D[Vue 3D] > Rotation vers la droite pour faire pivoter le diagramme de 10° dans le sens des aiguilles d'une montre. Vous pouvez faire pivoter le diagramme de 10° dans la direction opposée en cliquant sur Conception de diagramme 3D[Vue 3D] > Rotation à gauche.
2. Cliquez sur Conception de diagramme 3D[vue 3D] > Inclinaison plus forte pour augmenter l'angle d'inclinaison de 10° ou sur Conception de diagramme 3D[vue 3D] > Inclinaison plus faible pour le réduire de 10°.
3. Ouvrez le menu Conception de diagrammes 3D[Vue 3D] > Vue standard et choisissez Vue du dessus pour voir le diagramme de haut en bas. L'axe Y est maintenant dirigé vers vous et n'est plus visible. Il en va de même pour l'axe Z si vous cliquez sur Vue de face et pour l'axe X si vous cliquez sur Vue de côté.
4. En cliquant sur l'icône Projet de diagramme 3D[Vue 3D] >, vous rétablissez la vue par défaut.

Si vous souhaitez définir les angles de manière plus précise, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Conception de diagrammes 3D[objet] > Propriétés.

2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez l'onglet Vue 3D.
3. Dans la case Perspective, sélectionnez l'un des angles de vue proposés ou sélectionnez Perspective libre et saisissez l'angle.

Modifier les paramètres d'éclairage d'un graphique 3D

Pour modifier les paramètres d'éclairage d'un graphique de colonnes ou de surfaces, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Conception de diagrammes 3D[objet] > Propriétés.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez l'onglet Vue 3D.
3. Allumez l'éclairage, sélectionnez la position d'éclairage souhaitée et réglez le contraste.

Intégrer des images

1. Cliquez sur Projet de diagramme[Illustrations] > Images.
2. Sélectionnez un fichier dans la boîte de dialogue Insérer une image.
3. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue. L'image nouvellement insérée est maintenant affichée.
4. Si nécessaire, faites glisser l'image avec votre souris pour la positionner.
5. Vous réglez la hauteur et la largeur absolues sur Mise en forme[dimensions]. Vous pouvez modifier la taille relative par rapport à la taille de l'image originale dans les champs suivants de la fenêtre Propriétés : Mise à l'échelle de la largeur et mise à l'échelle de la hauteur.

Travailler avec les axes

Ajouter ou supprimer un axe

Pour supprimer un axe :

1. Sélectionnez l'axe que vous souhaitez supprimer.
2. Appuyez sur la touche DEL.

Remarque : Vous ne pouvez pas supprimer le dernier axe Y ou axe X.

Pour ajouter un axe :

1. Sélectionnez un axe existant du même type (axe X ou Y).
2. Utilisez votre souris pour faire glisser une copie de l'axe vers la position souhaitée tout en maintenant la touche CTRL enfoncée.

Spécifier l'unité d'affichage

1. Double-cliquez sur l'axe.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés](#) ^[122], cliquez sur l'onglet Mise à l'échelle.
3. Sous Unité(s), saisissez l'unité d'affichage souhaitée ou choisissez l'unité dans la liste.
4. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

Remarque : Si vous spécifiez une unité d'affichage, l'unité des données de toutes les courbes affichées sur cet axe doit être compatible.

Changer l'origine de l'axe

1. Double-cliquez sur l'axe.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés de l'](#) ^[122]axe, cliquez sur l'onglet Mise à l'échelle.
3. Saisissez l'origine de l'axe dans le champ du même nom.

Remarque : Seul l'axe Y dans les graphiques 3D a une origine d'axe.

Disposer des axes dans un graphique 2D

Pour changer l'ordre des axes au même endroit (bord, origine de l'axe) :

Utilisez votre souris :

- Faites glisser l'axe vers un autre axe dont il doit prendre la position, ou faites-le glisser vers le bord extérieur du graphique afin de l'y placer.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés du graphique :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur Projet de diagramme[Objet] > Propriétés.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Axes.
4. Dans la liste Axes, sélectionnez un axe X ou Y.
5. Utilisez les boutons Haut ou Bas pour déplacer l'axe.

En utilisant la fenêtre des propriétés :

1. Sélectionnez l'axe que vous voulez déplacer.
2. Saisissez une valeur différente dans le champ Ordre de tracé de la fenêtre Propriétés. Si vous augmentez la valeur indiquée, un axe X apparaîtra plus bas et un axe Y apparaîtra plus à gauche ou, dans les graphiques avec axes Y empilés, plus bas.

Pour afficher les axes à un endroit différent :**Utilisez votre souris :**

- Faites glisser l'axe vers le bord souhaité du graphique ou vers la zone du graphique afin de le placer sur ce bord ou à l'origine de l'axe.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés du graphique :

1. Double-cliquez sur l'axe dont vous voulez modifier la position.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés ¹²² de l'axe, cliquez sur l'onglet Position.
3. Maintenant, dans le champ Position, choisissez si l'axe doit apparaître sur le bord gauche ou droit du graphique ou dans l'origine d'un axe pour l'autre direction. S'il s'agit d'un axe différent au même endroit, vous pouvez également spécifier l'espacement par rapport à l'axe précédent. Si vous sélectionnez Dans l'origine de l'axe, indiquez dans le champ Axe assigné l'origine de l'axe à utiliser.

En utilisant la fenêtre des propriétés :

1. Sélectionnez l'axe dont vous souhaitez modifier la position.
2. Sélectionnez la position souhaitée dans le champ Position de la fenêtre Propriétés.

Pour définir l'espacement des axes adjacents :

Utilisez votre souris :

1. Utilisez votre souris pour cliquer sur la ligne de l'axe que vous voulez déplacer.
2. Faites glisser l'axe jusqu'à la position souhaitée.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés du graphique :

1. Double-cliquez sur l'axe que vous voulez déplacer.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²² de l'axe, cliquez sur l'onglet Position.
3. Saisissez la valeur souhaitée dans le champ Espacement par rapport à l'axe précédent.

En utilisant la fenêtre des propriétés :

3. Sélectionnez l'axe que vous voulez déplacer.
4. Saisissez la valeur souhaitée dans le champ Espacement de la fenêtre Propriétés.

Si, dans l'onglet Axes de la boîte de dialogue Propriétés du graphique 2D, vous avez sélectionné l'option Agrandir automatiquement l'espacement des axes lorsque les axes se chevauchent, FlexPro sélectionne automatiquement un espacement minimum pour s'assurer qu'aucun chevauchement ne se produit lors de l'affichage.

Voir aussi

[Axe](#) ⁴¹⁹

Empiler les axes Y d'un graphique 2D

Pour empiler les axes Y d'un graphique 2D, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la zone du graphique, mais pas sur la courbe.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés du](#) ¹²² graphique, cliquez sur l'onglet Axes.
3. Lors de la disposition des axes, sélectionnez des axes Y empilés ou des axes Y côte à côte, regroupés par unité.

Ajuster la hauteur des axes Y empilés

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

Utilisation de la souris :

2. Faites glisser la ligne de séparation entre les deux plans du graphique jusqu'à la position souhaitée.

En utilisant la fenêtre des propriétés :

2. Sélectionnez l'axe Y dont vous voulez ajuster la hauteur.
3. Dans le champ Pourcentage de taille de la fenêtre Propriétés, indiquez la hauteur souhaitée de l'axe par rapport à la hauteur totale du graphique.

Afficher des axes X d'un graphique 2D côte à côte

FlexPro ne peut pas empiler les axes X d'un graphique comme il le fait pour les axes Y, mais vous pouvez obtenir le même effet en procédant comme suit :

1. Si le graphique ne comporte pas deux axes X, ajoutez d'abord un [axe](#)¹⁴⁴⁷.
2. Double-cliquez sur le premier axe X du graphique.
3. Dans la [boîte de dialogue Propriétés de l'](#)¹²²axe, cliquez sur l'onglet Position.
4. Dans le champ Début de l'axe, entrez 0% et dans le champ Fin de l'axe, entrez 50%.
5. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.
6. Double-cliquez sur le deuxième axe et passez à nouveau à l'onglet Position.
7. Dans le champ Position, sélectionnez la même position que celle utilisée pour le premier axe.
8. Dans le champ Espacement par rapport à l'axe précédent, saisissez 0.
9. Dans le champ Début de l'axe, entrez 50% et dans le champ Fin de l'axe, entrez 100%.
10. Passez à l'onglet Apparence et assurez-vous que l'option Tenir compte de cet axe lors du dessin de la grille est cochée.

Ajouter ou supprimer une division d'axe

Pour supprimer une division d'axe :

1. Double-cliquez sur la division de l'axe.
2. Dans l'onglet Apparence de la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²² de la légende des axes ou des couleurs, décochez l'option Divisions et/ou Subdivisions.

Remarque Vous pouvez également supprimer une division d'axe en sélectionnant Pas de ligne dans le champ de sélection Mise en forme[Lignes] > Couleur.

Pour ajouter une division d'axe :

1. Double-cliquez sur l'axe auquel vous souhaitez ajouter une division.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de l'axe, cliquez sur l'onglet Apparence.
3. Sélectionnez Divisions et/ou Subdivisions.

Modifier la longueur et le type de division

1. Sélectionnez la division que vous souhaitez modifier. Vous pouvez sélectionner simultanément les divisions de plusieurs axes et la légende des couleurs en maintenant la touche CTRL enfoncée. Sélectionnez toutes les divisions du graphique en maintenant la touche ALT enfoncée.
2. Vous pouvez modifier la longueur des barres de fraction en indiquant une autre valeur dans le champ Mise en forme[Mesures] > Largeur.
3. Vous pouvez modifier le type de division en cliquant sur l'icône correspondante dans Mise en forme[Orientation]. Par exemple, cliquez sur  pour régler les graduations, selon l'orientation des axes, sur Gauche (axe Y), Bas (axe X) ou Extérieur (axe 3D).

Activer et désactiver l'ajustement de l'axe isométrique

1. Cliquez sur Projet de diagramme[Objet] > Propriétés.

Graphique 2D :

2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés du](#) ¹²² graphique, cliquez sur l'onglet Axes.

3. Cochez l'option Ajuster le système d'axes primaire de manière isométrique ou supprimez la coche.

Graphique 3D :

2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés du](#)  graphique, cliquez sur l'onglet Système d'axes.
3. Choisissez l'une des options de la liste déroulante : Ajustement isométrique.

Ajouter ou supprimer une étiquette de division

Pour supprimer une étiquette de division, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur l'étiquette de la division.
2. Dans l'onglet Étiquetage des divisions de la [boîte de dialogue Propriétés](#)  de la légende d'axe ou de couleur, décochez la case Étiquetage des divisions activé. Si vous souhaitez uniquement désactiver les étiquettes des subdivisions, décochez la case Étiqueter également les subdivisions.

Pour ajouter une étiquette de division, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur l'axe ou la légende des couleurs à laquelle vous souhaitez ajouter une étiquette de division.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés, cliquez sur l'onglet Étiquetage des divisions.
3. Cochez la case Étiquetage des divisions et, le cas échéant, étiquetez également les subdivisions.

Modifier le format de l'étiquette de division

Pour modifier le formatage de toutes les valeurs d'une étiquette de division d'axe, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur une étiquette de division dont vous souhaitez modifier le format.
2. Cliquez sur le bouton situé à droite du champ de saisie Format pour ajuster le formateur.
3. Sélectionnez le format souhaité.

La fenêtre Propriétés vous permet de définir le formatage de plusieurs axes à la fois :

1. Si vous ne voyez pas encore la fenêtre des propriétés, sélectionnez View [Task Windows] > Show > Properties.
2. Sélectionnez les étiquettes de division de plusieurs axes dont vous souhaitez modifier la mise en forme en cliquant dessus tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Sélectionnez toutes les étiquettes de division du graphique en maintenant la touche ALT enfoncée.
3. Cliquez maintenant dans le champ de saisie Format de la fenêtre Propriétés, puis cliquez sur le bouton qui apparaît à droite du champ.
4. Sélectionnez le format souhaité.

Remarque : La mise en forme s'applique à toutes les étiquettes de division des axes sélectionnés.

Aligner l'étiquette de division

1. Cliquez sur l'étiquette de la division pour la sélectionner.
2. Dans Mise en forme[Orientation], cliquez sur l'icône correspondante pour choisir l'orientation. Par exemple, cliquez sur  pour positionner l'étiquette en haut à gauche du marqueur de division.

Étiqueter des divisions de l'axe avec du texte

1. Double-cliquez sur l'axe avec la division que vous souhaitez étiqueter.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés, cliquez sur l'onglet Étiquetage des divisions.
3. Sélectionnez l'étiquetage de la division en utilisant une série de données, un signal ou une fonction.
4. Spécifiez une série de données avec des chaînes contenant le texte souhaité, ou spécifiez directement une expression FScript qui génère la série de données, telle que {"One", "Two", "Three"}. Les valeurs doivent être spécifiées dans le même ordre que l'étiquetage des axes. L'étiquetage de la division s'effectue ensuite de l'origine de la division à la valeur finale, puis à la valeur initiale de l'axe.

Afficher l'unité dans la division de l'axe

1. Double-cliquez sur l'étiquette de la division d'axe dans laquelle vous voulez ajouter l'unité.
2. Dans l'onglet Étiquetage des divisions, sélectionnez l'option Ajouter une unité à l'étiquetage des divisions.
3. Dans le champ situé sous cette option, choisissez si vous voulez afficher l'unité à chaque division ou entre la dernière et l'avant-dernière division.

Ajouter ou supprimer une flèche d'orientation

Pour supprimer une flèche d'orientation, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la flèche d'orientation.
2. Dans l'onglet Apparence de la [boîte de dialogue Propriétés de la](#) ¹²² légende des axes ou des couleurs, décochez la case Flèche d'orientation.

Pour ajouter une flèche d'orientation, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur l'axe ou la légende des couleurs à laquelle vous souhaitez ajouter une flèche d'orientation.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés, cliquez sur l'onglet Apparence.
3. Cochez la case fléchée Orientation et spécifiez la position souhaitée.

Positionner une flèche d'orientation

1. Double-cliquez sur la flèche d'orientation.
2. Dans l'onglet Apparence de la [boîte de dialogue Propriétés de la](#) ¹²² légende des axes ou des couleurs, sélectionnez la position souhaitée sous la flèche Orientation.
3. Sous Longueur, saisissez la longueur souhaitée de la flèche.
4. Sous Espacement, précisez, s'il y a lieu, la distance à partir de l'étiquette de la division ou de l'étiquette de l'axe.

Le positionnement de la flèche d'orientation sur l'étiquette d'axe des graphiques 3D n'est une option que si Parallèle à l'axe est défini comme angle dans l'onglet Étiquetage des axes.

Afficher un axe avec une échelle personnalisée

FlexPro peut étiqueter les divisions d'un axe avec des valeurs qui peuvent être calculées à l'aide d'une fonction. Cela vous permet de développer votre propre échelle. L'exemple suivant montre comment vous pouvez afficher une courbe caractéristique carrée comme étant linéarisée, par exemple. La courbe caractéristique est linéarisée en utilisant sa fonction inverse, dans cet exemple la fonction racine carrée, et affichée dans un graphique à échelle linéaire. L'axe Y du graphique est étiqueté à l'aide de la fonction carré.

Faites ce qui suit :

1. Créez une fonction FScript appelée Linearized qui vous permet de linéariser l'ensemble des données avec la courbe caractéristique. La formule doit contenir les éléments suivants :

Arguments x

Sqrt(x)

2. Utilisez la souris pour faire glisser l'ensemble de données CharacteristicCurve sur cette formule afin d'obtenir la courbe caractéristique linéarisée comme nouvelle formule appelée CharacteristicCurveLinearized.
3. Créez une fonction FScript appelée Parabola utilisée pour mettre au carré les étiquettes de division de l'axe Y :
Arguments x
 x^2
4. Sélectionnez la formule CharacteristicCurveLinearized et appelez l'assistant de graphique pour créer un graphique 2D à échelle linéaire. La courbe caractéristique doit être représentée par une ligne droite. Les divisions de l'axe Y, cependant, correspondent toujours aux valeurs linéarisées.
5. Double-cliquez sur l'étiquette de division de l'axe Y pour ouvrir l'onglet Étiquetage des divisions.
6. Vérifiez l'option Étiquetage de la division en utilisant une série de données, un signal ou une fonction.
7. Cochez l'option Également pour les étiquettes de données, les marqueurs et dans la fenêtre de coordonnées pour vous assurer que la transformation sera également utilisée à cet endroit.
8. Saisissez la fonction Parabole dans le champ de l'ensemble de données.
9. Après avoir quitté la boîte de dialogue en cliquant sur OK, les valeurs élevées au carré s'affichent sur l'axe des ordonnées.

Modifier l'échelle de l'axe

1. Double-cliquez sur l'axe.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés de l'axe](#), cliquez sur l'onglet Mise à l'échelle.
3. Sélectionnez les options de mise à l'échelle souhaitées.

Étiqueter les valeurs d'extrémité de fin d'axe

1. Double-cliquez sur l'axe.
2. Dans la [boîte de dialogue Propriétés de l'axe](#), cliquez sur l'onglet Mise à l'échelle.
3. Pour le type d'axe, sélectionnez Linéaire, nombre de divisions.
4. Sélectionnez les options Étendre la valeur de début à la division complète précédente ou de 10 % et Étendre la valeur de fin à la division complète suivante ou de 10 %.
5. Dans la zone de liste Origine de la division, sélectionnez égal à la valeur de départ.
6. Pour le nombre d'intervalles de division, entrez 1.

Si vous souhaitez que l'axe soit étiqueté avec le minimum et le maximum exacts de la courbe, vous devrez sous Mise à l'échelle, sélectionner Minimum/maximum des données comme valeur de départ/fin et saisir la valeur 0 dans le champ Chiffres significatifs.

Modifier le nombre de subdivisions

1. Double-cliquez sur la ligne d'axe.
2. Dans l'onglet Mise à l'échelle de la [boîte de dialogue Propriétés de l'axe](#), saisissez le nombre de subdivisions par division dans le champ du même nom.

Ajouter ou supprimer une étiquette d'axe

Pour ajouter ou supprimer une étiquette d'axe à une courbe, procédez comme suit :

1. Cliquez sur la courbe pour la sélectionner.

2. Cochez ou décochez l'option Projet de graphique[Courbe] > Étiquetage des axes.

Pour écrire une étiquette d'axe directement sur un axe, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la ligne ou la division de l'axe pour ouvrir sa boîte de dialogue de propriétés.
2. Passez à l'onglet Étiquette d'axe.
3. Le cas échéant, cochez l'option Étiquetage de l'axe activé.
4. Décochez l'option Utiliser les étiquettes des axes des courbes.
5. Saisissez maintenant l'étiquette souhaitée dans le champ Texte.

Modifier l'alignement et l'orientation de l'étiquette de l'axe

1. Cliquez sur l'étiquette de l'axe pour le sélectionner.
2. Dans Mise en forme[Orientation], cliquez sur l'icône correspondante pour sélectionner la position. Par exemple, cliquez sur  pour positionner l'étiquette en haut et à gauche de l'axe.
3. Dans le champ Mise en forme[Taille] > Angle, sélectionnez l'angle d'écriture selon lequel le texte doit apparaître.
4. Si nécessaire, utilisez la souris pour déplacer l'étiquette de l'axe afin de corriger la position de l'étiquette.

Afficher les informations de l'ensemble de données dans l'étiquette de l'axe

1. Double-cliquez sur la ligne ou la division de l'axe pour ouvrir sa boîte de dialogue de propriétés.
1. Passez à la barre d'outils Étiquetage des axes.
2. Assurez-vous que l'option Étiquetage de l'axe sur est sélectionnée.
3. Décochez l'option Utiliser les étiquettes d'axe de la courbe.
4. Dans le champ Texte, placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer un champ.
2. Sélectionnez l'élément souhaité dans la zone de liste Champs. Un champ est alors inséré dans le texte. Ce champ est ensuite remplacé par les informations de l'ensemble de données mises à jour.

Afficher le système d'axe 3D comme une intersection d'axe

1. Double-cliquez sur un emplacement situé en dehors de la zone du graphique pour ouvrir la boîte de dialogue Propriétés du graphique.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez l'onglet Système d'axes.
3. Sous Visualisation, sélectionnez Axes seulement et cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

Si vous souhaitez ajouter des flèches d'orientation à la croix des axes, effectuez les étapes supplémentaires suivantes :

1. Sélectionnez tous les axes en cliquant sur l'étiquette de division d'un axe tout en maintenant la touche ALT enfoncée.
2. Dans la fenêtre Propriétés, ouvrez la catégorie Flèche d'orientation et définissez Visible sur True.
3. Dans le champ Position, sélectionnez At axis.

Travailler avec les courbes

Activer un format d'affichage

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe pour laquelle vous souhaitez basculer les formats d'affichage ou sur l'étiquette de l'axe de la courbe.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet correspondant au format d'affichage.
4. Sélectionnez l'option correspondant au format d'affichage.

Remarque : Vous pouvez combiner plusieurs formats d'affichage entre eux, par exemple Ligne de connexion avec Remplissage.

Disposer des courbes

Utilisez votre souris :

- Faites glisser la courbe vers n'importe quel autre axe ou, dans le cas d'un graphique avec des axes Y empilés, vers la zone du graphique couverte par l'axe souhaité.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés du graphique :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

Graphique 2D :

2. Utilisez le bouton droit de votre souris pour cliquer sur le graphique. Assurez-vous que rien dans le graphique n'a été sélectionné.
3. Cliquez sur Propriétés dans le menu contextuel.
4. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Courbes.
5. Sélectionnez une courbe dans la liste Courbes.
6. Déplacez la courbe à l'aide des boutons Au premier plan ou En arrière-plan.

Graphique 3D affichant plusieurs séries de données ou signaux :

2. Double-cliquez sur la courbe.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la courbe qui apparaît, cliquez sur l'onglet Données.
4. Sélectionnez un ensemble de données dans la liste.
5. Déplacez l'ensemble de données vers l'arrière-plan à l'aide du bouton Haut ou utilisez le bouton Bas pour le déplacer vers le premier plan.

Dans le graphique 2D, à l'aide de la fenêtre Propriétés :

1. Sélectionnez la courbe que vous souhaitez faire reculer ou avancer, ou sélectionnez le libellé de son axe.
2. Saisissez une valeur différente dans le champ Ordre de tracé de la boîte de dialogue Propriétés. En diminuant la valeur indiquée, on fait reculer la courbe plus loin. L'augmentation de la valeur la fait progresser.

Ajouter une courbe à un graphique 2D

La façon la plus simple d'ajouter une courbe à un graphique 2D est de faire glisser l'ensemble de données à afficher comme courbe avec la souris depuis la liste des objets vers le graphique. Si vous utilisez plusieurs axes Y, vous devez déposer l'ensemble des données sur l'axe Y qui doit être affecté à la courbe.

Toutefois, vous pouvez également insérer une courbe vide, puis saisir manuellement l'ensemble des données :

1. Si nécessaire, sélectionnez la courbe du graphique que vous souhaitez utiliser comme modèle pour la nouvelle courbe. Si vous ne sélectionnez pas de courbe, la courbe sélectionnée comme modèle dans l'onglet Courbes de la boîte de dialogue Propriétés est utilisée.
2. Ouvrez la boîte à cocher Conception de diagramme 2D[Disposition du diagramme] > Ajouter un élément de diagramme et choisissez Courbe.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît alors, saisissez le jeu de données de la courbe. Vous pouvez également spécifier des ensembles de données distincts pour les coordonnées X et Y des points de la courbe.

Modifier l'affectation d'axe d'une courbe 2D

Utilisez votre souris :

- Faites glisser la courbe vers n'importe quel autre axe ou, dans le cas d'un graphique avec des axes Y empilés, vers la zone du graphique couverte par l'axe souhaité.

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés du graphique :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
1. Double-cliquez sur la courbe avec l'affectation d'axe que vous souhaitez modifier, ou cliquez sur son étiquette d'axe.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Axes.
3. Sélectionnez l'axe Y et/ou l'axe X souhaité dans les listes.

Exclure une courbe de la mise à l'échelle automatique de l'axe

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur la courbe que vous voulez inclure dans le curseur afin de la sélectionner.
3. Désélectionnez l'option Projet de graphique[Courbe] > Mise à l'échelle automatique.

Cacher les courbes

En utilisant la boîte de dialogue Propriétés :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le graphique, mais pas sur la courbe.
3. Dans la boîte de dialogue des propriétés du graphique qui apparaît, cliquez sur l'onglet Courbes.
4. Dans la colonne Visible de la liste Courbes, décochez toutes les courbes que vous souhaitez masquer.

Remarque : Vous devez utiliser le bouton Supprimer la courbe pour retirer de la liste les courbes que vous souhaitez masquer de manière permanente.

En utilisant la fenêtre des propriétés :

1. Sélectionnez une courbe en cliquant sur la courbe elle-même ou sur le libellé de son axe. Vous pouvez sélectionner plusieurs courbes en même temps en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus. Sélectionnez toutes les courbes du graphique en maintenant la touche ALT enfoncée.
2. Dans la fenêtre Propriétés, sous Visible, sélectionnez Faux.

Ouvrir l'ensemble de données d'une courbe

1. Sélectionnez la courbe dont vous voulez ouvrir l'ensemble de données en cliquant sur la courbe ou sur l'étiquette de son axe.
2. Cliquez sur Projet de graphique[Courbe] > Ouvrir l'ensemble de données.

Ajouter une étiquette de courbe

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de l'axe de la courbe à laquelle vous voulez ajouter une étiquette de courbe.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Étiquetage des courbes.
4. Cochez l'option Label curve.
5. Entrez le texte avec lequel vous voulez étiqueter la courbe. Vous pouvez insérer des champs dans le texte pour inclure les attributs de l'ensemble de données sur lequel la courbe est basée.
6. Précisez sous Emplacement l'emplacement relatif de l'étiquette par rapport au tracé de la courbe.

Remarque : Vous pouvez ajuster l'emplacement de l'étiquette du curseur ultérieurement à l'aide de votre souris.

Aligner une étiquette de courbe

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez l'étiquette de la courbe que vous souhaitez aligner.
3. Sur Mise en forme[Orientation], sélectionnez une orientation appropriée pour placer l'étiquette au-dessus ou en dessous du tracé de la courbe.
4. Faites glisser le texte à l'endroit souhaité sur la courbe.

Remarque : Vous pouvez déplacer l'étiquette de la courbe uniquement le long de la courbe. Pour les graphiques en 3D, il est préférable de choisir la vue de face ou la vue en plan.

Ajouter une série de données à une courbe 3D

Pour ajouter une série de données à une courbe 3D qui affiche plusieurs séries de données ou signaux, procédez comme suit :

1. Faites glisser un signal ou une série de données de la liste des objets sur un graphique 3D.
2. Une question apparaît, vous demandant si vous souhaitez ajouter l'ensemble des données à la dernière courbe. Répondez à cette question en cliquant sur Oui.
3. Pour ajouter d'autres signaux ou séries de données au graphique, répétez cette étape.

Afficher des données numériques sous la forme d'escalier

Vous pouvez définir l'apparence d'un graphique linéaire en 2D et d'un graphique en cascade en 3D comme une ligne en escalier :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de l'axe de la courbe pour laquelle vous souhaitez ajouter des lignes d'étape.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion.
4. Cochez l'option Ligne de connexion activée et sélectionnez Ligne d'étape dans le champ Type.
5. Dans le champ Emplacement de la ligne verticale, indiquez l'endroit où l'étape doit se situer entre les points voisins.

Afficher les lignes de grille cachées d'une surface

1. Si le graphique 3D se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur les surfaces pour lesquelles vous souhaitez activer ou désactiver les lignes cachées.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de la grille.
4. Vérifiez l'option Lignes cachées.

Remarque : Si le remplissage de surface est activé, l'option Lignes cachées n'aura aucun effet.

Lisser une surface

Vous pouvez lisser la surface en utilisant l'interpolation spline bicubique.

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la surface que vous souhaitez lisser.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Données.
4. Pour les points par intervalle X et Z, indiquez le facteur de lissage. Cela s'applique aux deux sens de l'espace.

Remarque : Le temps d'affichage augmente de façon quadratique avec le facteur de lissage.

Concevoir des histogrammes/barres

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez les colonnes que vous souhaitez styliser.
3. Effectuez les réglages souhaités sur Mise en forme[Lignes] et Mise en forme[Remplissage].

Modifier la largeur des histogrammes et des barres

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur une colonne ou une barre de la courbe.

Graphique 2D :

3. Dans le champ Largeur de colonne, choisissez soit Fixe et spécifiez la valeur en pourcentage de la distance par rapport aux colonnes voisines, soit Dynamique pour définir les colonnes côte à côte sans discontinuité pour un intervalle X différent.

Graphique 3D :

3. Passez à l'onglet Affichage et choisissez soit Colonne avec une largeur de et spécifiez la largeur, soit choisissez Graphique en pointe.

Modifier la ligne de base des histogrammes/barres

Les bases des colonnes et des barres des courbes 2D peuvent être soit sur l'autre axe, soit sur l'origine de l'axe dans lequel elles sont tracées. Il s'agit de l'axe Y pour les colonnes et de l'axe X pour les barres.

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur une colonne ou une barre de la courbe.
3. Sous Type, sélectionnez un type de colonne ou de barre avec la ligne inférieure souhaitée.

Ajouter des lignes de contour dans une direction

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la surface pour laquelle vous souhaitez ajouter une ligne de contour.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de contour.
4. Sélectionnez l'onglet qui correspond à la direction pour laquelle vous souhaitez ajouter des lignes de contour.
5. Cochez l'option Lignes de contour activées.
6. Si vous souhaitez étiqueter les lignes de contour, sélectionnez l'option Étiquetage activé.

Modifier les lignes de contour

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la surface comportant les lignes de contour que vous souhaitez modifier.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de contour.
4. Sélectionnez l'onglet qui correspond à la direction pour laquelle vous souhaitez éditer les lignes de contour.
5. Apportez les modifications souhaitées dans les champs correspondants.

Ajouter des étiquettes de lignes de contour

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la surface comportant les lignes de contour que vous souhaitez modifier.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de contour.
4. Sélectionnez l'onglet qui correspond à la direction pour laquelle vous souhaitez ajouter l'étiquette.
5. Vérifiez l'option Étiquetage activé.

Ajouter un dégradé de couleurs

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le remplissage que vous souhaitez définir pour le dégradé de couleurs.

Colonnes 2D : Dans l'onglet Colonnes/Barres, sélectionnez le type de dégradé de couleurs dans le champ Remplissage.

Surface 2D : Dans l'onglet Remplissage, sélectionnez Dégradé de couleurs dans le champ Style de remplissage.

Colonne 3D, Surface 3D, Cascade 3D : Dans l'onglet Remplissage, sélectionnez Dégradé de couleurs ou Spectre de couleurs dans le champ Style de remplissage.

Waterfall 3D : Pour remplir la zone située sous les courbes avec un dégradé de couleurs, cliquez sur l'onglet Remplissage et sélectionnez Dégradé de couleurs ou Spectre de couleurs dans le champ Style de remplissage. Pour ajouter une rampe de couleur aux lignes d'une courbe, sélectionnez Dégradé de couleur ou Spectre de couleur dans le champ Coloration de l'onglet Ligne de connexion.

Courbe spatiale 3D : Pour ajouter un dégradé de couleurs aux symboles, cliquez sur l'onglet Symboles, sélectionnez l'option Remplissage et choisissez le style de remplissage Dégradé de couleurs ou Spectre de couleurs.

Modifier la direction du remplissage d'une courbe 2D

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le remplissage.

3. Définissez la direction de remplissage souhaitée dans le champ Zone de remplissage.

Remarque Si vous utilisez le sens de remplissage Surface entre la courbe et l'axe Y ou Surface entre la courbe et l'origine de l'axe X, vous devez cocher l'option Intervertir les composantes X et Y dans l'onglet Données de la boîte de dialogue Propriétés ¹²² de la courbe. La courbe n'est alors plus tracée de gauche à droite, mais de bas en haut, ce qui correspond à ce sens de remplissage.

Modifier la couleur et le style de remplissage d'une courbe

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez le remplissage dont vous souhaitez modifier le style. Vous pouvez sélectionner plusieurs remplissages en même temps en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner tous les remplissages en appuyant sur la touche ALT.
3. Pour définir la couleur du remplissage, utilisez Mise en forme[Remplissage] > Couleur. Pour supprimer le remplissage, sélectionnez Aucun remplissage.
4. Pour un graphique 2D, réglez le style de remplissage avec Mise en forme[Remplissage] > Style.

Modifier la taille de l'indicateur

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur n'importe quel indicateur d'erreur de la courbe. Vous pouvez sélectionner plusieurs courbes en même temps en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner toutes les courbes en appuyant sur la touche ALT.
3. Réglez la longueur de la ligne transversale qui termine l'indicateur avec Mise en forme[Mesures] > Largeur.

Changer le type d'indicateur

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de son axe.
3. Dans la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²² de la courbe, vous pouvez définir le type d'indicateur dans la liste déroulante Type de de l'onglet Indicateurs d'erreur.

Modifier le nombre d'indicateurs

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un indicateur d'erreur de la courbe pour ouvrir sa [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²².
3. Dans l'onglet Indicateurs d'erreur, sélectionnez le mode de placement Relatif et saisissez la valeur souhaitée dans le champ Nombre. Dans le champ Commencer à, saisissez la position du premier indicateur en pourcentage de la distance résultant du nombre total.

Sélectionner les données à étiqueter

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de son axe.
3. Cliquez sur l'onglet Étiquetage des données de la [boîte de dialogue Propriétés](#) ¹²².
4. Dans la liste Champs, sélectionnez les éléments des points de données à utiliser pour l'étiquetage.
5. Si vous choisissez un champ qui fait référence à un ensemble de données supplémentaire, indiquez dans le champ Ensemble de données le nom de l'ensemble de données d'où doivent provenir les données à étiqueter.
6. Dans le champ Texte, organisez les champs comme vous le souhaitez et, si nécessaire, entrez le texte supplémentaire que vous voulez afficher dans chaque étiquette de données.
7. Sélectionnez le mode de placement Absolu et indiquez dans le champ Démarrer à l'index du premier point de données pour lequel une étiquette doit être placée et dans le champ Espacement, tous les combien de points de données doivent être

étiquetés. Si vous choisissez Relatif comme mode de placement, saisissez le nombre d'étiquettes souhaité dans le champ Nombre. Dans le champ Commencer à, entrez la position de la première étiquette en pourcentage de la distance résultant du nombre total.

Modifier le formatage des étiquettes de données

Pour modifier le formatage de toutes les valeurs d'une étiquette de courbe, procédez comme suit :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur l'une des valeurs de l'étiquetage dont vous souhaitez modifier le format.
3. Dans l'onglet Étiquetage des données de la boîte de dialogue Propriétés  de la courbe, placez le point d'insertion dans la zone de texte Texte sur le champ dont vous souhaitez modifier la mise en forme. Un exemple serait "%<YValue>".
4. Ensuite, cliquez sur le bouton Edit Formatter.

Avec la fenêtre Propriétés de FlexPro, vous pouvez définir le formatage de plusieurs courbes simultanément :

1. Sélectionnez toutes les courbes dont vous souhaitez modifier le formatage en cliquant sur les courbes tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez sélectionner toutes les courbes en appuyant sur la touche ALT.
2. Maintenant, dans la fenêtre Propriétés, cliquez dans la zone de texte Texte sous Étiquette, puis cliquez sur le bouton qui apparaît à droite de la zone.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît maintenant, cliquez sur le bouton Edit Formatter.

Remarque : La mise en forme s'applique à toutes les valeurs de la courbe sélectionnée.

Modifier l'alignement et l'orientation des étiquettes de données

1. Cliquez sur l'étiquette des données de la courbe pour la sélectionner. Vous pouvez sélectionner plusieurs courbes en même temps en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner toutes les courbes en appuyant sur la touche ALT.
2. Dans Mise en forme[Orientation], cliquez sur l'icône correspondante pour choisir l'orientation. Par exemple, cliquez sur Aligner en haut à gauche pour positionner l'étiquette dans le coin supérieur gauche du point de courbe.
3. Sélectionnez l'angle d'écriture souhaité dans Mise en forme[Mesures] > Angle.

Créer des lignes

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'activer.
2. Sélectionnez les lignes de la courbe que vous souhaitez modifier ; par exemple, il peut s'agir de la ligne de connexion d'une courbe, de la ligne de grille d'un graphique de surface ou du bord des colonnes. Appuyez sur la touche CTRL pour sélectionner plusieurs éléments. Appuyez sur la touche ALT pour sélectionner tous les éléments d'un type particulier.
3. Vous pouvez définir la couleur des lignes de bordure en sélectionnant une couleur de ligne avec Mise en forme[Lignes] > Couleur. Pour supprimer une connexion ou une ligne de grille, sélectionnez Aucune couleur. Pour modifier le style et l'épaisseur des lignes, utilisez Mise en forme[Lignes] > Style et Mise en forme[Lignes] > Épaisseur. Pour modifier la transparence, utilisez Mise en forme[Lignes] > Transparence.

Remarques :

Un style de ligne ne peut pas être sélectionné pour les bordures de colonne.

La bordure autour des colonnes 2D ne peut pas être désactivée.

Les lignes de bordure des colonnes individuelles ne peuvent pas être modifiées car seule la courbe entière peut être sélectionnée.

Modifier l'affichage des valeurs invalides

Les points de la courbe, où la composante Y ou la composante X est invalide, ne peuvent pas être dessinés. Si vous utilisez le format d'affichage Ligne de connexion, vous pouvez spécifier si les points invalides doivent être comblés ou s'ils doivent apparaître comme des trous dans la courbe.

Faites ce qui suit :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de l'axe de la courbe pour laquelle vous souhaitez ajuster les paramètres.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion.
4. Cochez ou décochez l'option Comblar les valeurs invalides.

Activer une palette de couleurs

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe pour laquelle vous souhaitez utiliser une palette de couleurs.

Graphique linéaire 2D :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion.
4. Dans la zone de liste Style, sélectionnez Palette en direction Y ou Palette en direction X.

Graphique Waterfall 3D :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion.
4. Dans la zone de liste Style, sélectionnez Palette dans la direction Y ou Palette dans la direction Z.

Surface 3D avec grille :

3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de la grille.
4. Dans la zone de liste Style, sélectionnez Palette dans la direction Y.

Colonnes 3D :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Remplissage.
4. Dans la zone de liste Style, sélectionnez Palette en X, Palette en Y ou Palette en Z.

Ligne de connexion pour une courbe de l'espace 3D :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion.
4. Dans la zone de liste Style, sélectionnez Palette en X, Palette en Y ou Palette en Z.

Symboles pour une courbe spatiale en 3D :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Symboles.
4. Dans la zone de liste Remplissage, sélectionnez Palette dans la direction Y.

Déterminer les limites d'intervalle pour une palette de couleurs

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou l'étiquette de son axe avec les limites d'intervalle de la palette de couleurs que vous souhaitez modifier.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion, Lignes de la grille ou Remplissage.
4. Dans le champ Form palette intervals with, indiquez si les intervalles de la palette doivent être prédéfinis par les divisions de l'axe correspondant ou par un ensemble de données. Lier la palette à la division de l'axe n'est possible qu'avec une mise à l'échelle linéaire ou logarithmique.
5. Si vous souhaitez spécifier un ensemble de données, saisissez son nom dans le champ Ensemble de données. Vous pouvez également saisir une expression FScript qui calcule une série de données directement dans le champ.

Remarque : Comme les deux intervalles extérieurs sont des intervalles ouverts, l'ensemble de données ne doit contenir que n-1 limites d'intervalle pour n intervalles.

Modifier une palette de couleurs

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou l'étiquette de son axe avec la palette de couleurs que vous souhaitez modifier.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Ligne de connexion ou Lignes de la grille.

Ajout d'une entrée de palette

1. Cliquez sur Coller.
2. Cliquez sur Couleur, Style de ligne ou Largeur de ligne de la nouvelle entrée pour définir l'attribut.

Déplacement d'une entrée de la palette

1. Dans la liste, sélectionnez l'entrée que vous souhaitez déplacer.
2. Cliquez sur Haut ou Bas.

Modification d'une entrée de la palette

1. Cliquez sur la couleur, le style de ligne ou la largeur de ligne d'une entrée pour modifier son attribut.

Suppression d'une entrée de palette

1. Dans la liste, vous sélectionnez l'entrée que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer.

Transférer une palette d'un diagramme à un autre

1. Ouvrez l'onglet du diagramme contenant la palette que vous voulez transférer, comme décrit ci-dessus.
2. Cliquez sur Enregistrer.
3. Sélectionnez l'emplacement d'enregistrement, saisissez un nom de fichier, puis cliquez sur OK.
4. Fermez la boîte de dialogue Propriétés en cliquant sur Annuler.

5. Ouvrez l'onglet du diagramme auquel vous voulez affecter la palette, comme décrit ci-dessus.
6. Cliquez sur Charger.
7. Sélectionnez la base de données précédemment enregistrée, puis cliquez sur OK.

Afficher des lignes perpendiculaires

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

Graphique 2D :

2. Double-cliquez sur la courbe à partir des points de laquelle vous souhaitez déposer des lignes perpendiculaires sur l'axe X ou Y ou sur son étiquette d'axe.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Symboles.
4. Sélectionnez l'option Symboles activés.
5. Dans le champ Type, sélectionnez Perpendiculaire sur l'axe Y ou Perpendiculaire sur l'axe X.

Graphique 3D avec courbe 3D :

2. Double-cliquez sur la courbe à partir des points de laquelle vous souhaitez déposer des lignes perpendiculaires sur un plan.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Perpendiculaires.
4. Sélectionnez l'option qui correspond au plan sur lequel vous souhaitez déposer la ligne perpendiculaire.
5. Définissez l'apparence des lignes perpendiculaires dans les champs d'attributs de ligne correspondants.

Remarque Vous pouvez ajouter des lignes d'aplomb individuelles à un tracé de courbe en activant les curseurs et en les plaçant à la position souhaitée, puis en sélectionnant Aplomb horizontal ou Aplomb vertical dans le menu Curseur[Marque] > Définir.

Modifier des lignes perpendiculaires

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur la ligne perpendiculaire que vous souhaitez modifier.
3. Sur Mise en forme[Lignes], sélectionnez une couleur de ligne ou une épaisseur de ligne.

Ajouter une projection

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe que vous souhaitez projeter.

Graphique 3D avec courbe 3D :

3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Projections.
4. Sélectionnez les plans sur lesquels vous souhaitez projeter la courbe d'espace.
5. Définissez l'apparence des lignes de projection dans les champs d'attributs de ligne associés.

Graphique 3D avec surface :

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquez sur l'onglet Remplissage.
4. Sous Projections, sélectionnez les plans sur lesquels vous souhaitez projeter la surface.

Graphique 3D avec grille :

3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur l'onglet Lignes de la grille.
4. Dans le champ Projection sur, sélectionnez les plans sur lesquels vous souhaitez projeter la grille.

Modifier la taille du symbole

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur un symbole quelconque de la courbe. Vous pouvez sélectionner plusieurs courbes en même temps en maintenant la touche CTRL enfoncée et en

cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner toutes les courbes en appuyant sur la touche ALT.

3. Définissez la taille du symbole dans le champ de saisie Mise en forme[Dimensions] > Largeur.

Modifier la forme du symbole

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur la courbe ou sur l'étiquette de son axe.
3. Dans la [boîte de dialogue Propriétés](#)  de la courbe, vous pouvez définir le type de symbole dans la liste déroulante Type de de l'onglet Symboles. Si vous choisissez Automatique, FlexPro sélectionne automatiquement un symbole en utilisant le numéro de la courbe ou de la série de données dans une courbe 3D.

Modifier le nombre de symboles

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur un symbole de courbe pour ouvrir sa [boîte de dialogue Propriétés](#) .
3. Dans l'onglet Symboles, pour le mode de placement, sélectionnez Relatif et saisissez la valeur souhaitée dans le champ Nombre. Dans le champ Commencer à, entrez la position du premier symbole en pourcentage de la distance résultant du comptage total.

Travailler avec les légendes

Ajouter ou supprimer une légende

Pour ajouter une légende :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Ouvrez la boîte à cocher Conception du diagramme[Disposition du diagramme] > Ajouter un élément de diagramme et choisissez Légende.

Pour supprimer la légende :

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le plan du graphique pour ouvrir la [boîte de dialogue Propriétés](#) .
3. Décochez l'option Utiliser la légende.

Positionner une légende

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez la légende en cliquant sur sa bordure. S'il n'y a pas de bordure, cliquez sur l'arrière-plan. La légende apparaît maintenant avec une bordure hachurée.
3. Sélectionnez une position dans Mise en forme[Orientation] pour indiquer de quel côté du graphique la légende doit être affichée.
4. Si nécessaire, utilisez la souris pour déplacer la légende afin d'ajuster sa position.

Ajouter ou supprimer une courbe dans une légende

Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.

1. Cliquez sur la courbe qui doit être ajoutée ou retirée de la légende afin de la sélectionner.
2. Cochez ou décochez l'option Création de graphique[Courbe] > Légende.

Afficher des informations sur les ensembles de données dans la légende

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez dans la légende sur le texte de la courbe que vous souhaitez modifier.
3. Dans le champ de saisie Texte, placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer un champ.

4. Sélectionnez l'élément souhaité dans la zone de liste Champs. Un champ est alors inséré dans le texte. Ce champ est ensuite remplacé par les informations de l'ensemble de données mises à jour.

Remarque : Si vous laissez le champ de saisie de texte vide, le style de graphique sélectionné déterminera le texte.

Ajouter un titre à la légende

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le titre de la légende, le bord de la légende ou la surface du graphique, mais pas sur une courbe de la légende.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés ¹²², cliquez sur l'onglet Légende, si nécessaire.
4. Sélectionnez l'option Titre activé.
5. Saisissez le texte souhaité dans le champ de saisie Texte.

Modifier le nombre de colonnes dans une légende

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le titre de la légende, le bord de la légende ou la surface du graphique, mais pas sur une courbe de la légende.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés ¹²², cliquez sur l'onglet Légende, si nécessaire.
4. Sous Mise en page, saisissez la valeur souhaitée dans le champ Nombre de colonnes.
5. Vous pouvez ajuster la disposition des entrées en utilisant l'option Disposer les entrées ligne par ligne.

Ajouter ou supprimer un cadre de légende

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Double-cliquez sur le titre de la légende, le bord de la légende ou la surface du graphique, mais pas sur une courbe de la légende.
3. Dans la [boîte de dialogue Propriétés](#)^[422], cliquez sur l'onglet Légende, si nécessaire.
4. Sous Style, sélectionnez l'option Bordure ou supprimez la coche.

6.2 Tableaux colonnes, lignes et cellules

Vous pouvez utiliser ces [objets de présentation](#)^[415] pour afficher des données sous forme de tableau. Vous pouvez utiliser l'assistant de tableau pour créer des tableaux de colonnes, de lignes et de cellules, qui offre un assortiment de modèles.

Tableau colonnes

Le tableau de colonnes est constitué d'une ou plusieurs colonnes. Un ensemble de données peut être affecté à chaque colonne, fournissant toutes les données de cette colonne. Par conséquent, le tableau à colonnes est particulièrement adapté à l'affichage d'ensembles de données contenant plus d'une valeur, c'est-à-dire des séries de données, des matrices de données, des signaux ou des séries de signaux. Un exemple typique serait une série de données avec les maxima locaux d'un signal. Chaque colonne a un titre de colonne où des champs pour le nom et l'unité de l'ensemble de données peuvent être insérés. En raison de cette structure, le comportement du tableau à colonnes est particulièrement dynamique. Le nombre de valeurs fournies par un ensemble de données pour une colonne peut varier. Le nombre de lignes du tableau change alors automatiquement. Vous pouvez même afficher une liste contenant plusieurs ensembles de données. Dans ce cas, le nombre de colonnes du tableau s'adapte automatiquement au nombre d'ensembles de données dans la liste.

Le tableau de colonnes prend en charge un grand nombre d'options de conception, telles que le sens d'écriture, l'alignement des chiffres sur la virgule et la mise en forme des chaînes plus longues.

La figure suivante montre un tableau à colonnes avec une colonne d'index, une colonne avec une série de données et une colonne avec une matrice de données. Un index de colonne est également ajouté à la dernière.

Tableau colonne

Index de colonne	Colonne avec séries de données	Colonne avec matrice de données		
		1	2	3
1	17,11	0	15,95	5,01
2	2,49	3,66	19,07	14,64
3	6,15	10,71	16,98	15,76
4	11,47	18,04	17,81	3,42
5	9,46	15,6	12,57	14,28
6	15,24	19,3	3,71	9,62
7	3,84	3,95	12,34	1,63

Colonnes de données, colonne d'index et index de colonne

Dans le tableau des colonnes, vous pouvez afficher toutes les structures de données prises en charge par FlexPro, à l'exception des séries de signaux avec des composantes X bidimensionnelles. Les [structures de données](#)^[140] agrégées sont affichées dans plusieurs colonnes. Par exemple, si vous ajoutez un signal, deux colonnes sont affichées côte à côte dans le tableau des colonnes : une colonne avec la composante X du signal et une colonne avec la composante Y du signal. Tous les [types de données](#)^[136] sont autorisés, notamment les nombres complexes et les chaînes de caractères.

Si une colonne représente une matrice de données ou une série de signaux, alors cette colonne est divisée en plusieurs sous-colonnes, une pour chaque série de données dans la matrice de données (Y). La composante Z d'une série de signaux est affichée comme un indice de colonne sous le titre de la colonne.

En plus des colonnes de données, une colonne d'index peut être ajoutée au tableau de colonnes, et vous pouvez utiliser cette colonne pour numéroter les lignes du tableau. Vous pouvez donner au tableau complet une étiquette de texte que vous pouvez positionner au-dessus ou au-dessous de lui.

Unité

Vous pouvez spécifier une unité de sortie pour chaque colonne de données. Les données correspondantes sont ensuite converties dans cette unité avant d'être

émises. Si vous ne spécifiez pas d'unité de sortie, les données sont éditées dans l'unité dans laquelle elles se trouvent.

Tableaux colonnes multi-pages

Si vous affichez des tableaux de colonnes dans la fenêtre d'objet ou si vous les insérez dans des documents FlexPro, ces tableaux de colonnes peuvent s'étendre sur plusieurs pages du document. L'habillage se produit automatiquement si toutes les colonnes du tableau ne tiennent pas les unes à côté des autres ou si toutes les lignes de données des colonnes à afficher ne tiennent pas sur une page.

En cas d'enveloppement dû à un trop grand nombre de colonnes, vous pouvez spécifier que toutes les colonnes doivent être affichées sur la même page. Les colonnes suivantes sont alors affichées plus bas sur la même page, mais moins de lignes peuvent alors être affichées.

Lors d'un habillage dû à un trop grand nombre de lignes de données, FlexPro essaie d'abord d'habiller la colonne sur la même page, et le nombre de colonnes du tableau est multiplié. Le tableau en colonnes n'est pas poursuivi sur la page suivante tant que l'espace de la première page n'est pas entièrement occupé. Les titres apparaissent sur chaque page.

Remarque Cette possibilité de rupture n'est disponible que pour la représentation dans la fenêtre d'objet et dans les documents FlexPro. Si vous exportez le tableau de colonnes en tant qu'objet OLE, seule la première page est affichée.

Tableau lignes

Le tableau de lignes est particulièrement adapté à l'affichage de valeurs scalaires, telles que des paramètres de mesure ou des résultats statistiques. Grâce à l'attribut Orientation, vous pouvez convertir un tableau colonnes en tableau lignes et vice versa. Le tableau est alors essentiellement inversé sur la diagonale, c'est-à-dire que les colonnes deviennent des lignes et vice versa. Les mêmes options de conception sont disponibles pour le tableau en ligne que pour le tableau en colonne.

Le tableau de lignes suivant correspond au tableau de colonnes ci-dessus, mais, en plus de l'orientation, seul le sens d'écriture du titre de la matrice de données a été modifié.

Row Table

Row Index		1	2	3	4	5	6	7	8
Row with Data Series		17.11	2.49	6.15	11.47	9.46	15.24	3.84	14.56
Row with Data Matrix	1	0	3.66	10.71	18.04	15.6	19.3	3.95	18.03
	2	15.95	19.07	16.98	17.81	12.57	3.71	12.34	5.3
	3	5.01	14.64	15.76	3.42	14.28	9.62	1.63	16.13

Tableaux de rangées multi-pages

Si vous affichez des tableau lignes dans la fenêtre d'objet ou si vous les insérez dans des documents FlexPro, ces tableaux peuvent s'étendre sur plusieurs pages du document. L'habillage se fait automatiquement si toutes les lignes du tableau ne tiennent pas les unes sous les autres ou si toutes les colonnes de données des lignes à afficher ne tiennent pas sur une seule page.

En cas d'enveloppement dû à un trop grand nombre de rangées, vous pouvez spécifier que toutes les rangées doivent être affichées sur la même page. Les lignes suivantes sont alors affichées plus à droite sur la même page, mais moins de colonnes peuvent alors être affichées.

Lors d'un habillage dû à un trop grand nombre de colonnes de données, FlexPro essaie d'abord d'habiller la ligne sur la même page, et le nombre de lignes du tableau est multiplié. Le tableau des lignes n'est pas poursuivi sur la page suivante tant que l'espace de la première page n'est pas entièrement occupé. Les titres apparaissent sur chaque page.

Remarque Cette possibilité de rupture n'est disponible que pour la représentation dans la fenêtre d'objet et dans les documents FlexPro. Si vous exportez le tableau de lignes en tant qu'objet OLE, seule la première page est affichée.

Trier les données

Vous pouvez afficher les données d'un tableau de colonnes ou de lignes triées selon n'importe quelle colonne ou ligne. Cette colonne indique alors l'ordre dans lequel toutes les données du tableau sont affichées.

Remarque Si les colonnes ou les lignes contiennent des nombres de valeurs différents, les plus courtes sont remplies. Cela se fait avec des valeurs non valables pour les données en virgule flottante, avec la valeur 0 pour les données entières et avec des chaînes de caractères vides pour les données en chaîne.

Mise en forme conditionnelle

En général, la couleur des cellules du tableau provient du schéma de couleurs sélectionné pour le tableau. Cependant, vous pouvez également utiliser le formatage conditionnel pour visualiser la quantité relative des valeurs affichées. Par exemple, affichez une petite barre après la valeur numérique ou variez la couleur de l'arrière-plan de la cellule et/ou du texte de la cellule.

Barres de données	Couleur arrière-plan	Couleur de texte
0,0000	0,0000	0,0000
0,6428	0,6428	0,6428
0,9848	0,9848	0,9848
0,8660	0,8660	0,8660
0,3420	0,3420	0,3420
-0,3420	-0,3420	-0,3420
-0,8660	-0,8660	-0,8660
-0,9848	-0,9848	-0,9848
-0,6428	-0,6428	-0,6428

Tableau cellules

Le tableau de cellules est composé de plusieurs cellules disposées en colonnes et en lignes. Chaque cellule peut contenir un texte individuel dans lequel vous pouvez intégrer des champs pour les résultats des calculs. Le tableau de cellules

correspond aux tableaux que vous connaissez peut-être déjà dans votre traitement de texte.

L'illustration suivante montre un tableau de cellules typique :

	Grandeur	Montant
Extrêmes	Maximum	2,50 V
	Minimum	0,50 V
Moyennes	Moyenne arithmétique	1,49 V
	Moyenne carrée (RMS)	1,59 V

Travailler avec les tableaux

Créer un tableau

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle colonne, ligne ou tableau de cellules.
2. Sélectionnez les données que vous souhaitez afficher sous forme de colonnes, de lignes ou de cellules dans le tableau. Vous pouvez sélectionner des ensembles de données, des formules, des objets d'analyse ou une plage de cellules dans la vue des données d'un dossier ou dans la fenêtre d'un ensemble de données ouvert. Vous pouvez également utiliser l'intervalle entre les curseurs d'un graphique comme sélection de données.
3. Choisissez un tableau approprié dans l'une des galeries sous Insertion [Tableaux] ou cliquez sur Insertion [Tableaux] > Assistant Tableau si vous souhaitez créer une vue spéciale. Vous pouvez obtenir des informations supplémentaires en utilisant l'aide de l'assistant de tableau.

Changer le style et la couleur du tableau

1. Si le graphique se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le graphique pour l'ouvrir.
2. Sous Design [Style], sélectionnez Tableaux, Couleurs et Arrière-plan.

Notes :

- Tous les attributs du tableau qui sont contrôlés par le style, la couleur et l'arrière-plan du tableau sont automatiquement réinitialisés. Si vous ne voulez pas que cela se produise, modifiez les paramètres de Style de tableau, Couleurs et Couleur de tableau dans l'onglet Style de la boîte de dialogue Propriétés du tableau.
 - La couleur du tableau est une couleur de la palette sélectionnée dans la zone de liste Couleurs.
 - La première palette de la série Couleurs peut être personnalisée. Vous pouvez modifier ces couleurs de palette ainsi que les attributs supplémentaires affectés au style de tableau sélectionné en ouvrant la zone de liste sous Design [Style] > Style de tableau et en cliquant sur Modifier la feuille de style.
-

Alignement de tableau

1. Assurez-vous qu'aucun élément du tableau n'est sélectionné en appuyant sur la touche ESC.
2. Cliquez sur l'orientation souhaitée sous Conception du tableau[Orientation].

Mise en forme conditionnelle d'un tableau

1. Sélectionnez une ou plusieurs colonnes ou cellules du tableau.
2. Cliquez sur Conception du tableau de colonnes ou de lignes[Styles] > Mise en forme conditionnelle et sélectionnez le formatage souhaité.
3. Selon le formatage que vous choisissez, une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous pouvez spécifier les attributs du formatage.

Voir aussi

[Tableaux colonnes, lignes et cellules](#)  484

Ajouter ou supprimer des lignes de séparation et des cadres

Pour supprimer une ligne de séparation ou le cadre, procédez comme suit :

1. Cliquez sur la ligne ou le cadre tout en maintenant la touche SHIFT enfoncée pour sélectionner l'élément.

2. Sélectionnez maintenant Aucune ligne dans le menu Mise en forme[Lignes] > Couleur.

Pour ajouter une ligne de séparation ou le cadre, procédez comme suit :

1. Assurez-vous qu'aucun élément du tableau n'est sélectionné en cliquant sur un point situé en dehors du tableau.
2. Utilisez maintenant le bouton droit de votre souris pour cliquer sur le tableau et sélectionnez Propriétés.
3. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez l'onglet Lignes de grille et arrière-plan.
4. Sélectionnez l'option correspondant à l'élément à afficher.

Modifier la couleur des lignes de séparation, des cadres, du texte et de l'arrière-plan

1. Sélectionnez les objets qui ont une couleur que vous souhaitez modifier. Vous pouvez sélectionner plusieurs objets en maintenant la touche CTRL enfoncée et en cliquant dessus.
2. Vous pouvez modifier la couleur de la police des éléments sélectionnés en choisissant une couleur dans le menu Mise en forme[Police] > Couleur de la police. De la même manière, vous pouvez changer la couleur des lignes et des remplissages avec les menus Mise en forme[Lignes] > Couleur ou Mise en forme[Remplissage] > Couleur.

Changer la police du texte

1. Sélectionnez tout le texte du tableau dont vous souhaitez modifier la police. Appuyez sur la touche CTRL pour sélectionner plusieurs lignes de texte. Appuyez sur la touche ALT pour sélectionner tout le texte.
2. Sélectionnez la police souhaitée dans Mise en forme[Police] > Police.

Modifier l'alignement du texte

1. Cliquez sur le titre de la colonne ou le texte de la cellule dont vous souhaitez modifier l'alignement.
2. Dans Mise en forme[Orientation], cliquez sur l'icône correspondant à l'orientation souhaitée pour le texte.

Changer la direction du texte

1. Cliquez sur le titre ou le texte de la cellule dont vous voulez modifier la direction.
2. Dans Mise en forme[Dimensions] > Angle, saisissez l'angle souhaité.

Modifier l'espacement entre le texte et les bordures de cellule

1. Double-cliquez sur le texte de la cellule pour laquelle vous souhaitez modifier la distance par rapport au bord de la cellule.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, saisissez les valeurs souhaitées dans les champs Padding, Left, Right, Top et Bottom.

Renvoyer le texte à la ligne pour le titre de colonne ou le texte de cellule

1. Double-cliquez sur le texte du titre de la colonne ou de la cellule qui doit passer à la ligne suivante.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, sous Style, sélectionnez l'option Habillage du texte.

Ajouter ou supprimer un titre de tableau

Pour ajouter un titre de tableau, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Design [Mise en page du tableau] > Ajouter un élément de tableau et sélectionnez Titre du tableau.
1. Double-cliquez sur le nouveau titre.
2. Saisissez le texte du titre ou, dans le menu Champs, sélectionnez un champ approprié, tel que Commentaires.

Pour supprimer un titre de tableau, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur le titre du tableau.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, décochez l'option Titre du tableau activé.

Aligner le titre du tableau

1. Cliquez sur le titre du tableau pour le sélectionner.
2. Cliquez sur l'orientation souhaitée sous Mise en forme[Orientation].

Embedding Pictures

1. Cliquez sur Conception du tableau[Illustrations] > Images.
1. Choisissez un fichier dans la boîte de dialogue Insérer une image.
2. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue. L'image nouvellement insérée est maintenant affichée.
3. Si nécessaire, faites glisser l'image avec votre souris pour la positionner.
4. Vous réglez la hauteur et la largeur absolues sur Mise en forme[dimensions]. Vous pouvez modifier la taille relative par rapport à la taille de l'image originale dans les champs suivants de la fenêtre Propriétés : Mise à l'échelle de la largeur et mise à l'échelle de la hauteur.

Trier les données

1. Cliquez sur le titre de la colonne ou de la ligne selon les données de laquelle vous souhaitez trier le tableau.
1. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu contextuel et sélectionnez l'orientation souhaitée sous Trier.

Annuler le tri

1. Cliquez sur le titre de n'importe quelle colonne ou ligne du tableau.
1. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu contextuel et sélectionnez le sous-menu Aucun sous Trier pour annuler le tri et afficher à nouveau les données dans leur ordre d'origine.

Travailler avec des tableaux colonnes

Ajouter une colonne de données

La façon la plus simple d'ajouter une colonne de données à un tableau colonnes est d'utiliser la souris pour faire glisser l'ensemble de données à afficher dans la colonne depuis la liste des objets vers le tableau colonnes. La nouvelle colonne est alors insérée à l'emplacement sélectionné et adopte les attributs de style de son voisin de gauche.

Toutefois, vous pouvez également insérer une colonne vide, puis saisir manuellement le jeu de données :

1. Ouvrez la case à cocher Création de tableau colonnes[Dispositions du tableau] > Ajouter un élément de tableau et sélectionnez Colonne de données.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez le jeu de données de la colonne.
1. Cliquez sur OK pour ajouter la colonne.

Ajouter une colonne d'index

- Ouvrez la boîte à cocher Création de tableau colonnes[Disposition du tableau] > Ajouter un élément de tableau et sélectionnez Colonne d'index.

Spécifier l'unité d'affichage

1. Double-cliquez sur les données de la table de colonnes ou de l'index de colonnes pour lesquelles vous souhaitez spécifier une unité de sortie.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche, saisissez l'unité de sortie souhaitée dans le champ Unité ou choisissez l'unité dans la liste.
3. Fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK.

Remarque : Si vous spécifiez une unité de sortie, les données doivent être présentes dans une unité compatible.

Réorganiser les colonnes

- Pour déplacer une colonne dans un tableau à colonnes vers un autre emplacement, utilisez votre souris pour faire glisser la colonne vers l'emplacement souhaité et déposez-la à cet endroit.

Remarque : Vous pouvez également réorganiser les colonnes dans l'onglet Colonnes / Lignes de la boîte de dialogue Propriétés ¹²².

Modifier la largeur des colonnes

Pour modifier la largeur d'une colonne :

- Pour modifier la largeur d'une colonne, utilisez votre souris pour faire glisser et déplacer le bord droit de la colonne.

Pour ajuster la largeur de toutes les colonnes :

- Utilisez la commande Création de tableau colonnes[Colonnes] > Répartir les colonnes de manière régulière.

Remarque : La largeur de colonne que vous définissez est une largeur minimale. FlexPro augmente automatiquement la largeur de la colonne si les données ne peuvent pas être affichées en utilisant la largeur spécifiée.

Modifier la hauteur des titres des rangées et des colonnes

- Pour modifier la hauteur d'une rangée, utilisez votre souris pour faire glisser et déplacer le bord inférieur de la rangée.

Remarque : Vous pouvez définir la hauteur des lignes pour le titre et les lignes de données séparément ; toutefois, le paramètre pour les lignes de données s'applique à toutes les lignes de données. La hauteur de la ligne est une hauteur minimale. FlexPro augmente automatiquement la taille de la ligne si le contenu ne peut pas être affiché avec la hauteur spécifiée.

Modifier la division de la page dans un tableau colonnes

Dans un tableau à colonnes comportant de nombreuses colonnes, il se peut que toutes les lignes ne tiennent pas les unes à côté des autres.

Pour afficher les autres colonnes sur la même page plus bas, procédez comme suit :

- Cliquez sur Création de tableau colonnes[Style] > Répartition des pages et sélectionnez l'option Plusieurs tableaux par page.

Pour afficher les colonnes restantes sur la page suivante, procédez comme suit :

- Cliquez sur Création de tableau colonnes[Style] > Répartition des pages et sélectionnez l'option Un tableau par page.

Naviguer dans les tableaux colonnes multipages

- Utilisez les commandes Création de tableau de colonnes[Page] > Précédente ou Création de tableau de colonnes[Page] > Suivante pour accéder à la page précédente ou suivante du tableau.
- Pour afficher la première ou la dernière page du tableau, utilisez les commandes Brouillon de tableau de colonnes[page] > Précédent > Premier ou Brouillon de tableau de colonnes[page] > Suivant > Dernier.
- Dans le champ de saisie Conception du tableau des colonnes[Page] > Aller à, vous pouvez saisir un numéro de page quelconque pour l'afficher.
- Utilisez la molette de la souris pour faire défiler plusieurs pages de tableau.

Activer/désactiver la vue en liste avec couleurs alternées

Pour désactiver la vue en liste, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur une colonne de données du tableau pour ouvrir l'onglet Données de la boîte de dialogue Propriétés du tableau.
1. Décochez l'option Colorier une ligne sur deux de la couleur suivante.

Pour activer la vue en liste, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur une colonne de données du tableau pour ouvrir l'onglet Données de la boîte de dialogue Propriétés du tableau.
2. Dans la rubrique Style, sélectionnez l'option Colorier une ligne sur deux de la couleur suivante.
2. Cliquez sur le champ de couleur pour définir la couleur.

Modifier le format des données dans un tableau colonnes

Pour modifier le formatage de toutes les valeurs d'une colonne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur n'importe quelle valeur de la colonne dont vous souhaitez modifier le format.
1. Sous Style, cliquez sur le bouton dans le champ Format pour ajuster le formateur.

2. Sélectionnez le formatage souhaité.

La fenêtre Propriétés vous permet de définir le formatage de plusieurs colonnes à la fois :

1. Si la fenêtre des propriétés n'est pas encore ouverte, sélectionnez View [Task Windows] > Show > Properties.
2. Sélectionnez les colonnes dont vous souhaitez modifier le formatage en cliquant dessus tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez sélectionner toutes les colonnes en appuyant sur la touche ALT.
3. Cliquez maintenant dans le champ Format de la fenêtre Propriétés, puis cliquez sur le bouton qui apparaît à droite de la case.
4. Sélectionnez le format souhaité.

Remarque Le formatage s'applique à toutes les valeurs de la ou des colonnes sélectionnées.

Afficher le symbole de l'unité après les valeurs de données

1. Double-cliquez sur les données de la colonne du tableau que vous souhaitez afficher avec un symbole d'unité.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui apparaît, cliquez sur le bouton dans le champ Format.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés du formateur, dans l'onglet Valeur numérique, sélectionnez l'option Ajouter l'unité.
4. Fermez les deux boîtes de dialogue en cliquant sur OK.

Ajouter ou supprimer un titre de colonne

Pour supprimer un titre de colonne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur le titre que vous voulez supprimer.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, décochez l'option Title on.

Pour ajouter un titre de colonne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la colonne à laquelle vous souhaitez donner un titre.

2. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez l'onglet Titre, Titre X ou Titre Z, selon le composant de données de titre que vous souhaitez afficher.
3. Sélectionnez l'option Titre activé.
4. Saisissez le texte du titre. Vous pouvez intégrer des champs pour afficher les informations d'en-tête de l'ensemble de données.

Afficher des informations sur l'ensemble de données dans le titre de la colonne

1. Double-cliquez sur le titre dans lequel vous souhaitez insérer les informations d'en-tête de l'ensemble de données. Dans la boîte de dialogue Propriétés, l'onglet Titre, Titre X ou Titre Z s'ouvre, selon le composant de données qui possède le titre que vous souhaitez modifier.
2. Vérifiez si la case à cocher de l'option Titre sur est sélectionnée. Si ce n'est pas le cas, sélectionnez cette option maintenant.
3. Dans le champ de saisie Texte, placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer un champ.
4. Dans la zone de liste Champs, sélectionnez l'élément souhaité. Un champ est alors inséré dans le texte, qui sera ultérieurement remplacé par les informations de l'ensemble de données actuel.

Ajouter ou supprimer un index de colonne ou de ligne

Pour supprimer un index, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur l'index que vous souhaitez supprimer.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, décochez l'option X data on ou Z data on.

Pour ajouter un index de colonne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la colonne à laquelle vous souhaitez attribuer un index.
2. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez l'onglet Données X pour l'index de ligne ou Données Z pour l'index de colonne.
3. Vérifiez l'option X data on ou Z data on.
4. Sélectionnez Numéroté et indiquez la valeur de départ et l'incrément. Vous pouvez également extraire les données de l'index d'un ensemble de données.

Remarque Un index de colonne ne peut être utilisé que pour les colonnes dont l'ensemble de données fournit une matrice de données.

Travailler avec des tableaux lignes

Ajouter une ligne de données

La façon la plus simple d'ajouter une ligne de données à un tableau de lignes est d'utiliser la souris pour faire glisser l'ensemble de données à afficher dans la ligne de la liste des objets vers le tableau de lignes. La nouvelle ligne est alors insérée à la position sélectionnée et reçoit les attributs de style de la ligne qui la précède.

Toutefois, vous pouvez également insérer une ligne vide, puis saisir le jeu de données manuellement :

1. Ouvrez la case à cocher Création de tableau lignes[Dispositions du tableau] > Ajouter un élément de tableau et sélectionnez Ligne de données.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît alors, saisissez le jeu de données de la ligne.
1. Cliquez sur OK pour ajouter la ligne.

Ajouter une ligne d'index

- Ouvrez la case à cocher Création de tableau lignes[Dispositions du tableau] > Ajouter un élément de tableau et sélectionnez Ligne d'index.

Spécifier l'unité d'affichage

1. Double-cliquez sur les données de la ligne de données pour laquelle vous souhaitez spécifier une unité de résultat.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui s'affiche alors, spécifiez l'unité de sortie résultat souhaitée dans le champ Unité, ou sélectionnez-la dans la liste.
3. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

Remarque : Si vous spécifiez une unité de sortie, les données doivent être présentes dans une unité compatible.

Réorganiser les lignes

- Pour déplacer une ligne d'un tableau de lignes vers une autre position, faites-la glisser avec la souris vers la position souhaitée et déposez-la à cet endroit.

Remarque Vous pouvez également réorganiser les lignes dans l'onglet Colonnes / Lignes de la boîte de dialogue Propriétés  ^[122].

Modifier la hauteur des lignes

Pour modifier la hauteur d'une ligne :

- Pour modifier la hauteur d'une ligne, déplacez la bordure inférieure d'une ligne en la faisant glisser avec votre souris.

Pour que la hauteur de toutes les rangées soit égale :

- Utilisez la commande Création de tableau lignes[Lignes] > Répartir les lignes de manière régulière.

Remarque : La hauteur de la ligne est une hauteur minimale. FlexPro augmente automatiquement la taille des lignes lorsque les données ne peuvent pas être affichées avec la hauteur prédéfinie.

Modifier la largeur des colonnes dans les titres de lignes

- Pour modifier la largeur d'une colonne, déplacez la bordure droite d'une colonne en la faisant glisser avec la souris.

Remarque Vous pouvez régler individuellement la largeur des colonnes pour le titre et les colonnes de données, mais le réglage pour les colonnes de données s'applique à toutes les colonnes de données. La largeur de colonne que vous définissez est une largeur minimale. FlexPro augmente automatiquement la taille des colonnes lorsque le contenu ne peut être affiché avec la largeur prédéfinie.

Modifier la division de la page dans un tableau lignes

Dans un tableau à plusieurs lignes, il se peut que toutes les lignes ne s'emboîtent pas les unes dans les autres.

Pour afficher les rangées restantes sur la même page, plus à droite, procédez comme suit :

- Cliquez sur Création de tableau lignes[Style] > Répartition des pages et sélectionnez l'option Plusieurs tableaux par page.

Pour afficher les lignes restantes sur la page suivante, procédez comme suit :

- Cliquez sur Conception du tableau de lignes[conception] > Division de la page et sélectionnez l'option Un tableau par page.

Naviguer dans les tableaux lignes multipages

- Utilisez les commandes Création de tableau lignes[Page] > Précédent ou Création de tableau lignes[Page] > Suivant pour accéder à la page précédente ou suivante du tableau.
- Pour afficher la première ou la dernière page du tableau, utilisez les commandes Création de tableau lignes[Page] > Précédente > Première ou Création de tableau lignes[Page] > Suivante > Dernière.
- Dans le champ de saisie Projet de tableau de lignes[Page] > Aller à, vous pouvez saisir un numéro de page quelconque pour l'afficher.
- Utilisez la molette de la souris pour faire défiler plusieurs pages de tableau.

Activer/désactiver la vue en liste avec couleurs alternées

Pour désactiver la vue en liste, procédez comme suit :

1. Double-cliquer sur une ligne de données du tableau et ouvrir l'onglet Données de la boîte de dialogue des propriétés du tableau.
2. Décochez l'option Colorier une colonne sur deux de la couleur suivante.

Pour activer la vue en liste, procédez comme suit :

1. Double-cliquer sur une ligne de données du tableau et ouvrir l'onglet Données de la boîte de dialogue des propriétés du tableau.

3. Dans la rubrique Style, sélectionnez l'option Colorer une colonne sur deux de la couleur suivante.
2. Cliquez sur le champ de couleur pour définir la couleur.

Modifier le format des données dans un tableau lignes

Pour modifier le formatage de toutes les valeurs d'une ligne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur toute valeur dont vous souhaitez modifier le format.
1. Sous Style, cliquez sur le bouton dans le champ de saisie Format pour ajuster le formateur.
2. Sélectionnez le format souhaité.

La fenêtre Propriétés vous permet de définir le formatage de plusieurs lignes à la fois :

1. Si vous ne voyez pas encore la fenêtre des propriétés, sélectionnez View [Window] > Task Window > Properties.
2. Sélectionnez les lignes dont vous souhaitez modifier la mise en forme en cliquant dessus tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez sélectionner toutes les lignes en maintenant la touche ALT enfoncée.
3. Cliquez maintenant dans le champ de saisie Format de la fenêtre Propriétés, puis cliquez sur le bouton qui apparaît à droite du champ.
4. Sélectionnez le format souhaité.

Remarque Le formatage s'applique à toutes les valeurs de la ou des lignes sélectionnées.

Afficher le symbole de l'unité après les valeurs de données

1. Double-cliquez sur les données de la ligne du tableau que vous souhaitez afficher avec un symbole d'unité.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez sur le bouton dans le champ Format.
3. Dans la boîte de dialogue Propriétés du formateur, dans l'onglet Valeur numérique, sélectionnez l'option Ajouter l'unité.

4. Fermez les deux boîtes de dialogue en cliquant sur OK.

Ajouter ou supprimer un titre de ligne

Pour supprimer le titre d'une ligne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur le titre que vous voulez supprimer.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, désélectionnez l'option Titre on.

Pour ajouter un titre de ligne, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la ligne qui doit avoir un titre.
2. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez l'onglet Titre, Titre X ou Titre Z, selon le composant de données dont le titre doit être affiché.
3. Sélectionnez l'option Titre activé.
4. Saisissez le texte du titre. Vous pouvez intégrer des champs pour afficher les informations d'en-tête de l'ensemble de données.

Afficher des informations sur l'ensemble de données dans le titre de la ligne

1. Double-cliquez sur le titre dans lequel vous souhaitez insérer les informations d'en-tête de l'ensemble de données. Dans la boîte de dialogue Propriétés, l'onglet Titre, Titre X ou Titre Z s'ouvre, selon le composant de données qui possède le titre que vous souhaitez modifier.
2. Vérifiez si la case à cocher de l'option Titre sur est sélectionnée. Si ce n'est pas le cas, sélectionnez cette option maintenant.
3. Dans le champ de saisie Texte, placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer un champ.
4. Dans la zone de liste Champs, sélectionnez l'élément souhaité. Un champ est alors inséré dans le texte, qui sera ultérieurement remplacé par les informations de l'ensemble de données actuel.

Ajouter ou supprimer un index de colonne ou de ligne

Pour supprimer un index, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur l'index que vous souhaitez supprimer.

2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, désélectionnez l'option X data on ou Z data on.

Pour ajouter un index, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur la ligne qui doit avoir un index.
2. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez l'onglet Données X pour l'indice de colonne ou Données Z pour l'indice de ligne.
3. Vérifiez l'option X data on ou Z data on.
4. Sélectionnez Numéroter et indiquez la valeur de départ et l'incrément. Vous pouvez également extraire les données de l'index d'un ensemble de données.

Remarque : Un index de ligne ne peut être utilisé que pour les lignes dont le jeu de données fournit une matrice de données.

Travailler avec des tableaux cellules

Ajouter une colonne

1. Double-cliquez sur le tableau de cellules dans la feuille de travail ou le document pour l'ouvrir.
2. Cliquez pour sélectionner n'importe quelle cellule de la colonne devant laquelle vous voulez insérer une nouvelle colonne. Si vous voulez ajouter une nouvelle colonne derrière la dernière colonne, aucune cellule du tableau de cellules ne doit être mise en évidence.
3. Cliquez sur Design [Table Layout] > Add Table Element et sélectionnez Column.

Ajouter une ligne

1. Double-cliquez sur le tableau de cellules dans la feuille de travail ou le document pour l'ouvrir.
2. Cliquez pour sélectionner n'importe quelle cellule de la ligne devant laquelle vous voulez insérer une nouvelle ligne. Si vous voulez ajouter une nouvelle ligne derrière la dernière ligne, aucune cellule du tableau de cellules ne doit être mise en évidence.
3. Cliquez sur Design [Table Layout] > Add Table Element et sélectionnez Row.

Remarque : Si vous avez mis en évidence la dernière cellule dans le coin inférieur droit, vous pouvez facilement ajouter une nouvelle ligne en appuyant sur la touche TAB. La même chose fonctionne si vous sélectionnez la première cellule dans le coin supérieur gauche et appuyez sur la touche TAB tout en maintenant la touche SHIFT enfoncée.

Supprimer des colonnes ou des lignes

1. Sélectionnez la colonne ou la ligne que vous souhaitez supprimer en cliquant sur une zone située en dessous ou à droite du bord de la colonne ou de la ligne. Vous pouvez sélectionner plusieurs colonnes ou lignes en maintenant la touche CTRL enfoncée.
2. Utilisez la commande Design [Selection] > Supprimer les rangées/colonnes.

Réorganiser des colonnes ou des lignes

1. Sélectionnez la colonne ou la ligne que vous souhaitez déplacer en cliquant sur une zone située en dessous ou à droite du bord de la colonne ou de la ligne.
2. Utilisez votre souris pour faire glisser la colonne ou la ligne sélectionnée vers l'emplacement souhaité et déposez-la à cet endroit.

Spécifier l'unité d'affichage des données dans une cellule

1. Double-cliquez sur une valeur affichée dans une cellule du tableau afin de modifier son unité de sortie.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, placez le point d'insertion sur le champ à modifier, directement après le caractère {, qui indique le champ. Un champ typique, par exemple, est `%{Velocity}`.
3. Entrez l'opérateur Unité<Symbole d'unité>directement après le caractère {, par exemple `%{Unité <km/h> Vitesse}`.
4. Fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK.

Remarque : Si vous spécifiez une unité de sortie, les données doivent être présentes dans une unité compatible.

Changing the Column Width

Pour modifier la largeur d'une colonne :

- Déplacez la marge droite de la colonne en la faisant glisser avec la souris.

Pour ajuster la largeur de plusieurs colonnes :

1. Sélectionnez les colonnes que vous souhaitez rendre de même largeur en cliquant sur la zone située sous le bord des colonnes tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez sélectionner toutes les colonnes en cliquant sur le tableau et en appuyant sur la touche ALT.
2. Cliquez sur Design [Selection] > Distribute Columns.

Remarque : La largeur de colonne que vous définissez est une largeur minimale. FlexPro développe automatiquement la colonne si le texte ne peut pas être affiché en utilisant la largeur préconfigurée.

Changing the Row Height

Pour modifier la hauteur d'une ligne, procédez comme suit :

- Déplacez le bord inférieur d'une rangée en le faisant glisser avec votre souris.

Pour régler la hauteur de plusieurs rangées, procédez comme suit :

1. Sélectionnez les rangées dont vous voulez ajuster la hauteur en cliquant sur un emplacement à droite de la rangée tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Vous pouvez sélectionner toutes les lignes en cliquant sur le tableau et en appuyant sur la touche ALT.
2. Cliquez sur la conception [Lignes et colonnes] > Distribuer les lignes.

Remarque : La hauteur de la ligne est une hauteur minimale. FlexPro développe automatiquement la ligne si le texte ne peut pas être affiché correctement en utilisant la hauteur donnée.

Modifier le texte des cellules

1. Double-cliquez sur le tableau de cellules dans la feuille de travail ou le document pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez la cellule contenant le texte que vous voulez modifier ou dans laquelle vous voulez entrer du nouveau texte.
3. Pour insérer un nouveau texte dans la cellule, il suffit de le taper.
4. Si vous souhaitez modifier un texte existant, appuyez sur F2 ou cliquez à nouveau sur la cellule déjà sélectionnée, puis modifiez le texte.
5. Si vous souhaitez non seulement saisir du texte, mais aussi le mettre en forme et insérer des champs, appuyez sur la touche ENTER ou double-cliquez sur la cellule. Une boîte de dialogue apparaît, vous permettant de modifier le texte.

Afficher des données dans une cellule

1. Utilisez votre souris pour faire glisser l'ensemble de données de la liste des objets vers n'importe quelle cellule du tableau de cellules.
2. Dans le texte de la cellule, un champ est automatiquement inséré pour la valeur et l'unité de l'ensemble de données.

Modifier le format d'affichage des données dans une cellule

1. Double-cliquez sur la valeur dans une cellule du tableau contenant les valeurs dont vous souhaitez modifier la mise en forme.
2. Placez le curseur sur le formateur à modifier, directement après le caractère %, qui indique le formateur. Un formateur typique, par exemple, est %&{DataSet}.
3. Cliquez sur Edit Formatter au-dessus du champ de saisie pour définir le formateur.
4. Sélectionnez le format souhaité.

Fusionner des cellules

1. Double-cliquez sur le tableau de cellules dans la feuille de travail ou le document pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez les cellules adjacentes que vous souhaitez fusionner en une seule cellule en cliquant dessus tout en maintenant la touche CTRL enfoncée.

3. Utilisez le bouton droit de votre souris pour cliquer sur le tableau, puis cliquez sur Design [Rows and Columns] > Merge Cells.

Remarque : Lors de la fusion de cellules, la cellule située dans le coin supérieur gauche de la plage sélectionnée est agrandie de manière à couvrir toutes les autres cellules. Vous pouvez utiliser la commande Split Cells pour annuler cette étape et rendre les cellules cachées à nouveau visibles.

6.3 Texte

Cet objet de présentation montre un bloc de texte avec des résultats de calcul incorporés. Vous pouvez librement formater le texte comme vous le feriez dans un programme de traitement de texte. Pour afficher des valeurs et d'autres informations, insérez des champs dans le texte. Ces champs sont ensuite remplacés par des données provenant d'ensembles de données ou par d'autres informations.

Texte multi-pages

Lorsque vous insérez un objet texte dans un document FlexPro, le texte peut s'étendre sur plusieurs pages. L'enveloppement est automatique si le texte complet ne tient pas dans le rectangle placé sur la première page.

Travailler avec du texte

Créer du texte

Pour ajouter du texte :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouveau texte.
2. Cliquez sur l'icône sous Insertion [Autre] > Texte.

Pour ajouter du texte avec des résultats de calcul incorporés :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouveau texte.
3. Sélectionnez les formules et les ensembles de données dans la liste des objets que vous souhaitez intégrer.
2. Cliquez sur Insertion [Autre] > Texte > Standard.

Édition du texte

- Si le texte se trouve dans un document ou une feuille de travail, double-cliquez sur le texte pour l'ouvrir. Sinon, double-cliquez sur le texte dans la liste des objets.

La fenêtre de texte qui apparaît pour le texte stocké dans la liste des objets a deux vues. Dans la vue Brouillon, saisissez le texte et insérez les champs pour les résultats calculés. Dans l'aperçu, le texte est affiché en utilisant les champs remplacés.

Supprimer du texte

1. Sélectionnez le texte que vous souhaitez supprimer.
2. Pour supprimer le texte afin de le réinsérer à un autre endroit du document, cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Couper. Pour supprimer le texte sans le copier dans le presse-papiers, maintenez la touche DELETE enfoncée.

Note : Cliquez n'importe où dans le texte pour annuler une sélection. Pour annuler une suppression, cliquez sur Annuler dans la barre d'outils d'accès rapide.

Copier du texte

1. Dans le texte contenant les informations à copier, tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, faites glisser le curseur sur les informations que vous souhaitez sélectionner.
2. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Copier.
3. Dans le texte où l'information doit être insérée, cliquez sur l'endroit où vous souhaitez placer l'information.
4. Cliquez sur Accueil [Presse-papiers] > Coller.

Remarque : Vous pouvez insérer les informations plusieurs fois.

Rechercher du texte

1. Cliquez sur l'endroit du texte où vous souhaitez lancer la recherche.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Editer] > Rechercher, et saisissez le texte de recherche dans le champ Rechercher.

3. Pour trouver un autre emplacement avec le même texte, continuez en cliquant sur Trouver suivant.

Remarque : Pour trouver un autre emplacement contenant le même texte après avoir fermé la boîte de dialogue Rechercher, appuyez sur la touche F3.

Pour rechercher et remplacer du texte, cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Editer] > Remplacer, au lieu de Rechercher.

Rechercher et remplacer du texte

1. Cliquez sur l'endroit du texte à partir duquel vous souhaitez commencer à remplacer le texte.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Editer] > Remplacer, puis saisissez le texte de recherche et le texte par lequel il doit être remplacé.
3. Pour remplacer le texte trouvé dans tout le document sans confirmation, cliquez sur Remplacer tout.

Pour remplacer le texte trouvé aux endroits particuliers où il apparaît, cliquez sur Rechercher Suivant et ensuite sur Remplacer.

Modifier la police, le style et la taille de la police

1. Sélectionnez le texte que vous souhaitez mettre en forme.
2. Sélectionnez une police ou une taille de police dans Création de texte/Mise en forme[Police].

Remarque : Vous pouvez spécifier la police du nouveau texte en modifiant les paramètres de la police avant de commencer à saisir le texte.

Modifier la couleur de la police, la couleur de la surbrillance du texte et la couleur de l'arrière-plan

Pour modifier la couleur de la police, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le texte avec la couleur que vous voulez changer. Utilisez votre souris ou appuyez sur CTRL+A pour sélectionner l'ensemble du texte.
2. Choisissez maintenant une couleur dans le menu Création de texte/Mise en forme[Police] > Couleur de la police.

Pour modifier la couleur de surbrillance du texte, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le texte que vous souhaitez mettre en évidence en couleur. Utilisez votre souris ou appuyez sur CTRL+A pour sélectionner l'ensemble du texte.
2. Choisissez maintenant une couleur dans le menu Création de texte/Mise en forme[Police] > Couleur de surlignage du texte.

Pour modifier la couleur de l'arrière-plan, procédez comme suit :

- Choisissez maintenant une couleur dans le menu Création de texte/Mise en forme[Couleur de fond].

Mettre en forme des paragraphes

1. Cliquez sur le paragraphe que vous souhaitez mettre en forme.
2. Sur Création de texte/Mise en forme[Paragraphe], choisissez l'orientation et les retraits souhaités.

Remarque : Pour définir le format de paragraphe d'un nouveau texte, modifiez les paramètres de format avant de commencer à saisir le texte.

Définir des indentations dans les paragraphes

1. Sélectionnez le paragraphe pour lequel vous souhaitez définir des onglets.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Retrait] >  Tabs.
3. Pour définir un onglet, saisissez la position dans le champ Position de l'onglet. Ensuite, cliquez sur Set.

Remarque :

- Pour supprimer un onglet, ouvrez la boîte de dialogue sous  Création de texte/Mise en forme[Retrait] > tabulations, sélectionnez-le dans la liste des tabulations et cliquez ensuite sur Supprimer.
- Pour supprimer tous les onglets du paragraphe sélectionné, cliquez sur Tout effacer dans la boîte de dialogue Onglets.
- Pour placer des onglets à l'aide de la règle, cliquez sur la règle à l'endroit où les onglets doivent être placés.

- Pour supprimer des onglets avec la règle, utilisez votre souris pour les sélectionner et les faire glisser de la règle.
-

Créer une liste

1. Placez le curseur à l'endroit du document où la liste doit commencer.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Paragraphe] > Puces. Saisissez maintenant le texte de la liste.
3. Si vous appuyez sur la touche ENTER, une autre puce apparaît sur la ligne suivante.
4. Pour arrêter la liste à puces, cliquez à nouveau sur Création de texte/Mise en forme[Paragraphe] > Puces.

Insérer un champ de date ou d'heure

1. Cliquez sur l'emplacement dans le texte où le champ doit être inséré.
 2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Insérer] > Date ou Mise en forme[Insérer] > Heure pour insérer la date ou l'heure actuelle.
-

Remarque : Le champ est remplacé par la partie correspondante de la date système chaque fois que le texte est mis à jour.

Insérer un champ pour afficher des données ou d'autres éléments

1. Cliquez sur l'emplacement dans le texte où le champ doit être inséré.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Insérer] > Champ. L'assistant de champ apparaît pour vous guider dans les étapes restantes.

Insérer un champ pour le nom, la valeur et l'unité de l'ensemble de données

Vous pouvez afficher le nom, la valeur et l'unité de l'ensemble de données dans un objet texte en utilisant simplement votre souris pour faire glisser l'ensemble de données de la liste des objets vers l'objet texte et le déposer à l'endroit où les champs doivent être insérés.

Insérer une invite utilisateur

1. Cliquez sur l'emplacement dans le texte où le champ doit être inséré.
2. Cliquez sur Création de texte/Mise en forme[Insérer] > Champ pour activer l'assistant de champ.
3. Sélectionnez la catégorie " Entrée" et le champ " Entrée utilisateur".
4. Cliquez sur Suivant et suivez les instructions de l'assistant.

Post-modifier un formateur de champs

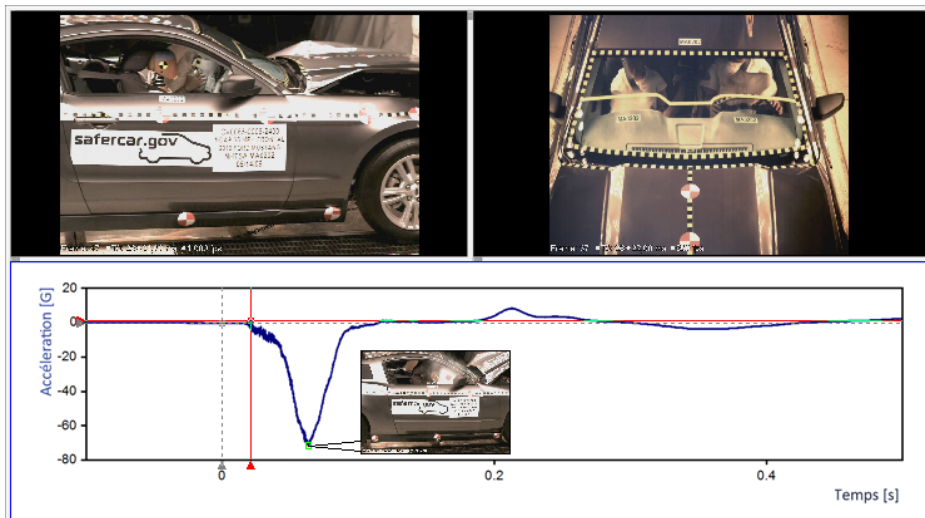
1. Placez le curseur sur le formateur à modifier, directement après le signe %, avec lequel le formateur commence. Un formateur typique est, par exemple, %f{DataSet}.
2. Cliquez maintenant sur Création de texte/Mise en forme[Sélection] > Formateur.

Une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous pouvez définir les options souhaitées.

6.4 Médias

Vous pouvez utiliser l'objet de présentation Media pour lire des fichiers vidéo et audio et pour analyser des vidéos et des signaux audio que vous avez enregistrés en synchronisation avec des quantités physiques.

Cet objet de présentation est uniquement disponible dans FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite.



Vous pouvez utiliser des supports tels que des graphiques et des tableaux et les intégrer ou les lier dans des documents et des feuilles de travail. FlexPro peut synchroniser les curseurs des courbes dont la composante X a une unité de temps valide avec le média. Lorsque vous lisez le média, les curseurs se déplacent sur ces courbes. Si vous placez le curseur à un certain endroit de la courbe, le support affiche l'image fixe correspondante.

Source

La source à lire peut être soit un fichier multimédia contenant un signal vidéo ou audio, soit un ensemble de données dans la base de données du projet, qui est ensuite interprété comme un signal audio.

Base de temps

Le numéro d'image ou le temps attribué à l'image est utilisé pour attribuer des images dans une vidéo. La base de temps attribue ces temps aux cadres. Ceci est également utilisé pour synchroniser les curseurs dans les graphiques lorsque vous lisez des médias. FlexPro prend en charge trois modes :

- À partir du fichier média

L'information temporelle est déterminée à partir du nombre d'images et de la durée de lecture de la vidéo. Le temps 0 s est attribué à la première image de la vidéo.

- Temps de démarrage et fréquence d'images

Dans ce cas, saisissez l'heure de début et la fréquence d'images. L'heure de début est le temps en secondes attribué à la première image de la vidéo. La fréquence d'images spécifie le nombre d'images par seconde. Vous pouvez utiliser cette base de temps pour les vidéos dont la fréquence d'images spécifiée dans le fichier multimédia diffère de la fréquence d'images dans laquelle la vidéo a été enregistrée à l'origine. C'est généralement le cas pour les vidéos enregistrées sur des caméras à haute vitesse à 1000 images par seconde mais qui doivent être lues à 24 images par seconde, par exemple.

- Deux trames avec des temps de trame

L'information temporelle est calculée à partir des temps de deux images aléatoires. Ces variantes sont idéales pour les vidéos avec générique de début, par exemple, dans lesquelles l'heure de la première image n'est pas vraiment connue. Vous pouvez saisir les heures en utilisant le format +-HH:MM:SS.sss ou en utilisant n'importe quelle unité de temps, par exemple -25.3 ms. Pour les numéros de cadre, saisissez les numéros à base unique des cadres correspondants.

- De l'ensemble des données

Vous saisissez ici une série de données avec les valeurs temporelles pour toutes les images. Les valeurs temporelles doivent être croissantes, mais pas équidistantes. Utilisez ce paramètre pour les vidéos enregistrées à des fréquences d'images variables à l'aide d'une minuterie externe.

Remarque : Certains formats vidéo ne prennent pas en charge le positionnement via les numéros d'image. Il en va naturellement de même pour tous les formats audio. Dans ce cas, FlexPro adopte un total de 24 images ou positions par seconde sur lesquelles vous pouvez vous déplacer. Le nombre de cadres ou de positions de navigation est alors le résultat de la longueur de lecture du fichier multimédia.

Image fixe

L'objet Media prend une image individuelle de la vidéo et l'affiche lorsque la vidéo n'est pas en cours de lecture. De même, lorsque vous imprimez un document dans lequel vous avez placé un objet Média, cette image fixe est imprimée. Vous pouvez choisir l'image fixe à l'aide du curseur ou en saisissant l'heure de l'image que vous souhaitez afficher dans la boîte de dialogue Propriétés. Comme pour les autres objets de présentation, vous pouvez [dessiner](#) dans l'objet Média afin de marquer les points d'intérêt de l'image fixe avec des flèches.

Marqueur image

L'objet média peut être utilisé comme source pour les marqueurs d'image que vous positionnez sur les courbes. Lorsque vous placez ce type de marqueur sur une courbe, l'image fixe associée à la position X s'affiche dans le marqueur.

Formats audio et vidéo compatibles

L'objet Media est basé sur la même technologie que le lecteur Windows Media. Tous les formats que Windows Media Player peut lire sont donc également compatibles avec FlexPro. Si un fichier multimédia ne peut être lu, vous pouvez installer ultérieurement le codec Windows Media Player correspondant.

* Cet objet de présentation n'est pas disponible dans FlexPro View et FlexPro Basic.

Travailler avec les médias

Créer un média

Création manuelle d'un média qui lit un fichier multimédia

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel le nouveau média doit être placé.
2. Si vous voulez lire des signaux audio stockés dans des ensembles de données, marquez ces ensembles de données maintenant. Si vous sélectionnez plusieurs ensembles de données, leurs signaux audio seront mélangés.
3. Si vous souhaitez intégrer le nouveau média dans une feuille de travail ou un document à ce moment-là, cliquez sur la fenêtre de la feuille de travail ou du document ouvert. Sinon, cliquez dans la liste des objets.
4. Cliquez sur Insérer [Autre] > Media.
5. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez le nom du chemin d'accès du fichier multimédia dans l'onglet Source.

Remarque Le fichier média n'est pas copié dans l'objet, mais doit être trouvé à chaque lecture avec le nom de chemin indiqué. Par conséquent, vous devez soit enregistrer vos fichiers multimédias dans un dossier de votre choix, soit les copier dans le même dossier que celui dans lequel se trouve la base de données de votre projet FlexPro. Si vous choisissez la deuxième méthode, vous ne devez saisir que le nom du fichier et non le nom complet du chemin d'accès dans l'objet Média afin que le lien soit conservé lorsque vous copiez votre projet.

Création manuelle d'un média qui lit un ou plusieurs ensembles de données comme un signal audio

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel le nouveau média doit être placé.
2. Sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données qui contiennent des signaux audio. Si vous sélectionnez plusieurs ensembles de données, leurs signaux audio seront mélangés.
3. Si vous souhaitez intégrer le nouveau média dans une feuille de travail ou un document à ce moment-là, cliquez sur la fenêtre de la feuille de travail ou du document ouvert. Sinon, cliquez dans la liste des objets.
4. Cliquez sur Insérer [Autre] > Media.

Remarque L'ensemble de données doit contenir soit un signal, soit une série de signaux avec deux colonnes. Une série de signaux est lue comme un signal stéréo. Si vous sélectionnez plusieurs ensembles de données, ils doivent avoir la même longueur.

Ajout de médias par glisser-déposer

- Sélectionnez le fichier multimédia dans l'Explorateur Windows et utilisez la fonction glisser-déposer pour le faire glisser vers la liste des objets FlexPro ou vers une feuille de travail ou un document ouvert.

Créer une base de temps

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le support et sélectionnez Propriétés.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés qui apparaît maintenant, cliquez sur l'onglet intitulé Base de temps.
3. Choisissez la base de temps préférée et ajustez les paramètres nécessaires. Lancez l'aide dans la boîte de dialogue si nécessaire.

Lire un média

Lecture de médias à partir de la liste des objets

1. Double-cliquez sur l'objet pour l'ouvrir.
2. Cliquez sur Conception du média[Lecture] > Lecture.
3. Cliquez sur Conception média[Lecture] > Pause pour mettre la lecture en pause.
4. Cliquez sur Conception du média[Lecture] > Arrêt pour arrêter la lecture.

Remarque : Le média est lu depuis le début. Si vous souhaitez lire le média à partir de la position de l'image fixe affichée, vous devez activer les curseurs avant de commencer la lecture. Lorsque vous désactivez à nouveau les curseurs, FlexPro utilise la position actuelle comme nouvelle image fixe. Si vous souhaitez conserver l'image fixe d'origine, vous devez utiliser la commande Curseur[Zoom courbe] > Restaurer la section d'image avant de désactiver les curseurs.

Lecture de médias à partir d'un document ou d'une feuille de travail

1. Si le support se trouve dans un document, cliquez sur Design [Curseurs] > On/Off.
2. Cliquez sur le média que vous voulez lire.
3. Cliquez sur Curseur[Lecture] > Lecture.
4. Cliquez sur Cursor[Lecture] > Pause pour mettre la lecture en pause.
5. Cliquez sur Cursor[Lecture] > Stop pour arrêter la lecture.
6. Le cas échéant, cliquez sur Curseur [Zoom sur la courbe] > Restaurer la section d'image pour rétablir l'image fixe affichée à l'origine.

Régler le volume

Avec les curseurs activés

- Déplacez la barre de défilement verticale sur l'objet multimédia pour régler le volume.

Avec les curseurs désactivés

- Réglez le curseur Conception du support[lecture] > Volume sur la valeur souhaitée.

Modifier la vitesse de lecture

- Entrez le rapport entre la vitesse de lecture souhaitée et la vitesse de lecture "naturelle" dans le champ Conception du média[lecture] > Vitesse de lecture.

Remarque : Tous les formats de médias ne permettent pas d'augmenter ou de réduire la vitesse de lecture. Dans ce cas, la vitesse définie pour la prochaine lecture du support est réinitialisée à 1:1.

Choisir l'image fixe à afficher

Avec les curseurs activés

- Dans la fenêtre Propriétés, saisissez l'indice de position basé sur le zéro de l'image fixe préférée ou sa position X en secondes.

ou

- Utilisez la barre de défilement horizontale pour naviguer jusqu'à l'image souhaitée.

Avec les curseurs désactivés

- Entrez le numéro de l'image fixe souhaitée dans le champ Conception du support[lecture] > Numéro de l'image ou sa position dans le champ Conception du support[lecture] > Position, soit au format +-HH:MM:SS,ssss, soit dans n'importe quelle unité de temps, par ex. "120,3 ms".

6.5 Documents

FlexPro vous permet de créer et de gérer des documents multipages directement dans la base de données projet. Dans ce type de document, vous pouvez intégrer des [graphiques](#) [419], du [texte](#) [504], des [tableaux](#) [480] et des [médias](#) [509] ou créer des liens vers des objets de la base de données projet.

Le puissant éditeur de documents FlexPro vous permet également de créer vos propres dessins, tels que le croquis d'un montage d'essai, créant ainsi des documents expressifs et attrayants. Vous pouvez également intégrer des objets OLE et des images, comme le logo de votre entreprise, dans les documents.

Sections

Vous pouvez diviser un document unique en plusieurs sections pour utiliser différents en-têtes et pieds de page ou différentes mises en page et orientations dans ce document. Par exemple, vous pouvez commencer une nouvelle section de document pour afficher un graphique sur une page.

Mise en page

La mise en page d'un document spécifie la taille des pages du document et la taille des marges. Le format de la page ne doit pas nécessairement être le même que celui utilisé pour l'impression. FlexPro peut adapter le document au format du papier par la suite. Toutefois, si vous souhaitez obtenir une impression à l'échelle, vous devez également utiliser la taille de page de votre imprimante pour les documents.

Les marges de la page ne sont là que pour fournir une orientation visuelle à l'écran. FlexPro vous permet de dessiner en dehors des marges qui ont été définies.

En-têtes et pieds de page

Vous pouvez créer des en-têtes et des pieds de page de manière semi-automatique en activant l'option [Création de document\[En-tête\] > En-tête et pied de page](#), puis en plaçant des formes ou des images en haut ou en bas de la page du document. Sinon, pour les formes individuelles, vous pouvez utiliser la commande [Ajouter à l'en-tête](#). Ces formes sont ensuite affichées au même endroit sur chaque page de la section du document. Lorsque vous imprimez sur les deux côtés d'une page, les en-têtes et les pieds de page de la partie gauche et de la partie droite sont généralement différents. Pour ce faire, sélectionnez l'option [Différentes pages paires et impaires](#). La première page diffère souvent des pages suivantes. En sélectionnant l'option [Première page différente](#), on donne à la première page son propre en-tête.

Objets de présentation multipages

L'utilisation de l'éditeur de documents intégré à FlexPro vous offre également des options supplémentaires, qui ne sont pas disponibles dans votre programme de traitement de texte. Par exemple, les graphiques en 2D et les tableaux en colonnes peuvent s'enrouler automatiquement sur les pages suivantes. Le nombre de pages s'adapte automatiquement à la quantité de données. Dans ce cas, les graphiques ont la même taille sur toutes les pages, mais vous pouvez les positionner sur chaque page individuellement. Dans le cas des tableaux, il est possible de régler non seulement la position, mais aussi la hauteur de chaque page individuelle.

Collection de documents

Vous pouvez ajouter plusieurs sous-documents comme liens dans le document principal, par exemple les résultats d'analyse des mesures d'une série de tests. Pour ce faire, dans le document principal, vous pouvez ajouter une collection de documents que vous pouvez utiliser pour rechercher des documents via un chemin de recherche ou une requête de données, qui doit être entièrement ou partiellement intégrée au document principal.

Reportez-vous également à l'exemple de base de données projet Document Collection and Series Analysis.fpd dans le dossier C :

```
\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples or C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>Examples.
```

Table des matières et table des figures

Vous pouvez ajouter une table des matières ainsi qu'une table des figures pour les graphiques, les tableaux, les images et les formules à un document. Ces index sont créés automatiquement lorsque FlexPro recherche dans le document les légendes, les titres ou les zones de texte pour lesquels vous avez défini un niveau de contour ou une catégorie de légende. Si vous avez intégré des sous-documents dans un document à l'aide d'une collection de données, leurs titres seront également ajoutés à l'index. Si nécessaire, vous pouvez rétrograder le niveau de contour des documents incorporés afin de les intégrer dans le contour du document principal.

Pages de documents virtuels et réels

Lorsque vous ajoutez une collection de documents, un graphique multipage, un tableau multipage ou une table des matières à un document, vous pouvez définir si les pages supplémentaires de l'objet doivent être affichées sur les pages réelles

existantes du document ou si des pages vierges virtuelles doivent être ajoutées. Les pages virtuelles diffèrent des pages réelles en ce sens que vous ne pouvez pas y placer d'autres formes. Au lieu de cela, pour les formes présentes sur la page du document réel où l'objet multipage a été placé, vous pouvez spécifier qu'elles doivent également être affichées sur les pages virtuelles suivantes. En règle générale, les pages réelles doivent être ajoutées explicitement. Lors de la mise à jour d'un document, FlexPro ajoute des pages réelles vierges à la fin du document uniquement si elles sont nécessaires pour afficher un objet multipage dans son intégralité.

Options d'alignement de la forme

Si vous avez créé un groupe de formes, vous pouvez aligner l'ensemble du groupe à gauche, à droite, en haut ou en bas de la page ou centré sur la page. Vous pouvez aligner les formes les unes par rapport aux autres ou par rapport aux marges des pages. Il n'est pas nécessaire de sélectionner ou de déplacer les objets individuellement. Lorsque vous déplacez ou redimensionnez des objets, des guides d'alignement apparaissent, que vous pouvez utiliser très facilement pour aligner d'autres objets.

Vous pouvez également aligner des objets à l'aide de la grille. Lorsque vous dessinez ou faites glisser des objets, les coins sont alignés sur le point d'intersection de la grille le plus proche. Même si la grille n'est pas visible, elle vous aide à aligner les objets automatiquement. Vous pouvez modifier l'espacement de la grille et désactiver de façon permanente ou temporaire l'alignement automatique sur la grille.

Regrouper des formes

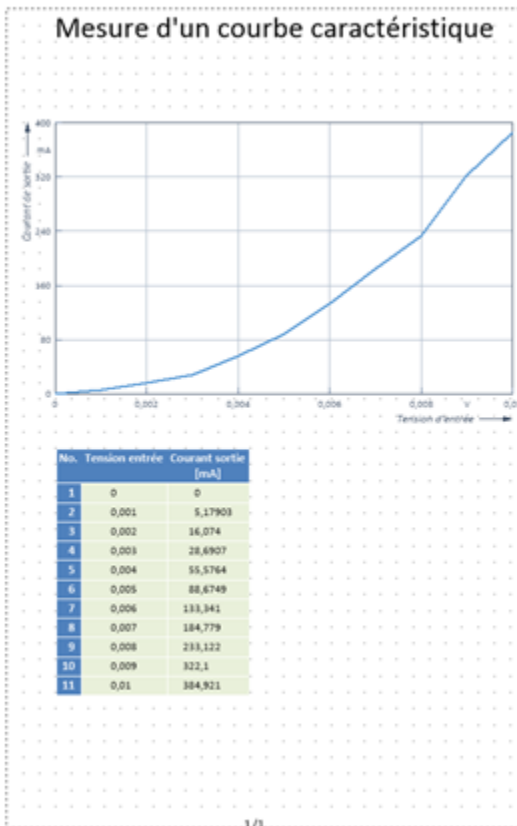
Si vous combinez plusieurs formes dans un groupe, vous pouvez modifier les objets comme s'il s'agissait d'un seul objet. Vous pouvez attribuer une propriété à tous les objets individuels d'un groupe simultanément, comme des hachures ou une couleur de ligne. Les objets peuvent également être redimensionnés, déplacés, inclinés et tournés en tant que groupe.

Le regroupement des formes est également très utile pour créer des graphiques complexes. Vous pouvez créer des groupes au sein de groupes et ainsi créer une hiérarchie de groupes. Vous pouvez dessiner un ensemble d'objets et les regrouper, puis dessiner l'ensemble suivant et le regrouper, etc. Par conséquent, si vous devez modifier une section du dessin, vous pouvez annuler le regroupement pour cette section sans affecter les autres regroupements.

Utilisation des curseurs dans le document

Vous pouvez également mesurer des graphiques en utilisant des curseurs dans le document. Alors que les curseurs sont toujours actifs dans la feuille de calcul, dans le document, vous devez d'abord les activer. Vous avez alors accès à toutes les options du [curseur](#)²¹⁴.

L'illustration suivante montre un document typique :



Travailler avec les documents

Créer un document

Pour créer un document vierge :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouveau document.
2. Cliquez sur l'icône sous Insert [Containers] > Document.

Pour créer un document avec des graphiques, des tableaux et du texte liés :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouveau document.
2. Dans la liste des objets, sélectionnez les graphiques, les tableaux ou le texte que vous souhaitez intégrer.
3. Cliquez sur Insert [Containers] > Document > Standard.

Pour créer un document qui regroupe plusieurs documents existants :

4. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer le nouveau document.
5. Dans la liste des objets, sélectionnez les documents que vous souhaitez combiner dans un document.
6. Cliquez sur Insert [Containers] > Document > Standard.

Configurer la mise en page, l'orientation, la couleur de la page et des marges

1. Ouvrez le document en double-cliquant sur son nom dans la liste des objets.
2. Configurez les paramètres souhaités sur Brouillon de document[configurer la page].

Remarques :

- Les paramètres s'appliquent à la section particulière du document.
- Si vous modifiez la mise en page ou l'orientation, toutes les formes des pages de la section s'adapteront au nouveau format de page. Cliquez une fois sur l'option Annuler dans la barre d'outils Accès rapide si vous ne voulez pas que cela se produise.

- Les marges de la page ne sont là que pour fournir une orientation visuelle à l'écran. FlexPro vous permet de dessiner en dehors des marges qui ont été définies.
-

Ajouter, déplacer et supprimer des pages

- Avec la commande Projet de document[page] > Nouvelle après ou Projet de document[page] > Nouvelle avant, vous insérez une page vide après ou avant la page actuelle. La nouvelle page apparaît alors dans la fenêtre et peut être modifiée.
- La commande Conception du document[Page] > Déplacer permet de déplacer la page actuellement affichée vers une autre position dans le document.
- La commande Brouillon de document[page] > Supprimer permet de supprimer du document la page qui vient d'être affichée.

Ajouter et supprimer des sections

- La commande Brouillon de document[section] > Commencer permet de commencer une nouvelle section de document à partir de la page en cours.
- La commande Brouillon de document[section] > Annuler permet de supprimer du document la section qui contient la page en cours. Les pages de la section ne sont pas supprimées, mais sont plutôt ajoutées à la section précédente.

Insérer des numéros de page

1. Sélectionnez la commande Brouillon de document[champs] > Numéro de page. Le numéro de page et le nombre total de pages sont insérés en bas du document.
2. Si nécessaire, faites glisser le champ du numéro de page avec votre souris pour le positionner.
3. Double-cliquez sur le numéro de page pour modifier les champs, par exemple si vous voulez supprimer le champ qui indique le nombre de pages.

Modifier la numérotation des pages

Modifier la numérotation d'une section de document

1. Sélectionnez la commande Création de document[Mise en page] >  Modifier les marges, la numérotation et le format du papier.
2. Dans la zone de liste Section, sélectionnez la section du document dont vous souhaitez redéfinir la numérotation.
3. Sélectionnez l'option Recommencer la numérotation avec et saisissez le numéro de la première page de la section du document.

Modification du format de numérotation des pages

1. Double-cliquez sur un numéro de page dans le document pour ouvrir la boîte de dialogue Modifier le texte.
2. Placez le point d'insertion après le signe % du champ %<PageNumber> et cliquez sur Edit Formater dans la barre d'outils.
3. Cliquez sur l'onglet Format spécial et sélectionnez le format souhaité.

Ajouter des titres

1. Sélectionnez la commande Conception du document[Illustrations] > Étiquette.
2. Cliquez sur l'emplacement dans le document où le coin supérieur gauche de l'entête doit être positionné.
3. Dans la boîte de dialogue Modifier le texte qui s'affiche, saisissez le texte de l'intitulé sans le numéroter.
4. Ensuite, sous Niveau, indiquez le niveau de contour de l'intitulé.
5. Sous Format, vous pouvez ajuster le format de numérotation si nécessaire. Par exemple, vous pouvez définir une numérotation alphabétique ou en chiffres romains en modifiant le format des champs %<H1> à %<H9>.
6. Si vous ne souhaitez pas que la numérotation continue là où elle s'est arrêtée, mais plutôt qu'elle redémarre, sélectionnez l'option Redémarrer la numérotation avec et saisissez la valeur de départ.
7. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

FlexPro numérote les étiquettes et les zones de texte déclarées comme titres dans le document dans l'ordre dans lequel vous les avez insérées. La position sur la page est ignorée dans ce cas. Par conséquent, pour placer une rubrique devant une autre rubrique, vous ne pouvez pas simplement placer celle-ci au-dessus de l'autre. Il faudrait l'envoyer plus loin à l'arrière.

Ajouter une table des matières ou d'une table des illustrations

1. Ajoutez une page blanche à l'endroit du document où l'index du tableau sera ajouté.
1. Sélectionnez la commande Projet de document[mise en page du document] > Insérer un élément de document > Table des matières, ou Projet de document[mise en page du document] > Insérer un élément de document > Table des illustrations.
2. Pour un tableau de figures, dans la boîte de dialogue Insérer un tableau de figures, sélectionnez la catégorie de légende souhaitée et cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.
3. Double-cliquez sur l'index du tableau pour en modifier le titre et le style. Vous pouvez également modifier la police et la taille des caractères des différents niveaux de contour à l'aide du ruban après avoir sélectionné un élément.

Remarque Si le répertoire s'affiche vide, c'est parce qu'aucun titre ou légende n'a été trouvé dans le document.

Naviguer dans les documents

- Utilisez les commandes Projet de document[page] > Précédent ou Projet de document[page] > Suivant pour accéder à la page précédente ou suivante du document.
- Pour afficher la première ou la dernière page du document, utilisez les commandes Projet de document[page] > Précédent > Premier ou Projet de document[page] > Suivant > Dernier.
- Dans le champ de saisie Projet de document[page] > Aller à, vous pouvez saisir un numéro de page quelconque pour l'afficher.

- Vous pouvez utiliser la molette de la souris pour faire défiler plusieurs pages du document.

Redimensionner des graphiques

- Sous Vue [Zoom] > Zoom, vous pouvez sélectionner une taille d'affichage comprise entre 25 % et 200 %. Vous pouvez atteindre la taille de représentation 100 % en cliquant sur Affichage[Zoom] > 100%.
- Vous pouvez également modifier la taille de l'écran à l'aide de la souris en tournant la molette de la souris tout en maintenant la touche CTRL enfoncée.
- Vous pouvez également définir la taille de l'affichage de manière automatique afin que le document reste entièrement visible dans la fenêtre. Pour ce faire, utilisez la commande View [Zoom] > Fit to Window. Avec Brouillon de document[Outils] > Zoom, vous pouvez agrandir n'importe quelle partie du document. Il suffit de faire glisser un rectangle pour entourer la section.
- Une grille peut être affichée en arrière-plan pour faciliter l'alignement des objets. Vous pouvez activer ou désactiver la grille avec Ébauche de document[Aides au dessin] > Afficher la grille. Vous pouvez définir la grille et la largeur des marges sur la page de conception du document [Mise en page] >  Régler les marges, la numérotation et modifier le format du papier.

Afficher plusieurs pages adjacentes

1. Sélectionnez View [Window] > New Window pour ouvrir une deuxième fenêtre de la même page.
2. Cliquez maintenant sur View [Tab Group] > New Vertical Tab Group pour afficher les deux fenêtres côte à côte.
3. Dans les deux fenêtres, vous pouvez maintenant faire défiler les documents de manière indépendante avec les commandes Projet de document[page] > Suivant et Projet de document[page] > Précédent.

Modifier la grille de dessin

1. Cliquez sur Conception du document[Aides au dessin] >  Paramètres de la grille pour ouvrir l'onglet Mise en page.
2. Sous Espacement de la grille, indiquez l'espacement horizontal et vertical préféré de la grille.

Activer ou désactiver la fonction d'alignement automatique sur la grille

Utilisez l'option Création de document[Outils de dessin] > Aligner sur la grille pour activer ou désactiver l'alignement automatique sur la grille.

Remarque Vous pouvez désactiver temporairement l'alignement automatique sur la grille pendant que vous dessinez en maintenant la touche ALT enfoncée.

Lier et intégrer des objets de présentation

Insertion dans le document d'un lien à partir d'un objet de présentation créé dans la base de données du projet

1. Utilisez votre souris pour faire glisser l'objet de la liste des objets directement à l'endroit du document où vous voulez qu'il apparaisse.
2. Positionnez l'objet et ajustez sa taille.
3. Si l'objet couvre plusieurs pages et que vous ne voulez pas que des [pages blanches virtuelles](#)  soient ajoutées au document, vous devez sélectionner la collection de documents et, dans la fenêtre Propriétés, définir la propriété Insérer des pages sur Faux.

Incorporation d'un nouvel objet de présentation dans le document

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les ensembles de données que vous souhaitez afficher dans l'objet.
2. Cliquez dans la fenêtre du document ouvert.
3. Sélectionnez l'objet souhaité dans l'onglet Insertion du ruban
4. Positionnez l'objet et ajustez sa taille.
5. Si l'objet couvre plusieurs pages et que vous ne voulez pas que des pages blanches virtuelles soient ajoutées au document, vous devez sélectionner la collection de documents et, dans la fenêtre Propriétés, définir la propriété Insérer des pages sur Faux.

Affichage d'un ensemble de données dans un nouveau graphique incorporé

Faites glisser l'ensemble de données de la liste des objets vers la position du document où le graphique doit être placé. Selon la structure de l'ensemble de données, vous pouvez choisir parmi plusieurs options d'affichage. Un nouveau

graphique incorporé est créé dans lequel l'ensemble de données est affiché sous forme de courbe.

Incorporation d'une copie d'un objet de présentation existant dans le document

1. Tout en maintenant le bouton CTRL enfoncé, utilisez votre souris pour faire glisser l'objet de la liste des objets ou d'un autre document directement à l'endroit du document où vous voulez qu'il apparaisse.
2. Positionnez l'objet et ajustez sa taille.
3. Si l'objet couvre plusieurs pages et que vous ne voulez pas que des pages blanches virtuelles soient ajoutées au document, vous devez sélectionner la collection de documents et, dans la fenêtre Propriétés, définir la propriété Insérer des pages sur Faux.

Déplacer un objet de présentation existant dans le document

1. Utilisez votre souris pour faire glisser l'objet d'un autre document directement à l'endroit du document où vous voulez qu'il apparaisse. Pour passer d'une fenêtre de document à un autre document en arrière-plan, pointez brièvement la souris sur son titre pour le faire passer au premier plan.
2. Positionnez l'objet et ajustez sa taille.
3. Si l'objet couvre plusieurs pages et que vous ne voulez pas que des pages blanches virtuelles soient ajoutées au document, vous devez sélectionner la collection de documents et, dans la fenêtre Propriétés, définir la propriété Insérer des pages sur Faux.

Remarque : Si vous voulez copier ou déplacer un objet d'une feuille de travail, vous devez utiliser le presse-papiers.

Lier un document

1. Ouvrez le document principal auquel vous voulez ajouter un autre document.
2. Passez à la page *précédant* l'emplacement où vous voulez ajouter le document.
3. Faites glisser le document avec votre souris depuis la liste des objets et déposez-le dans le document ouvert.
4. Positionnez le document de sorte que le coin supérieur gauche corresponde au coin supérieur gauche du document principal.

FlexPro insère une page vierge dans le document dans lequel une collection de documents sera placée, qui lie le document qui sera ajouté. Si le format de la page diffère de celui du document principal, une section de document sera créée automatiquement et la mise en page correcte sera définie pour la page avec la collection de documents.

Lier à une collection de documents

Pour créer un nouveau document avec une collection de documents :

- Sélectionnez Insertion [Conteneurs] > Document > Collection et poursuivez avec l'étape 4 ci-dessous pour configurer la collection de documents.

Pour insérer une collection de documents dans un document existant :

1. Ouvrez le document principal auquel vous voulez ajouter la collection de documents.
2. Placez une page blanche à l'endroit du document où les documents seront ajoutés.
3. Sélectionnez la commande Création de document[Mise en page du document] > Insérer un élément de document > Collection de documents pour placer une collection de documents sur la page vierge.
4. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la collection de documents qui s'affiche, vous pouvez choisir entre ces deux possibilités : Chemin de recherche avec caractères génériques, Chemins à partir d'un ensemble de données et Requête de données. La requête de données n'est alors disponible que lorsque l'indexation est activée pour la base de données du projet.
Par exemple, pour rechercher des documents portant le nom Document dans les dossiers Mesure 1, Mesure 2 et ainsi de suite :

a) Chemin de recherche avec caractères génériques

1. Sélectionnez Rechercher le chemin avec des caractères génériques.
2. Pour le chemin de recherche, entrez \Measurement*\Document.DOC. Vous pouvez également cliquer sur le bouton à droite de la boîte de saisie et sélectionner le document dans le dossier Mesure 1. FlexPro remplace automatiquement le 1 de la mesure 1 par le caractère générique *.

b) Requête de données

1. Sélectionner la requête de données est disponible.
2. Double-cliquez sur la ligne vide sous Object type is document.
3. Dans la boîte de dialogue Modifier les critères de recherche, pour l' élément Rechercher : Nom du dossier parent, pour les critères de recherche : commence par et puis dans la zone de saisie entrez Mesure.
4. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.
5. Cliquez maintenant sur Exécuter la recherche pour tester la recherche. FlexPro vous indique le nombre de documents trouvés.
6. Sous Sélection des pages, indiquez si toutes les pages ou seulement une série de pages doivent être copiées à partir des documents trouvés.
7. Sélectionnez l'option Afficher les en-têtes du document si les en-têtes et les pieds de page des documents trouvés doivent être affichés au lieu de ceux du document principal.
8. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

Remarques :

- Dans le document principal, le nombre de pages nécessaires pour afficher les documents trouvés est inséré automatiquement. Si vous ne voulez pas que des pages blanches virtuelles ^[517] soient ajoutées au document, vous devez sélectionner la collection de documents et, dans la fenêtre Propriétés, définir la propriété Insérer des pages sur Faux.
 - Si vous placez des formes supplémentaires sur la page blanche avec la collection de documents, elles apparaîtront sur toutes les pages des documents intégrés, tant que la valeur de la propriété Insérer des pages est True.
 - Lorsque vous mettez à jour le document principal, la recherche sera répétée, si nécessaire, et le nombre de pages pourra être ajusté.
-

Modifier les liens d'objets de présentation

1. Sélectionnez le lien d'objet dans le document que vous souhaitez modifier.
2. Sélectionnez Mise en forme[Editer] > Editer ou appuyez sur la touche F2.
3. Dans la boîte de dialogue Sélectionner un objet, choisissez un objet de présentation auquel vous souhaitez que le lien fasse référence.

Convertir un objet de présentation en un dessin

1. Sélectionnez l'objet de présentation dans le document que vous voulez convertir en dessin.
2. Sélectionnez Mise en forme[Objet] > Convertir en dessin.

Remarques :

- Les objets textuels et les médias ne peuvent pas être convertis en dessins.
 - Lors de la conversion, l'objet est remplacé par une représentation de celui-ci, ce qui signifie que les propriétés des objets convertis ne peuvent plus être modifiées, que les curseurs ne peuvent plus être utilisés et que l'objet ne peut plus être mis à jour.
 - Les formes de l'objet converti sont regroupées en plusieurs couches. Vous devrez peut-être les dégroupier avant de pouvoir modifier les formes individuelles.
-

Embedding Pictures

1. Cliquez sur Projet de document[Illustrations] > Images.
2. Choisissez un fichier dans la boîte de dialogue Insérer une image.
3. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue. L'image nouvellement insérée est maintenant affichée.
4. Si nécessaire, faites glisser l'image avec votre souris pour la positionner.
5. Vous réglez la hauteur et la largeur sur Mise en forme[dimensions].

Lier et intégrer des objets OLE

FlexPro peut intégrer dans des documents des graphiques, des documents, des tableaux, etc., provenant d'autres applications. L'application à partir de laquelle un objet est inséré doit disposer d'une interface de serveur OLE. Ces objets sont appelés objets OLE.

1. Sélectionnez la commande Conception du document[Mise en page du document] > Insérer un élément de document > Nouvel objet et effectuez l'une des actions suivantes :

Insertion d'un fichier existant comme objet

1. Sélectionnez Créer à partir d'un fichier si l'objet existe déjà sous forme de fichier.
2. Saisissez le nom et le chemin d'accès du fichier sur le disque dur ou cliquez sur Parcourir pour rechercher le fichier.
3. Si vous souhaitez insérer un lien vers le fichier, sélectionnez Lien. Dans ce cas, vous pouvez modifier l'objet lié ultérieurement en utilisant l'application du serveur OLE associée à ce type de fichier.

Insertion d'un nouvel objet

1. Sélectionnez Créer un nouveau.
2. Sélectionnez un type d'objet.
2. Cliquez sur OK.

Modifier un objet OLE intégré ou lié

1. Sélectionnez l'objet que vous souhaitez modifier.
2. Pour ouvrir l'objet dans une fenêtre séparée, cliquez sur Mise en forme[Objet] > Ouvrir l'objet. Pour modifier l'objet directement dans FlexPro, appuyez sur F2 ou cliquez sur Format [Edit] > Edit. Les barres d'outils apparaissent alors pour l'application du serveur OLE affectée à l'objet.
3. Pour fermer une fenêtre d'éditeur intégrée, appuyez sur la touche ESC ou cliquez sur n'importe quelle zone en dehors de la fenêtre de l'éditeur.

Modifier les liens d'objets OLE

- Cliquez sur Accueil [Modifier] > Liens.

Remarque : Dans la boîte de dialogue Liens, vous pouvez mettre à jour des liens individuels ou passer à la mise à jour automatique ou manuelle. Avec Change Source, vous pouvez faire référence à un fichier différent pour le lien d'objet.

Étiqueter des graphiques, tableaux et images

1. Cliquez sur le graphique, le tableau, l'image ou l'objet OLE incorporé que vous souhaitez étiqueter.
2. Cliquez maintenant avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu contextuel et sélectionnez Insérer une légende.
3. Dans la boîte de dialogue Modifier le texte qui apparaît, saisissez le texte de la légende sans le numéroté.
4. Dans le champ Niveau, indiquez la catégorie de la légende, le cas échéant.
5. Dans le champ Format, vous pouvez régler le format de numérotation. Par exemple, vous pouvez définir une numérotation alphabétique ou en chiffres romains en modifiant le format du champ %<N>.
6. Si vous ne souhaitez pas que la numérotation continue là où elle s'est arrêtée, mais plutôt qu'elle redémarre, sélectionnez l'option Redémarrer la numérotation avec et saisissez la valeur de départ.
7. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

Remarque FlexPro numérote les champs de texte déclarés comme légendes dans le document dans l'ordre dans lequel vous les avez insérés. La position sur la page est ignorée dans ce cas. Par conséquent, pour placer une légende devant une autre légende, vous ne pouvez pas simplement placer celle-ci au-dessus de l'autre. Il faudrait l'envoyer plus loin à l'arrière.

Travailler avec les formes et les autres objets

Créer un en-tête et un pied de page

Remarque : Vous pouvez utiliser les options Outils Document [En-tête] > Première page différente et Outils Document [En-tête] > Pages paires et impaires différentes pour attribuer des en-têtes et des pieds de page différents à la première page ou aux pages dont les numéros de page sont pairs et impairs .

1. Sélectionnez tous les objets qui doivent être affichés sur toutes les pages du document et pas seulement sur la page en cours. Vous pouvez cliquer sur les objets tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, ou vous pouvez utiliser votre souris pour faire glisser un rectangle afin de sélectionner une zone.
2. Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Inclure dans l'en-tête.

Voir aussi

1. Cochez la case Conception du document[En-tête] > En-tête et pied de page.
2. Placez tous les objets qui doivent être affichés non seulement sur la page actuelle du document, mais aussi sur toutes les pages, sur le bord supérieur ou inférieur de la page du document.

Remarque Les options Création de document[En-tête] > Première page différente et Création de document[En-tête] > Pages paires et impaires différentes vous permettent d'attribuer des en-têtes et des pieds de page différents à la première page ou aux pages dont le numéro de page est pair ou impair.

Réorganiser les formes et autres objets sur un plan

Lorsque plusieurs formes ou autres objets sont superposés les uns sur les autres, vous pouvez amener les objets à l'avant ou les envoyer à l'arrière.

1. Sélectionnez tous les objets dont vous souhaitez modifier la disposition. Vous pouvez cliquer sur les objets tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, ou vous pouvez utiliser votre souris pour faire glisser un rectangle afin de sélectionner une zone.

Pour rapprocher les objets sélectionnés du premier plan ou les éloigner de l'arrière-plan :

2. Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Plan vers l'avant ou Plan vers l'arrière.

Pour rapprocher les objets sélectionnés du premier plan ou les envoyer plus loin vers l'arrière-plan :

1. Cliquez sur la flèche à côté de Mise en forme[Disposer] > Placer le calque en avant et choisissez dans le menu Placer au premier plan ou cliquez sur la flèche à côté de Placer le calque en arrière et choisissez dans le menu Placer en arrière-plan.

Remarque : Les objets de l'en-tête du document qui sont affichés sur toutes les pages apparaissent toujours derrière ceux qui ne sont affichés que sur la page actuelle.

Aligner des formes

Vous pouvez aligner les formes les unes par rapport aux autres ou par rapport à la page :

1. Maintenez la touche CTRL enfoncée et cliquez sur les objets que vous voulez sélectionner pour l'alignement.
2. Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Aligner et sélectionnez l'option souhaitée dans le menu.

Remarque : Si vous alignez un objet lié à la page et que vous modifiez ultérieurement le format de la page, vous devrez réaligner l'objet pour tenir compte des nouvelles dimensions de la page.

Pivoter des formes

1. Maintenez la touche CTRL enfoncée et cliquez sur les objets que vous souhaitez faire pivoter.
2. Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Faire pivoter et choisissez l'option souhaitée dans le menu.

Remarque : Les objets de présentation et les objets OLE ne peuvent pas être tournés. Un objet de présentation peut toutefois être converti en un dessin, qui peut ensuite être tourné.

Regrouper des formes

1. Sélectionnez tous les objets que vous souhaitez regrouper. Vous pouvez cliquer sur les objets tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, ou vous pouvez utiliser votre souris pour faire glisser un rectangle afin de sélectionner une zone.
2. Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Grouper.

Dégroupier des formes

1. Cliquez sur le groupe contenant les objets que vous voulez séparer.
2. Cliquez sur la flèche à côté de Cliquez sur Mise en forme[Disposer] > Grouper et sélectionnez Dégroupier dans le menu.

6.6 Formes

Vous pouvez rendre plus intéressante la conception visuelle de vos documents de graphique et de tableau FlexPro et des objets de présentation en utilisant des formes. Utilisez les boutons de la barre d'outils Création[Illustrations] pour créer des lignes, des flèches, des ellipses, des rectangles, des cercles, des arcs, des polygones, des polygones et des étiquettes. Après avoir dessiné un objet, vous pouvez lui donner une couleur ou un motif, modifier le type de ligne et la couleur de l'objet, ou encore le modifier, le déplacer, le faire pivoter ou le redimensionner. Dans le document, vous pouvez également combiner les objets dessinés avec des graphiques que vous avez insérés dans le document. Vous pouvez copier des objets et les insérer à un autre endroit du document ou dans un autre document ou objet de présentation.

Vous pouvez remodeler les polygones et les polygones ultérieurement. Vous pouvez combiner toutes les surfaces de forme libre à partir d'arcs, de lignes et de polygones, puis les remplir ou leur donner un motif.

Utilisez les formes Étiquette et Zone de texte pour les textes courts et les titres que vous souhaitez insérer dans un document ou un graphique. La zone de texte peut éventuellement être entourée d'une bordure et le texte peut être aligné horizontalement ou verticalement dans la zone rectangulaire. Les blocs de texte plus importants qui utilisent des polices et des tailles de police différentes doivent être intégrés dans le document en tant qu'objets texte⁵⁰⁴.

Vous pouvez protéger les formes, telles que celles de l'en-tête et du pied de page d'un document, contre toute modification accidentelle.

Lorsque vous insérez des formes dans un graphique ou un tableau, elles s'affichent non seulement dans la vue actuelle de l'objet de présentation, mais aussi dans tous les liens que vous aviez insérés dans un document ou une feuille de travail. Si la taille, c'est-à-dire la largeur et la hauteur, d'un lien diffère de celle du graphique lui-même, ces formes seront transformées aux dimensions cibles requises lorsqu'elles seront affichées dans le lien. Utilisez la commande [Outils de dessin\[Organiser\] > Afficher seulement dans cette vue](#) pour les formes qui ne doivent pas être affichées dans toutes les vues.

Travailler avec les formes

Dessiner une ligne, un rectangle, une ellipse, un arc ou d'autres formes

1. Cliquez sur [Design \[Illustrations\] > Shapes](#) et sélectionnez, par exemple, [Polyline](#).
2. Cliquez sur l'emplacement où vous voulez commencer la polyligne.
3. Déplacez maintenant votre souris à l'endroit où vous voulez que le prochain point d'angle soit et cliquez à cet endroit.
4. Pour dessiner une courbe à main levée, déplacez la souris tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.
5. Double-cliquez pour arrêter le dessin.

Remarque :

- Vous pouvez influencer l'apparence des différentes formes si vous maintenez la touche SHIFT et/ou la touche CTRL enfoncées pendant que vous dessinez. Ce faisant, vous pouvez, par exemple, modifier la direction d'un arc, d'un arc de cercle ou d'un carré, ou forcer la création de lignes horizontales ou verticales.
 - Vous pouvez annuler le dessin d'un objet en appuyant sur ESC.
 - Dessinez d'abord les arcs et les segments d'ellipse avec un angle de 90°. Avec la commande [Mise en forme\[Outils\] > Modifier la forme](#) Vous pouvez modifier les angles ultérieurement.
-

Ajouter des étiquettes

1. Cliquez sur [Design \[Illustrations\] > Label](#) ou [Design \[Illustrations\] > Shapes > Text Box](#).
2. Cliquez sur l'endroit où vous voulez commencer l'étiquette, ou utilisez votre souris pour faire glisser un rectangle pour la zone de texte.

3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez le texte de l'étiquette et choisissez la police.
4. Dans le texte, vous pouvez intégrer des champs pour le numéro de page, les données, etc. en plaçant le point d'insertion à l'endroit souhaité, puis en sélectionnant un champ dans la zone de liste Champs.
5. Vous pouvez également ajouter un champ pour afficher les résultats des calculs en cliquant sur Insérer un champ.
6. Dans le champ Direction de l'écriture, vous pouvez saisir n'importe quel angle entre 0 et 360°.

Remarque : Il est préférable d'utiliser la boîte de forme Étiquette et texte pour les étiquettes et les titres de petite taille. Si vous avez besoin d'une conception de texte plus libre, vous devez utiliser l'objet texte. Les étiquettes ne peuvent pas être formatées aussi librement que le texte. Toutefois, contrairement à l'objet texte, vous pouvez modifier le sens de l'écriture.

Couper des formes

Vous pouvez découper les formes, par exemple pour assembler ensuite les fragments en surfaces de forme libre.

1. Cliquez sur Conception[Outils] > Couper ou sur Mise en forme[Outils] > Couper.
2. Cliquez à l'endroit où vous souhaitez que la découpe commence.
3. Déplacez la souris à l'endroit où vous souhaitez placer l'extrémité du bord de coupe.
4. Cliquez pour couper.

Protéger des formes

Pour protéger les formes contre les modifications accidentelles :

1. Sélectionnez les formes que vous voulez protéger.
2. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur la sélection.
3. Dans le menu qui apparaît maintenant, pointez sur Protéger et dans le sous-menu, sélectionnez Protéger.

Pour retirer la protection :

1. Sélectionnez les formes dont vous souhaitez supprimer la protection.
2. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur la sélection.
3. Dans le menu qui apparaît maintenant, pointez sur Protéger et dans le sous-menu, sélectionnez Annuler la protection.

Affichage des formes sur les pages virtuelles suivantes**Pour afficher les formes sur les pages virtuelles suivantes de la page actuelle :**

1. Sélectionnez les formes que vous souhaitez afficher sur les pages virtuelles suivantes.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la sélection.
3. Dans le menu qui apparaît, pointez sur Afficher sur les pages virtuelles ultérieures et sélectionnez Afficher dans le sous-menu.

Pour annuler l'affichage sur les pages virtuelles suivantes :

1. Sélectionnez les formes que vous ne voulez plus voir apparaître sur les pages virtuelles suivantes.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la sélection.
3. Dans le menu qui apparaît maintenant, pointez sur Afficher sur les pages virtuelles ultérieures et sélectionnez Annuler l'affichage dans le sous-menu.

Relier des formes à des surfaces de forme libre

Vous pouvez combiner toutes les surfaces de forme libre, par exemple des rectangles aux coins arrondis ou des sections de cercles à partir de polygones, de lignes et d'arcs. Vous pouvez ensuite donner à ces surfaces un motif de remplissage, par exemple.

1. Disposez plusieurs polygones, lignes et arcs de manière à ce qu'ils forment une bordure fermée. Veillez à ce que les extrémités soient aussi affleurantes que possible l'une à côté de l'autre.
2. Sélectionnez tous les objets qui doivent former la surface de forme libre.

3. Sélectionnez la commande Mise en forme[Editer] > Connecter. Les objets sélectionnés sont transformés en un polygone fermé auquel vous pouvez ajouter un motif de remplissage, par exemple.

Ajouter et supprimer des pointes de flèche

1. Cliquez sur l'arc ou la ligne à laquelle vous souhaitez ajouter une ou deux pointes de flèche.
2. Cliquez sur Mise en forme[Lignes] > Flèches et choisissez un type de flèche.

Ajouter, modifier ou supprimer une couleur de remplissage ou un motif

1. Sélectionnez les objets dont vous souhaitez modifier la couleur ou le motif de remplissage. Vous pouvez sélectionner plusieurs objets en appuyant sur la touche CTRL.
2. Cliquez sur Mise en forme[Remplissage] > Style et sélectionnez le motif souhaité.
3. Cliquez sur Mise en forme[Remplissage] > Couleur pour sélectionner une couleur. Cliquez sur No Fill pour supprimer le remplissage.

Réutiliser des attributs d'affichage

Pour utiliser les attributs d'affichage d'une forme existante pour de nouvelles formes :

1. Cliquez sur une zone vide dans le document ou l'objet de présentation pour vous assurer qu'aucune forme n'est sélectionnée.
2. Cliquez sur Design [Tools] ou Format [Tools] > Pick Attributes et ensuite sur la forme avec les attributs que vous voulez utiliser.
3. Insérez maintenant les formes qui doivent adopter ces attributs.

Pour transférer les attributs d'affichage d'une forme à une autre :

1. Sélectionnez toutes les formes avec les attributs de dessin que vous souhaitez modifier.
2. Cliquez sur Design [Tools] > Pick Attributes et ensuite sur la forme avec les attributs que vous voulez utiliser.

Pour transférer les attributs d'affichage d'une forme ou d'un autre élément à un autre :

1. Sélectionnez l'élément avec les attributs de dessin que vous voulez transférer à un autre élément.
2. Sélectionnez Accueil [Presse-papiers] > Format de transfert.
3. Cliquez maintenant sur l'élément qui doit recevoir les attributs d'affichage. Pour modifier plusieurs éléments dans une plage rectangulaire, faites glisser votre souris pour former un rectangle autour d'eux.
4. Désélectionner Accueil [Presse-papiers] > Format de transfert.

Modifier le style et la largeur des lignes

1. Sélectionnez les objets comportant les lignes ou la bordure que vous souhaitez modifier.
2. Sur Mise en forme[Lignes], cliquez sur Epaisseur ou Traits et sélectionnez l'épaisseur ou le style souhaité dans le menu.

Modifier la transparence des lignes et des remplissages

1. Sélectionnez tous les objets dont vous souhaitez modifier la transparence de la ligne et du remplissage.
2. Sur changez la valeur en Mise en forme[Lignes] > Transparence ou Mise en forme[Remplissage] > Transparence.

Remarque : Plus la transparence est élevée, plus l'arrière-plan sera visible.

Changer la couleur d'une ligne, d'un arc, d'une étiquette ou d'une bordure

1. Sélectionnez les objets dont vous souhaitez modifier la couleur de la ligne.
2. Cliquez sur Mise en forme[Lignes] > Couleur. Vous pouvez modifier la couleur de la police des inscriptions avec le menu Mise en forme[Police] > Couleur.

Insérer des symboles et formater des étiquettes

Dans tout le texte que vous pouvez placer dans les tableaux et les diagrammes, ainsi que dans les étiquettes, que vous insérez dans les documents, vous pouvez utiliser une série de séquences de contrôle pour insérer des symboles grecs dans le texte ou pour formater des passages de texte individuels. Les séquences de contrôle se composent toujours d'un caractère \, suivi d'une lettre. La lettre en majuscule active l'attribut correspondant, et la même lettre en minuscule le désactive. Vous pouvez combiner les attributs comme bon vous semble.

Séquences de contrôle	Signification
\S ... \s	Sélectionne le jeu de caractères des symboles pour l'affichage du texte inclus.
\U ... \u	Affiche le texte inclus en exposant.
\L ... \l	Affiche le texte inclus en indice.
\I ... \i	Affiche le texte inclus en italique.
\B ... \b	Affiche le texte inclus en gras.
\CRRGGBB ... \c	Affiche le texte inclus dans la couleur spécifiée. Entrez la couleur sous forme de valeur RVB hexadécimale. Par exemple, \CFF0000Rot\c produit "Rouge" comme 100 % rouge.
\FRRGGBB ... \F	Émet le texte inclus avec la couleur de fond spécifiée.
\N	Annule toutes les conditions ci-dessus et rétablit l'aspect normal du texte.
\\	Affiche un caractère \. Le caractère doit être saisi deux fois pour qu'il ne soit pas interprété comme une séquence de contrôle.

Vous pouvez utiliser le programme [Character Map](#) de Windows pour sélectionner les symboles grecs.

6.7 Panneau de contrôle et contrôles

FlexPro vous offre une gamme de contrôles, tels que des champs de texte, des boutons ou des zones de liste, que vous pouvez utiliser pour créer des formulaires ou des boîtes de dialogue. Vous pouvez insérer ces contrôles, comme des formes, directement dans des documents, des graphiques ou des tableaux, ou vous pouvez créer un panneau sur lequel vous positionnez les contrôles. Vous pouvez intégrer le

panneau de contrôle (comme un graphique, par exemple) dans une feuille de calcul ou un document, ou le créer directement dans la liste des objets, puis l'utiliser comme lien dans une feuille de calcul ou un document, si nécessaire.

Les contrôles qui permettent la saisie peuvent également être liés directement à un ensemble de données, dans lequel FlexPro saisit la saisie actuelle de l'utilisateur. Vous pouvez donc inclure cette saisie dans vos analyses.

En outre, FlexPro peut envoyer automatiquement une commande de mise à jour dès que l'utilisateur effectue une saisie. Cela vous permet par exemple de paramétrer votre analyse à l'aide d'un panneau de contrôle et de la mettre à jour automatiquement après toute modification.

Une option de contrôle plus souple est offerte par les procédures macro VBA. Pour chaque contrôle, vous pouvez enregistrer une macro VBA qui sera appelée lorsque l'utilisateur modifiera le contrôle. Les évaluations peuvent ainsi être entièrement automatisées.

Remarque : Pour modifier les contrôles et accéder à leurs propriétés, vous devez d'abord activer le mode de conception de l'objet respectif dans lequel se trouve le contrôle (voir [Développeur \[Contrôles\] > Mode de conception](#) ou [Panneau de configuration Outils \[Contrôles\] > Mode de conception](#)).

Voici un aperçu des contrôles disponibles :

Contrôle	Description
Bouton	Une zone étiquetée sur laquelle l'utilisateur peut cliquer pour déclencher une action
Liste déroulante	Une boîte contenant une liste déroulante dans laquelle l'utilisateur peut sélectionner un élément.
Case à cocher	Une boîte étiquetée que l'utilisateur peut sélectionner.
Zone de sélection numérique	Deux boutons avec des flèches qui peuvent être utilisés pour augmenter ou diminuer une valeur.
Zone de liste	Une liste de plusieurs lignes de texte dans laquelle l'utilisateur peut en sélectionner une ou plusieurs.

Bouton radio	Les boutons radio étiquetés sont généralement utilisés à plusieurs dans un groupe et permettent à l'utilisateur de sélectionner une option parmi plusieurs.
Zone de groupe	Un cadre étiqueté qui peut être utilisé pour regrouper des boutons radio, par exemple.
Désignation	Une description avec laquelle, par exemple, une zone de texte peut être étiquetée.
Barre de défilement	Une barre verticale ou horizontale avec un curseur et deux flèches aux extrémités.
Zone de texte	Un champ où l'utilisateur peut saisir un texte quelconque.

Les panneaux de contrôle peuvent toujours être ajoutés avec la commande Insertion [Autre] > Panneau de contrôle. Vous pouvez insérer des contrôles dans des panneaux de contrôle à l'aide de la commande Outils de panneau de contrôle [Design [Contrôles] > Contrôles] et dans des objets de présentation à l'aide de la commande Développeur [Contrôles] > Contrôles.

* Cet objet n'est pas disponible dans FlexPro View et FlexPro Basic.

6.8 Feuilles de travail

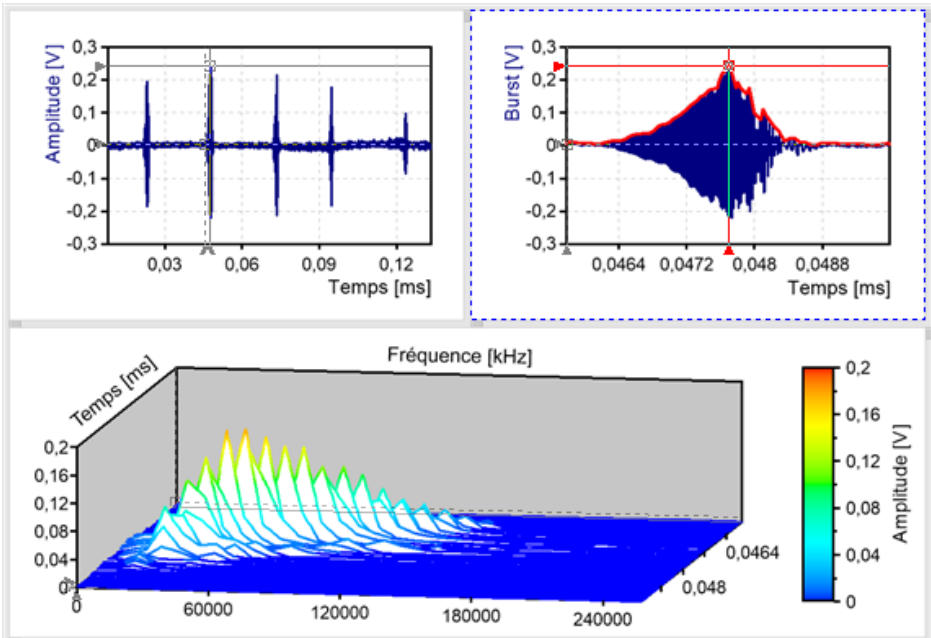
Dans la feuille de travail, vous pouvez disposer les objets de présentation, c'est-à-dire les graphiques, le texte, les tableaux et les médias, et vous pouvez définir le nombre de volets. Les courbes des graphiques sont mesurées à l'aide de curseurs. Comme dans un document, vous pouvez également utiliser des objets liés et incorporés dans une feuille de travail.

Les options de fonctionnement du curseur sont totalement identiques dans une feuille de travail et dans un document. Contrairement à un document, qui est orienté vers la sortie papier, une feuille de travail est l'environnement idéal pour travailler à l'écran. Les volets de la feuille de travail sont reliés entre eux de manière transparente et permettent une utilisation efficace de l'écran. La taille de la feuille de travail n'est pas orientée vers une mise en page et peut donc occuper tout l'écran. Si vous affichez plusieurs volets dans une feuille de travail, vous pouvez temporairement maximiser l'un d'entre eux. Ce volet dispose alors de la totalité de la fenêtre, ce qui vous permet de mieux voir le contenu.

Si vous travaillez avec les liens d'objets, vous pouvez utiliser ensemble des documents et des feuilles de travail. Configurez les graphiques à éditer dans la base de données projet et insérez des liens vers eux dans un document et une feuille de travail. Utilisez maintenant la feuille de travail pour déplacer les curseurs et le document pour imprimer les graphiques.

Si vous ajoutez des graphiques multi-pages à la feuille de calcul, ils s'affichent alors entièrement sur une seule page. Pour les tableaux colonnes de plusieurs pages, seule la première page est affichée.

L'illustration suivante montre une feuille de travail typique :



Travailler avec les feuilles de travail

Créer une feuille de travail

1. Dans la fenêtre **Dossiers**, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle feuille de travail.
2. Sélectionnez les ensembles de données et/ou les graphiques qui doivent être affichés dans la feuille de travail dans la liste des objets. Si vous ne sélectionnez

rien, une feuille de travail vide sera créée, dans laquelle vous pourrez insérer des graphiques ultérieurement.

3. Cliquez sur Insertion [Conteneurs] > Feuille de travail et sélectionnez la disposition de fenêtre souhaitée. Vous devrez fournir un plan pour chaque objet sélectionné dans la liste des objets.

Créer une feuille de travail pour un ensemble de données avec un aperçu général

Procédez comme suit pour créer une feuille de travail avec deux volets, où le volet supérieur affiche un ensemble de données complet et le volet inférieur affiche toujours la section agrandie de l'ensemble de données située entre les deux curseurs du volet supérieur :

1. Dans la fenêtre Dossiers, sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez placer la nouvelle feuille de travail.
2. Sélectionnez un ou plusieurs ensembles de données qui doivent être affichés dans la feuille de travail dans la liste des objets.
3. Cliquez sur Insertion [Conteneurs] > Feuille de travail et utilisez la loupe pour sélectionner la disposition à deux volets.
4. Dans la nouvelle feuille de travail, déplacez les curseurs dans le volet supérieur pour afficher une section agrandie dans le volet inférieur.

Linking and Embedding Presentation Objects

Insertion d'un lien vers un objet de présentation configuré dans la base de données du projet

Faites glisser l'objet avec la souris depuis la liste des objets directement vers le volet où il doit apparaître.

Incorporation d'un nouvel objet de présentation dans la feuille de travail

1. Dans la liste des objets, sélectionnez les ensembles de données que vous souhaitez afficher dans l'objet.
2. Cliquez sur le volet vide de la feuille de travail où le nouvel objet doit être ajouté.
3. Sélectionnez un objet dans l'une des galeries en utilisant l'onglet Coller du ruban.

Affichage d'un ensemble de données ou de plusieurs ensembles de données dans un nouveau graphique incorporé

Il suffit de faire glisser les ensembles de données de la liste des objets vers un volet de feuille de travail vide. Selon la structure des ensembles de données, vous pouvez choisir parmi plusieurs options d'affichage. Un nouveau graphique incorporé est créé dans lequel les ensembles de données sont affichés sous forme de courbes.

Incorporation d'une copie d'un objet de présentation existant dans la feuille de travail

Tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, utilisez votre souris pour faire glisser l'objet de la liste des objets ou d'un document directement sur le volet où il doit apparaître.

Déplacer un objet de présentation existant dans la feuille de travail

Tout en maintenant la touche SHIFT enfoncée, utilisez votre souris pour faire glisser l'objet de la liste des objets ou d'un document directement sur le volet où il doit apparaître.

Remarque : Si vous souhaitez copier ou déplacer un objet depuis une autre feuille de travail, vous devez utiliser le presse-papiers.

Ajouter ou supprimer des volets

Pour ajouter un volet via le ruban :

- Cliquez sur Création de feuille de travail [Volet] > Ajouter.

Pour supprimer un volet via le ruban :

- Sélectionnez-le, puis cliquez sur Brouillon de feuille de calcul [volet] > Supprimer.

Pour diviser un volet horizontalement à l'aide de la souris :

1. Déplacez la souris vers le coin supérieur droit du volet jusqu'à ce que la flèche de la souris devienne une flèche horizontale divisée.

2. Faites maintenant glisser la barre de fractionnement vers le bas jusqu'à la position souhaitée.

Pour diviser un volet verticalement à l'aide de la souris :

1. Déplacez la souris vers le coin inférieur gauche du volet jusqu'à ce que la flèche de la souris devienne une flèche verticale divisée.
2. Faites maintenant glisser la barre de fractionnement vers la droite jusqu'à la position souhaitée.

Pour supprimer un volet à l'aide de la souris :

- Déplacez une barre de fractionnement horizontale ou verticale en faisant glisser la souris de sorte que le volet à supprimer disparaisse.

Modifier la disposition des fenêtres

Pour modifier le nombre de volets d'une feuille de travail et leur disposition, cliquez sur Création de feuille de travail[Volet] > Choisir disposition et choisissez la répartition souhaitée dans le menu.

Remarque : Vous pouvez également utiliser votre souris pour modifier la disposition des fenêtres.

Maximiser un volet

Si la feuille de travail contient plusieurs volets, vous pouvez afficher temporairement n'importe quel volet à sa taille maximale en cliquant dessus, puis en cochant l'option Création de feuille de travail[Volet] > Maximiser ou Curseur[Volet] > Maximiser.

6.9 Exporter des objets de présentation, des documents et des feuilles de travail

Exporter des objets de présentation, des documents et des feuilles de travail dans un fichier

Avec FlexPro, vous pouvez exporter vos graphiques, textes, tableaux, documents et feuilles de travail dans une variété de formats de fichiers différents. Le tableau suivant présente un résumé des options :

Format	Description du format	Objets pris en charge
Texte enrichi (.rtf)*	Texte avec mise en forme	Texte
PDF (*.pdf)	Format d'échange de documents	graphique 2D, graphique 3D, texte, tableau colonnes, tableau cellules, document, feuille de travail
Métafichier amélioré de Windows (.emf)	Graphiques vectoriels améliorés	graphique 2D, graphique 3D, texte, tableau colonnes, tableau cellules, document, feuille de travail
Image bitmap (.bmp)	Image en mode point	graphique 2D, graphique 3D, texte, tableau colonnes, tableau cellules, média, document, feuille de travail
Image JPEG (.jpg)	Image comprimée	graphique 2D, graphique 3D, texte, tableau colonnes, tableau cellules, média, document, feuille de travail
Image PNG (.png)	Image comprimée	graphique 2D, graphique 3D, texte, tableau colonnes, tableau cellules, média, document, feuille de travail
Document HTML (.htm)	Format de fichier du World Wide Web. Peut être publié sur l'internet/intranet et est affiché par les navigateurs web.	Tous les objets, y compris les bases de données complètes des projets.
Texte (.txt)*	Texte en code ANSI	Texte, tableau de colonnes, tableau de cellules

Les formats identifiés par * vous permettent de stocker plusieurs objets dans un seul fichier.

1. Sélectionnez tous les objets de la liste d'objets que vous souhaitez exporter vers le fichier. Vous pouvez également sélectionner un objet à exporter qui se trouve dans une feuille de calcul ou un document.
2. Choisissez la commande **Data [Export] > Export**.
3. Sélectionnez le dossier cible et spécifiez le nom du fichier.
4. Sous **Type de fichier**, sélectionnez le format du fichier.
5. Sélectionnez toutes les options d'exportation pour le fichier.

Remarque Si vous exportez un objet de plusieurs pages dans un format de données qui ne peut contenir qu'une seule page, un fichier est créé pour chaque page.

Exporter des objets de présentation, des documents et de feuilles de travail avec OLE

Vous pouvez exporter des objets de présentation, des documents, des feuilles de calcul et du texte en tant qu'objets OLE et ainsi intégrer des copies ou des liens vers ces objets dans des applications clientes OLE. FlexPro propose ces objets sous forme d'objets de base de données FlexPro Project, d'images (métafichiers améliorés) et de bitmaps indépendants du périphérique. L'incorporation ou la liaison dépend de l'application tierce dans laquelle le fichier doit être inséré. Nous décrivons ici le processus en utilisant le célèbre traitement de texte Microsoft Word.

Pour créer un lien dynamique :

1. Sélectionnez un objet de présentation, un document ou une feuille de calcul dans la liste des objets.
2. Utilisez la commande **Home [Clipboard] > Copy** pour copier l'objet dans le presse-papiers.
3. Placez le curseur à l'endroit du document Word où l'objet doit être inséré.
4. Utilisez la commande Word **Accueil [Presse-papiers] > Coller > Collage spécial**.
5. Dans la boîte de dialogue **Collage spécial**, sélectionnez le format FlexPro Project Database Object et sélectionnez l'option Coller le lien.

Remarque : Vous pouvez également copier un objet de présentation ouvert dans le presse-papiers en utilisant la commande Copier dans la fenêtre où l'objet est affiché. Cependant, les éléments de l'objet ne doivent pas être sélectionnés.

Pour insérer une copie statique :

1. Sélectionnez un objet de présentation, un document ou une feuille de calcul dans la liste des objets.
2. Utilisez la commande Home [Clipboard] > Copier pour copier l'objet dans le presse-papiers.
3. Placez le curseur à l'endroit du document Word où l'objet doit être inséré.
4. Utilisez la commande Word Accueil [Presse-papiers] > Coller > Collage spécial.
5. Dans la boîte de dialogue Collage spécial, sélectionnez le format Device Independent Bitmap.

Vous ne pouvez utiliser le format Project Database Object que pour les liens et non pour l'insertion.

6.10 Travailler avec des modèles de présentation

Créer un modèle de présentation ou de document

1. Dans la liste des objets, sélectionnez le graphique, le tableau, le texte ou le document que vous souhaitez enregistrer comme modèle.
2. Cliquez maintenant sur Accueil [Objets sélectionnés] > Enregistrer comme modèle.
3. Suivez les étapes suivantes de l'assistant et utilisez l'aide de l'assistant si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

Voir aussi

[Modèles de présentation et de documents](#)  415

[Organiser les modèles de présentation et de documents](#)  550

[Bases de données de modèles](#)  53

Utiliser un modèle de présentation ou de document

1. Dans la liste des objets, sélectionnez l'objet que vous souhaitez présenter.
2. Graphique, Tableau, Texte ou Document et sélectionnez À partir d'un modèle.
3. Suivez les étapes de l'assistant correspondant et utilisez l'aide de l'assistant si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

Voir aussi

[Modèles de présentation et de documents](#)  415

[Création d'un modèle de présentation ou de document](#)  549

[Bases de données de modèles](#)  53

Organiser les modèles de présentation et de documents

Utilisez la boîte de dialogue Organiser pour supprimer des modèles de présentation ou de document ou pour copier des modèles d'une base de données à une autre.

Ouverture de la boîte de dialogue de l'Organisateur et sélection du type de modèle

1. Cliquez sur Fichier > Info > Organisateur.
2. Dans la boîte de dialogue Organiser, cliquez sur l'onglet Templates.
3. Document, Graphique, Tableau de cellules, Tableau de colonnes, Tableau de cellules ou Texte.

Ouverture de la base de données du projet en cours ou d'une base de données modèle pour l'organisation

- Choisissez un modèle de base de données dans l'une des listes d'éléments disponibles.

Ouverture d'une base de données de modèles partagés ou de toute autre base de données pour l'organisation

1. Cliquez sur l'un des boutons Fermer la base de données du projet pour fermer la base de données actuellement affichée dans la liste.
2. Cliquez sur Ouvrir une base de données projet et sélectionnez n'importe quelle base de données projet sur votre disque dur ou sur le réseau.

Copie de modèles d'une base de données projets à une autre

1. Sélectionnez les modèles que vous souhaitez copier.
2. Cliquez sur Copier.

Suppression de modèles dans une base de données projets

1. Sélectionnez le modèle que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer.

6.11 Lien hypertexte

FlexPro vous permet de lier des objets à l'aide d'hyperliens. Un lien hypertexte s'affiche comme une section de texte en surbrillance. Si vous cliquez sur l'hyperlien, l'événement associé à cet hyperlien se produit :

Type d'hyperlien	Action
Hyperlien vers un objet FlexPro dans la base de données projet	L'objet est ouvert.
Hyperlien vers un fichier sur le disque ou sur le réseau	Le fichier est ouvert par le programme associé à ce type de fichier.
Hyperlien vers un site web	La page s'affiche dans le navigateur web.
Un lien hypertexte qui envoie un e-mail	Un e-mail vide est envoyé à l'adresse spécifiée.

Les hyperliens peuvent être insérés partout où vous pouvez avoir des étiquettes, comme l'étiquette d'axe d'un graphique, le titre d'un tableau ou un champ de texte dans un document. Actuellement, les hyperliens ne peuvent pas être utilisés dans les objets texte. Lors de l'exportation vers HTML, ces hyperliens sont convertis en HTML et restent actifs.

En plus des hyperliens dans les étiquettes, vous pouvez spécifier un hyperlien dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de tout objet FlexPro. Cet hyperlien est généralement utilisé comme référence à la documentation de l'objet. Lors de l'exportation au format HTML, ces hyperliens sont incorporés dans l'en-tête de la page HTML.

Travailler avec les liens hypertextes

Insérer un lien hypertexte dans un document

1. Cliquez sur [Projet de document](#)[[Illustrations](#)] > [Étiquette](#).
2. Cliquez sur l'emplacement où le texte avec un lien hypertexte doit être inséré.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, placez le curseur dans la zone d'édition.
4. Vous pouvez maintenant saisir un texte et sélectionner la section à mettre en évidence sous forme d'hyperlien. Vous pouvez également laisser la boîte d'édition vide. Le texte sélectionné ne doit pas contenir de champs.
5. Cliquez sur [Insérer ou modifier un hyperlien](#). Une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous pouvez saisir l'hyperlien.
6. Sélectionnez l'un des quatre boutons d'hyperlien, en fonction du type d'hyperlien souhaité, et saisissez l'adresse.
7. L'hyperlien a maintenant été saisi dans la boîte de dialogue [Edit Text](#).
8. Le lien hypertexte se compose de deux balises : `<A href="Adresse">` et `</A>`. Le texte à mettre en évidence dans le document est situé entre ces deux balises. Vous êtes libre de modifier ce texte.

Ajouter un lien hypertexte à un graphique ou à un tableau

1. Double-cliquez sur l'élément de texte auquel vous souhaitez ajouter un lien hypertexte, par exemple sur l'étiquette d'un axe d'un graphique ou la cellule d'un tableau de cellules.
2. Dans la boîte de dialogue [Propriétés](#) qui s'affiche, sélectionnez le passage dans le champ [Texte](#) que vous souhaitez mettre en évidence en tant qu'hyperlien. Vous pouvez également placer le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer l'hyperlien. Le texte sélectionné ne doit pas contenir de champs.
3. Cliquez sur [Insérer ou modifier un hyperlien](#). Une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous pouvez saisir l'hyperlien.
4. Sélectionnez l'un des quatre boutons d'hyperlien, en fonction du type d'hyperlien souhaité, et saisissez l'adresse.
5. Fermez la boîte de dialogue [Éditer hyperlien](#) en appuyant sur ENTRER. L'hyperlien a maintenant été saisi dans la boîte de dialogue [Propriétés](#).
6. Le lien hypertexte se compose de deux balises : `<A href="Adresse">` et `</A>`. Le texte à mettre en évidence dans le graphique est situé entre ces deux balises. Vous êtes libre de modifier ce texte.

Attribuer un lien hypertexte à un objet FlexPro

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la liste des objets et sélectionnez Propriétés.
2. Ouvrez l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés.
3. En fonction du lien hypertexte souhaité, cliquez sur l'un des quatre boutons situés à côté du champ de saisie du lien hypertexte et saisissez l'adresse.
4. Fermez la boîte de dialogue Éditer hyperlien en appuyant sur ENTRER. L'hyperlien a maintenant été saisi dans le champ de saisie de l'hyperlien.

Suivre un lien hypertexte

- Pour suivre un hyperlien dans une étiquette, comme l'étiquette d'axe d'un graphique, il suffit de cliquer sur le texte en surbrillance tout en maintenant la touche CTRL enfoncée. Pour un objet en lecture seule, l'appui sur la touche CTRL est facultatif.
- Pour suivre un hyperlien que vous avez créé dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés d'un objet FlexPro, cliquez sur Accueil [Objet] > Suivre un hyperlien. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'objet dans la liste des objets et sélectionner Suivre le lien hypertexte dans le menu contextuel.

6.12 Formateurs

Les formateurs contrôlent l'affichage de nombres, d'angles, de chaînes de caractères, de valeurs calendaires et de périodes. Ils commencent toujours par un caractère "%", suivi d'un code, tel que %5.3g.

Formateurs standard

Les formateurs standard % ? et %& ? produisent tous les types de données dans un format standard. Les valeurs à virgule flottante sont produites en utilisant un nombre de places valides qui peut être défini dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de la base de données projet FlexPro. Si vous utilisez une variante avec le caractère &, les données comportant une unité sont éditées avec l'unité en annexe.

Valeur numérique

Ce formateur contrôle la façon dont les données numériques sont affichées. Vous pouvez choisir parmi une variété d'options de formatage. Vous pouvez aligner les chiffres d'un champ, indiquer si un exposant doit être affiché et, le cas échéant, dans quel format et sur quelle base, spécifier le nombre de positions après la virgule, et bien plus encore.

Syntaxe

`%[Attribute][Field size][.Places]Formatter`

La syntaxe du formateur de valeurs numériques se compose des éléments suivants :

Élément	Description
<i>Attribut</i>	Un ou plusieurs des caractères d'attribut suivants : 0 Remplit la taille du champ avec des zéros de tête. & Produit des quantités avec une unité ajoutée. # Émet le séparateur décimal même si aucun chiffre fractionnaire n'est émis. + ou espace Le + émet également le signe de polarité positive. Un espace produit un espace à la place de +. - Place le nombre formaté aligné à gauche et remplit la largeur restante du champ avec des espaces. ' Émet et regroupe la partie intégrale du nombre en utilisant le séparateur 1000ème pour une meilleure lisibilité. [Invalid] Remplace le point d'interrogation habituellement affiché pour les valeurs invalides par le texte spécifié entre crochets.
<i>Taille du champ</i>	Spécifie la taille (largeur) du champ dans lequel le nombre formaté doit être placé, aligné à gauche ou à droite. Si nécessaire, il est rempli d'espaces. Le nombre entier est toujours édité, même si la <i>taille du champ</i> n'a pas été spécifiée ou si une taille inférieure a été

Élément	Description
	spécifiée. Le cas échéant, l'unité ajoutée est ignorée pour l'alignement et est placée à la place après la valeur numérique alignée.
<i>Places</i>	En fonction du formateur choisi, cela permet de sélectionner le nombre de places ou de chiffres fractionnaires valides. Si vous omettez cet élément, la valeur prédéfinie dans l'onglet <u>Général</u> de la boîte de dialogue <u>Propriétés</u> de la base de données projet est utilisée.
<i>Formateur</i>	f N'inclut jamais l'exposant. E, e * Inclut toujours la mantisse et l'exposant. G, g * Un exposant n'est utilisé que s'il offre une présentation plus compacte. N, n * Un exposant en base exponentielle est toujours affiché. B, b * Un exposant en base 2 est toujours émis. M, m * Si la mantisse est égale à 1, alors seul l'exposant est affiché, sans la mantisse. Sinon, seule la mantisse est affichée sans l'exposant. Cet affichage est adapté pour la mise à l'échelle des axes logarithmiques, par exemple. F Au lieu d'un exposant, un préfixe SI est ajouté, par exemple 1,234 k au lieu de 1,234 E+003. x, X Affichage sous forme de nombre entier dans le système hexadécimal avec des lettres minuscules (x) ou majuscules (X). d Résultat en tant qu'entier dans le système dual. i Résultat sous forme de nombre entier dans le système décimal. Utilisez ce formateur au lieu de %f pour sortir de grandes valeurs entières de 64 bits en pleine résolution. 10³ or 2³. Sinon, E+003 ou B+003 seront émis, par exemple.

Texte indexé

Ce formateur vous offre la possibilité d'affecter des textes à des valeurs numériques commençant par 0, qui sont ensuite affichés à la place des chiffres. Vous pouvez ainsi étiqueter les colonnes d'un graphique en colonnes, par exemple, avec un texte individuel. Ne confondez pas ce formateur avec le formateur de chaînes de caractères, qui ne peut afficher aucune donnée numérique.

Syntaxe

`%("Text0"[, "Text1"[, ..., "Textn"]])`

La syntaxe du formateur de texte indexé se compose des éléments suivants :

Élément	Description
<i>Texte₀... Texte_n</i>	Le texte à éditer à la place des valeurs 0 à n.

Calendar Time

FlexPro enregistre les heures du calendrier (date et heure) sous forme de valeurs numériques contenant le nombre de secondes depuis le 1er janvier 1970 en "temps universel coordonné" (UTC). En utilisant un formateur d'heure de calendrier, vous pouvez afficher ces valeurs numériques sous forme d'heure de calendrier. FlexPro convertit automatiquement les valeurs UTC en fonction du fuseau horaire défini dans les Options régionales et linguistiques de Windows. Vous pouvez toutefois spécifier une option qui doit donner lieu à un résultat en temps universel coordonné. Le formateur spécifie les éléments de la valeur temporelle qui doivent être affichés. Il existe un élément de formatage correspondant pour chacun des éléments énumérés ci-dessous. Cet élément de mise en forme commence par un caractère %. Vous pouvez écrire n'importe quel texte entre les éléments de formatage individuels, où le signe de pourcentage doit être saisi comme %%.

Syntaxe

`%[.Fractional digits]([UTC] Date)`

La syntaxe de l'heure du calendrier formateur se compose des éléments suivants :

Élément	Description
<i>Chiffres fractionnaires</i>	Sélectionne le nombre maximum de chiffres fractionnaires pour les secondes. Si vous omettez cet élément, la valeur par défaut utilisée est 6, ce qui équivaut à une résolution de 1µs.

Élément	Description
<i>UTC</i>	Produit la date en temps universel coordonné (UTC).
<i>Date</i>	Tout texte dans lequel les formateurs d'éléments suivants peuvent être incorporés :
	Nom du jour de la semaine, en abrégé %a
	Nom du jour de la semaine %A
	Nom du mois, en abrégé %b
	Nom du mois %B
	Date et heure, en fonction des paramètres de la région et des options linguistiques de Windows %c
	Jour du mois au format décimal (00 - 31) %d
	Heure au format 24 heures (00 - 23) %H
	Heure au format 12 heures (01 - 12) %I
	Jour de l'année sous forme de nombre décimal (001 - 366) %j
	Mois sous forme de nombre décimal (01 - 12) %m
	Minute sous forme de nombre décimal (00 - 59) %M
	Indicateur A.M./P.M., basé sur les paramètres de la région et des options linguistiques de Windows %p
	Indicateur A.M./P.M. %P
	Seconde sous forme de nombre décimal (00 - 59) %S
	Semaine du calendrier, commençant par le dimanche, sous forme de nombre décimal (00 - 53) %U
	Semaine du calendrier, commençant par le lundi, sous forme de nombre décimal (00 - 53) %W
	Jour de la semaine sous la forme d'un nombre décimal (0 - 6 ; dimanche est 0) %w
	Date, basée sur les paramètres de la région et des options linguistiques de Windows %x
	Heure, en fonction des paramètres de la région et des options linguistiques de Windows %X

Élément	Description
	Année, à deux chiffres, sous forme de nombre décimal (00 - 99) %y
	Année, quatre chiffres, sous forme de nombre décimal (00 - 99) %Y
	Nom du fuseau horaire, en abrégé %z
	Nom du fuseau horaire %Z
	Signe en pourcentage %%

Exemples

%(%A, the %th of %B %Y %H:%M) Un exemple de ce résultat serait : "Tuesday, the 16th of February 2010 17:15".

%(UTC%A, the %th of %B %\nUTC%H:%M:%S) Un exemple de ce résultat serait : "Tuesday, the 16th of February 2010 04:15:00 PM"

%O(%H:%M:%S) or %O(%X) N'émet que l'heure, les secondes sont donc émises sans chiffres fractionnaires.

Période de temps

Les périodes de temps peuvent être formatées en *H:M:S* ou *D:H:M:S*. Les données de temps peuvent également être formatées en *H:M:S* ou *D:H:M:S*. Le nombre de chiffres fractionnaires ainsi que le nombre de positions pour l'heure ou le jour peuvent être ajustés.

Syntaxe

%[Places][*.Fractional digits*]Formatter

La syntaxe du formateur de périodes se compose des éléments suivants :

Élément	Description
Places	Spécifie le nombre de chiffres pour le jour ou les heures. Si nécessaire, il est rempli de zéros de tête.
Chiffres fractionnaires	Sélectionne le nombre maximum de chiffres fractionnaires pour les secondes. Si vous omettez cet élément, la valeur par défaut utilisée est 6, ce qui équivaut à une résolution de 1µs.

Élément	Description
Formateur	t Affichage en H:M:S.
	T Affichage en J:H:M:S.

Exemples

%3.2t	Formate l'intervalle de temps en <i>HHH:MM:SS.ss</i> .
%.0T	Formate l'intervalle de temps en <i>J:HH:MM:SS</i> . Les secondes sont émises sans chiffres fractionnaires.

angle plat

Les angles peuvent être représentés sous forme de degrés, minutes, secondes (° ' ") ou sous forme de fraction de π . Les données d'angle existantes peuvent être formatées en degrés ou en radians.

Syntaxe

%[.Places]Formatter

ou

%[.Denominator]Formatter

La syntaxe de l'angle formateur se compose des éléments suivants :

Élément	Description
Places	Lors du renvoi en degrés, minutes, secondes, le nombre maximum de chiffres est spécifié pour les secondes. Si vous omettez l'élément, la valeur par défaut 6 est utilisée.
Dénominateur	Le renvoi sous forme de fraction de π spécifie le dénominateur de la fraction. Si vous omettez l'élément, au lieu d'éditer une fraction, un nombre décimal avec le nombre maximum de chiffres fractionnaires prédéfini dans l'onglet <u>Général</u> des <u>propriétés de</u> la base de données projet est édité.
Formateur	r, R Produit des degrés, des minutes et des secondes. p, P Produit une fraction de π .

Élément	Description
	Utilisez des lettres majuscules si les données à formater sont en radians (0 à 2π) et des lettres minuscules si les données sont en degrés (0 à 360).

Exemples

%2r	Un exemple de ce résultat serait : "15° 12′ 24,34″".
%4P	Un exemple de ce résultat serait : "3/4 π ".
%P	Un exemple de ce résultat serait : "0.75 π ".

Chaîne de caractères

Vous pouvez limiter les chaînes de caractères à une longueur maximale ou les remplir jusqu'à une longueur minimale. Le texte peut être affiché comme étant justifié à gauche ou à droite.

Syntaxe

`%[-][MinFieldSize][.MaxFieldSize]s`

ou

`%[-][MinFieldSize][.MaxFieldSize]S`

La syntaxe du formateur de chaînes de caractères se compose des éléments suivants :

Élément	Description
-	S'il est spécifié, l'alignement du champ est justifié à gauche ; sinon, il est justifié à droite.
<i>MinFieldSize</i>	Spécifie la taille minimale du champ en caractères. La valeur n'est pertinente que si la chaîne est plus courte que la valeur spécifiée. Il est ensuite rempli d'espaces.
<i>MaxFieldSize</i>	Spécifie la taille maximale du champ en caractères. La valeur n'est pertinente que si la chaîne est plus longue que la valeur spécifiée. Les caractères excédentaires sont alors coupés.
<i>Formateur</i>	S Renvoie avec un double caractère '\'. Cela permet d'éviter que le caractère "\" du texte soit interprété comme le symbole de début

Élément	Description
	dans les séquences de contrôle, comme "\B" pour le gras.
s	Résultat inchangé. Les séquences de contrôle sont interprétées et prises en compte dans la mise en forme du texte.

Exemples

%s	Un exemple de ce résultat serait : "Test".
%.3s	Un exemple de ce résultat serait : "Tes".
%6s	Un exemple de ce résultat serait : " Test".

Format spécial

Les formats spéciaux suivants conviennent notamment pour la numérotation dans les tableaux et pour les titres de chapitre dans les documents.

Syntaxe

Formateurs%

La syntaxe du format spécial formateur se compose des éléments suivants :

Élément	Description
<i>Formateurs</i>	a, A Numérotation alphabétique avec des lettres majuscules ou minuscules.
	o, O Chiffre romain avec des lettres majuscules ou minuscules.
	c, C Numéro chinois, normal ou comptable.
	j Numéro japonais.

Exemples

%a	1, 2, 3, 4 est formaté comme a, b, c, d.
%A	1, 2, 3, 4 est formaté comme A, B, C, D.
%o	1, 2, 3, 4 est formaté comme i, ii, iii, iv.
%O	1, 2, 3, 4 est formaté comme I, II, III, IV.

%c	1, 2, 3, 4 est formaté comme 一, 二, 三, 四.
%C	1, 2, 3, 4 est formaté comme 壹, 貳, 叁, 肆.
%j	1, 2, 3, 4 est formaté comme 一, 二, 三, 四.

6.13 Champs et caractères de remplacement

Un champ se compose d'une expression FScript qui fournit une valeur ou une chaîne à afficher et d'un formateur qui détermine comment les données doivent être formatées pour le renvoi.

Vous pouvez insérer des champs dans n'importe quel texte, par exemple des étiquettes d'axe, des objets texte, des étiquettes dans des documents, etc. Les valeurs à afficher peuvent être des résultats de calcul, des informations d'en-tête telles que le nom et l'unité physique des enregistrements, mais aussi la date ou l'heure actuelles.

Le champ suivant indique, par exemple, la première valeur de la composante X d'un signal à trois chiffres fractionnaires :

```
%.3f{Signal.x[0]}
```

Dans cet exemple, `Signal.x[0]` est l'expression FScript qui fournit la valeur, et `%.3f{...}` est le formateur qui détermine que le nombre doit être formaté avec trois chiffres fractionnaires au lieu d'un exposant. Les informations de formatage sont facultatives ici ; le formateur simple `%{...}` produit tous les types de données dans un format standard. Les valeurs à virgule flottante sont renvoyées en utilisant un nombre de places valides qui peut être défini dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Propriétés de la base de données projet FlexPro.

Les champs commencent toujours par le signe %. Par conséquent, si vous voulez insérer un seul signe de pourcentage dans un texte, vous devez taper le signe de pourcentage deux fois pour éviter qu'il ne soit interprété par le formateur. Par exemple :

La probabilité d'erreur est de `%{Probability}%`.

Accès aux attributs d'objets dans les champs

Puisque FPScript a un accès complet au modèle d'objet Automation de FlexPro, vous pouvez afficher tous les attributs des objets, également appelés propriétés. Les champs prédéfinis pour l'étiquetage des axes dans les graphiques sont fréquemment utilisés ici, par exemple pour déterminer les noms, les commentaires et les unités des ensembles de données à tracer sur un axe. Les champs FPScript utilisés pour cela peuvent être un peu longs, c'est pourquoi FlexPro utilise des Espaces réservés. Les espaces réservés ont également un formateur, qui est suivi d'un nom au lieu d'un code FPScript. Le texte standard pour étiqueter l'axe Y d'une courbe 2D, par exemple, ressemble à ceci :

```
%<NameOrQuantityOrComments> %<[Unit]>
```

FlexPro remplace les deux espaces réservés lorsque le texte est créé à l'aide des champs FPScript suivants :

```
%{.Data.YValueObject(%<ListElement>).NameOrQuantityOrComments(.Data.YComponent)}  
%{ThisFPObject.YAxes(.YAxis).Scaling.CurrentUnitInBrackets(%<YAxisElement>)}
```

FPScript définit un objet standard, qui peut être activé à l'aide du mot clé optionnel ThisObject. L'expression .Data est donc équivalente à l'expression ThisObject.Data. Lors de l'évaluation de l'étiquette d'axe d'une courbe, ThisObject est une référence à la courbe. Avec ThisFPObject, vous avez accès à l'objet FlexPro, tel que le graphique ou le tableau contenant le champ.

Si une liste contenant plusieurs ensembles de données est attribuée à la courbe, les ensembles de données sont évalués pour chaque élément de la liste. %<ListElement> est un caractère générique qui est remplacé avant l'évaluation par l'indice de l'élément de la liste.

Le tableau suivant précise les objets auxquels ThisObject et ThisFPObject font référence :

Champ contenu dans	ThisObject pointe vers	Cet objet de l'OFP pointe vers
Étiquetage d'un axe	Axe	Graphique
Étiquetage de l'axe, étiquetage de la courbe ou entrée de la légende d'une courbe	Courbe	Graphique
Titre de la légende	Légende	Graphique
Étiquette légende des couleurs	Légende des couleurs	Graphique 3D

Champ contenu dans	ThisObject pointe vers	Cet objet de l'OFP pointe vers
Titre du tableau colonne	Tableau colonne	Tableau colonne
Titre de colonne dans un tableau colonne	Colonne tableau	Tableau colonne
Titre du tableau cellule	Tableau cellule	Tableau cellule
Cellule dans un tableau cellule	Cellule	Tableau cellule
Objet texte	Objet texte	Objet texte
Étiquette dans un document/graphique	Étiquette	Document/graphique

Espaces réservés pour les champs FPScript

La liste suivante contient des espaces réservés que vous pouvez intégrer aux étiquettes à l'aide du menu déroulant.

La plupart des espaces réservés accèdent aux attributs des objets. La façon dont certains caractères de remplacement fonctionnent dépend du type d'étiquette dans laquelle le caractère de remplacement est utilisé. L'espace réservé %<Comments>, par exemple dans le titre d'une colonne de tableau, fait référence aux commentaires d'un ensemble de données affiché dans la colonne. Si par contre il est utilisé dans un titre de graphique, il fait référence aux commentaires du graphique.

Description	Texte de substituti	Utilité
Expression FPScript	%{ ... }	Ajoute un champ dans lequel vous pouvez intégrer tout code FPScript.
Paramètres	% { Parameters("Name")}	La valeur du paramètre <i>Name</i> de l'objet qui contient le caractère de remplacement, ou la valeur du paramètre <i>Name</i> de l'objet de données auquel le caractère de remplacement fait référence.
Nom de la base de données projet	% <DatabaseName >	Le nom de la base de données projet.
Chemin de la base de données projet	% <DatabasePath>	Le nom de la base de données projet, y compris son chemin d'accès sur le disque dur.
Chemin	%<Path>	Le nom de l'objet qui contient l'espace réservé, y compris son chemin dans la base de données

Description	Texte de substituti	Utilité
		projet.
Nom	%<Name>	Le nom de l'objet qui contient l'espace réservé, ou le nom de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Nom d'élément	%<ElementName>	Le nom de l'élément de liste ou de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Nom ou commentaires	%<NameOrComments>	Pour la composante Y, il s'agit du nom, et pour les autres composantes, il s'agit des commentaires de la composant de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Nom ou grandeur ou commentaires	%<NameOrQuantityOrComments>	Pour la composante Y, il s'agit du nom, et pour les autres composantes, si elles sont présentes, il s'agit de la grandeur physique ; sinon, il s'agit des commentaires de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Commentaires	%<Comments>	Les commentaires de l'objet qui contient le placeholder, ou les commentaires Y de l'objet de données auquel le placeholder fait référence.
Commentaires ou nom	%<CommentsOrName>	Selon la disponibilité, il s'agit des commentaires ou du nom de l'objet contenant l'espace réservé, ou des commentaires ou du nom de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Grandeur, commentaires ou nom	%<QuantityOrCommentsOrName>	Selon la disponibilité, il s'agit de la grandeur physique, des commentaires ou du nom de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Unité	%<Unit>	L'unité physique de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
[Unit]	%<[Unit]>	L'unité physique, entre crochets, de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence. Si l'unité est vide, aucune parenthèse n'est renvoyée.
(Unité)	%<(Unit)>	L'unité physique, entre parenthèses, de la composante de l'objet de données auquel

Description	Texte de substituti	Utilité
		l'espace réservé fait référence. Si l'unité est vide, aucune parenthèse n'est renvoyée.
Grandeur	%<Quantity>	La grandeur physique de la composante de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Auteur	%<Author>	L'auteur de l'objet de données auquel le placeholder fait référence.
Date de création	%<CreationDate>	La date de création de l'objet qui contient l'espace réservé, ou la date de création de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Heure de création	%<CreationTime>	L'heure de création de l'objet qui contient l'espace réservé, ou l'heure de création de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Date de modification	%<ModificationDate>	La date de dernière modification de l'objet contenant l'espace réservé, ou la date de dernière modification de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.
Heure de modification	%<ModificationTime>	L'heure de la dernière modification de l'objet contenant le caractère de remplacement, ou l'heure de la dernière modification de l'objet de données auquel le caractère de remplacement fait référence.
Origine	%<Origin>	L'origine de l'objet de données auquel le placeholder fait référence.
Valeur Z	%<ZValue>	Lors de l'affichage d'une série de signaux, il s'agit de la valeur Z attribuée au signal de la série de signaux affichée sous forme de courbe.
Commentaires Z	%<ZComments>	Lors de l'affichage d'une série de signaux, il s'agit des commentaires de la composante Z de l'objet de données auquel le placeholder fait référence.
Unité Z	%<ZUnit>	Lors de l'affichage d'une série de signaux, il s'agit de l'unité physique de la composante Z de l'objet de données auquel l'espace réservé fait référence.

Description	Texte de substituti	Utilité
Unité Z	%<(ZUnit)>	Lors de l'affichage d'une série de signaux, il s'agit de l'unité physique, entre crochets, de la composante Z de l'objet de données auquel l'espace réservé se réfère. Si l'unité est vide, aucune parenthèse n'est renvoyée.
(Unité Z)	%<(ZUnit)>	Lors de l'affichage d'une série de signaux, il s'agit de l'unité physique, entre parenthèses, de la composante Z de l'objet de données auquel le placeholder fait référence. Si l'unité est vide, aucune parenthèse n'est renvoyée.
Date	%<Date>	La date à laquelle l'espace réservé a été actualisé pour la dernière fois.
Heure	%<Time>	L'heure à laquelle l'espace réservé a été actualisé pour la dernière fois.
Nom du dossier	%<FolderName>	Le nom du dossier dans la base de données projet avec l'objet qui contient le placeholder.
Commentaires dossiers	%<FolderComments>	Les commentaires du dossier dans la base de données projet avec l'objet qui contient le placeholder.
Nom du sous-dossier actif	%<ActiveFolderName>	Le nom du sous-dossier actif dans le dossier de la base de données projet avec l'objet qui contient le placeholder.
Commentaires du sous-dossier actif	%<ActiveFolderComments>	Les commentaires du sous-dossier actif dans le dossier de la base de données projet avec l'objet qui contient le placeholder.
Utilisateur	%<User>	Le nom de l'utilisateur qui est actuellement connecté sur Windows.
Chemin du document	%<DocumentPath>	Le chemin dans la base de données projet de l'objet conteneur dans lequel se trouve l'objet contenant le placeholder. Dans le cas d'un graphique intégré dans un document ou une feuille de calcul, il s'agit du chemin du document ou de la feuille de calcul ; sinon, il s'agit du chemin du dossier qui contient le graphique.
Nom du document	%<DocumentName>	Le nom de l'objet conteneur dans lequel se trouve l'objet contenant le placeholder. Dans le cas d'un graphique intégré dans un document ou une feuille de calcul, il s'agit du nom du

Description	Texte de substituti	Utilité
		document ou de la feuille de calcul ; sinon, il s'agit du nom du dossier qui contient le graphique.

Placeholders intégrés

FlexPro utilise également certains espaces réservés qui ne stockent pas le code FPScript :

Texte de substitut	Description	Utilisé dans	Utilité
%<DataSet>	Index de l'ensemble des données	Étiquette de l'axe, étiquette de la courbe et entrée de la légende pour la courbe 3D	Représente le numéro de la série de données respective dans la courbe pour laquelle une étiquette d'axe, une étiquette de courbe ou une entrée de légende est créée et est utilisée dans le code FPScript comme un index pour la collection Curve3DDataSets de l'objet Curve3D.
%<Index>	Index des séries de données	Étiquette d'axe, étiquette de courbe et entrée de légende pour une courbe 2D ou 3D. Marqueur sur la courbe 2D ou 3D et coordonnées au curseur.	Représente le nombre de séries de données respectives dans un ensemble de données 3D pour lesquelles une étiquette est créée. Utilisé dans le texte pour afficher l'index de la série de données ou dans le code FPScript comme variable d'index.
%<[Index]>	Indice de la série de données, entre parenthèses	"	Comme %<Index>, mais le résultat de renvoi est entre parenthèses. Ce caractère générique ne peut pas être utilisé dans le code FPScript.
%<ListElement>	Index des éléments de la liste	Étiquette d'axe, étiquette de courbe et entrée de légende pour une courbe 2D ou 3D et titre de	Représente le nombre d'éléments de liste respectifs dans la courbe pour laquelle une étiquette d'axe, une étiquette de courbe ou une entrée de légende est créée.

Texte de substitut	Description	Utilisé dans	Utilité
% <YAxisElement >	% <YAxisElement>	colonne d'un tableau à colonnes. Étiquette de l'axe, étiquette de la courbe et entrée de la légende pour la courbe 2D	Utilisé dans le code FPScript comme argument pour la propriété ValueObject. Représente le numéro de l'échelle de l'axe Y sur lequel la courbe est affichée et pour lequel une étiquette d'axe, une étiquette de courbe ou une entrée de légende est créée. Utilisé dans le code FPScript comme argument pour la propriété CurrentUnit.
% <XAxisElement >	% <XAxisElement>	"	Représente le numéro de l'échelle de l'axe X sur lequel la courbe est affichée et pour lequel une étiquette d'axe, une étiquette de courbe ou une entrée de légende est créée. Utilisé dans le code FPScript comme argument pour la propriété CurrentUnit.
%<YName> %<XName> %<ZName>	Nom Y Nom X Nom Z	Étiquette et marqueur de données sur la courbe 2D ou 3D et coordonnées au curseur.	Les noms des composants individuels du point de données à étiqueter. %<ZName> ne peut être utilisé que dans les courbes 3D. Les noms correspondent au nom de l'ensemble de données (Y) ou aux commentaires pertinents (Y, Z).
%<YValue> %<XValue> %<ZValue>	Valeur Y X value Valeur Z	"	Les valeurs des composants individuels du point de données à étiqueter. %<ZValue> ne peut être utilisé que dans les courbes 3D.
%<Y2Value> %<X2Value> %<Z2Value>	Valeur Y2 Valeur X2 Valeur Z2	Marqueur de plage sur une courbe 2D ou 3D	Les valeurs des composantes individuelles du deuxième point de données du marqueur de plage. %<Z2Value> ne

Texte de substitut	Description	Utilisé dans	Utilité
%<YUnit> %<XUnit> %<ZUnit>	Unité Y Unité X Unité Z	"	peuvent être utilisées que dans les courbes 3D. Les unités physiques des composants individuels du point de données à étiqueter. %<ZUnit> ne peut être utilisé que dans les courbes 3D.
%<DeltaY> %<DeltaX> %<DeltaZ>	Delta Y Delta X Delta Z	Marqueur de distance sur une courbe 2D ou 3D et coordonnées au curseur	Les valeurs de la différence entre les deux curseurs ou les deux positions du marqueur de distance. %<DeltaZ> ne peut être utilisé que dans les courbes 3D.
%<DeltaYPerc> %<DeltaXPerc> %<DeltaZPerc>	Delta Y % Delta X % Delta Z %	Marqueur de distance sur une courbe 2D ou 3D et coordonnées au curseur	Les valeurs de la différence entre les deux curseurs ou les deux positions du marqueur de plage en pourcentage, par rapport à la première valeur. %<DeltaZPerc> ne peut être utilisé que dans les courbes 3D.
%<OrderTracking Name>	Nom de l'analyse d'ordre	Marqueur avec ligne d'ordre ou hyperbole de fréquence et coordonnées au curseur dans le spectre vitesse-fréquence ou le spectre d'ordre.	Produit soit "l'ordre" (spectre vitesse-fréquence), soit "la fréquence" (spectre d'ordre).
%<OrderTracking Value>	Valeur de l'analyse d'ordre	"	L'ordre est le rapport entre la vitesse et la fréquence à la position marquée.
%<OrderTracking Unit>	Unité de l'analyse d'ordre	"	L'unité de la valeur de l'analyse d'ordre
%<AreaName>	Nom de la zone	Marqueur de plage avec zone sous la courbe	Renvoi "zone".

Texte de substitut	Description	Utilisé dans	Utilité
		comme curseur de marquage	
%<AreaValue>	Valeur de la zone	"	Fournit le contenu de l'aire sous la plage de la courbe marquée.
%<AreaUnit>	Unité de surface	"	L'unité du contenu de la zone.
%<SlopeName>	Nom de la pente	Marqueur de distance avec tangente comme curseur de marquage	Renvoie "pente".
%<SlopeValue>	Valeur de la pente	"	Fournit la pente au point marqué de la courbe.
%<SlopeUnit>	Unité de pente	"	L'unité de la pente.
%<Length>	Longueur	Marqueur de distance avec ligne de dimension	La longueur de la ligne de cote dans l'unité de la courbe.
%<DataSetName>	Nom de l'ensemble de données	Étiquette de données dans une courbe 2D ou 3D	Le nom de l'ensemble de données supplémentaire pour l'étiquetage des données.
%<DataSetValue>	Valeur de données	"	La valeur de l'ensemble de données supplémentaires pour l'étiquetage des données. La valeur est attribuée au point de données à étiqueter.
%<DataSetUnit>	Unité de l'ensemble des données	"	L'unité de l'ensemble de données supplémentaires pour l'étiquetage des données.
%<XIndex>	Indice X	Étiquette ou marqueur de données	L'indice de ligne du point de données à étiqueter/marker.
%<ZIndex>	Index Z	Étiquette ou marqueur de données dans une courbe 3D	L'indice de colonne du point de données à étiqueter/marker dans un ensemble de données 3D.

Texte de substitut	Description	Utilisé dans	Utilité
%<PlotOrder>	Ordre traçage	Marqueur dans un graphique	Les marqueurs sont numérotés en ordre croissant par rapport à l'ordre de la parcelle. Les marqueurs dont l'ordre de tracé est plus important apparaissent au premier plan. Lorsque l'on lit les repères sans les trier, ils sont restitués selon l'ordre de la parcelle.
%<PageNumber>	Numéro de page	Forme "Label" dans le document	Le numéro de page dans le document où se trouve la forme de l'étiquette.
%<NumberOfPages>	Nombre de pages	Forme "Label" dans le document	Le nombre de pages du document dans lequel se trouve la forme de l'étiquette.
%<H1> ... %<H9>	Compteur de niveaux de structure 1 - 9	Forme "Label" dans le document	La valeur actuelle du compteur pour le niveau de contour correspondant du document.
%<N>	Compteur d'étiquettes	Forme "Label" dans le document	La valeur actuelle du compteur pour le niveau de contour attribué à l'étiquette.

Champs pour renvoyer des nombres complexes

Si le jeu de données dont vous souhaitez afficher le contenu contient des nombres complexes, vous pouvez utiliser les fonctions suivantes dans la zone :

Fonction	Description
RealPart (DataSet)	Affiche la partie réelle du nombre complexe dans l'ensemble de données.
Partie imaginaire (DataSet)	Affiche la partie imaginaire du nombre complexe dans l'ensemble de données.
Absolu (DataSet)	Affiche la valeur absolue du nombre complexe dans l'ensemble de données.
Phase (DataSet)	Affiche la phase du nombre complexe dans l'ensemble de données.

Indexation des valeurs scalaires pour l'affichage

Si l'ensemble de données contenant la valeur à afficher ne contient pas de valeur scalaire, mais plutôt une série de données ou une matrice de données, vous pouvez utiliser un index pour afficher une valeur particulière. Si vous n'utilisez pas d'index, la première valeur est prise. Si vous entrez le nombre -1 comme index, la dernière valeur est toujours prise.

Si l'ensemble de données contient un signal, une série de signaux ou une courbe d'espace, vous pouvez sélectionner le composant souhaité et ajouter .X, .Y ou .Z au nom du composant souhaité. Si vous ne spécifiez pas de composante, la composante Y est utilisée.

Exemples

<code>%{Signal.Y[10]}</code>	Affiche la valeur 11 de la composante Y du signal.
<code>%{Signal.X[-1]}</code>	Affiche la dernière valeur de la composante X du signal.
<code>%{DataMatrix[0][10]}</code>	Affiche la 11ème valeur de la première colonne de la matrice de données.
<code>%{SignalSeries.Z[% <Index>]}</code>	Représente la valeur Z de la série représentée sous forme de courbe d'une série de signaux.

Champs avec une invite à l'utilisateur

Vous pouvez utiliser des champs spéciaux pour intégrer les invites de l'utilisateur dans le texte. Utilisez cette option pour solliciter l'entrée de l'utilisateur, par exemple, lorsque les documents sont mis à jour pour un affichage ultérieur dans le document.

Il existe deux options pour intégrer une invite utilisateur dans un texte. Vous pouvez soit intégrer une invite utilisateur dans l'expression FScript d'un champ, comme `%{TextInput("Veuillez entrer votre nom")}`, soit utiliser un formateur spécial qui demande une entrée, comme `%"Enregistreur:\DM2000\MX2000"`. Tout d'abord, vous pouvez spécifier des valeurs par défaut pour les entrées, telles que "DM2000" ou "MX2000". Ceux-ci sont ensuite affichés dans une liste déroulante. Deuxièmement, FlexPro combine plusieurs invites utilisateur intégrées dans le même texte, et troisièmement, FlexPro se souvient des entrées antérieures, de sorte que vous n'avez qu'à saisir les modifications lors des révisions.

7 Personnaliser FlexPro

7.1 Interface utilisateur personnalisable

Menu ruban

Le ruban vous permet de trouver rapidement les commandes dont vous avez besoin pour accomplir une tâche. Les commandes sont organisées en groupes logiques qui sont regroupés sur des onglets. Des onglets supplémentaires sont affichés en fonction de l'espace de travail, c'est-à-dire en fonction de la fenêtre qui est actuellement active dans l'espace de travail.

Vous pouvez personnaliser le ruban. Vous pouvez ajouter et supprimer des commandes et des macros, créer vos propres onglets et groupes personnalisés, et afficher, masquer ou déplacer des onglets. Vous pouvez annuler les paramètres que vous avez modifiés à tout moment en réinitialisant le ruban à ses paramètres par défaut.

Barre d'outils d'accès rapide

Cette barre d'outils, qui s'affiche dans la barre de titre de FlexPro ou sous le ruban, contient des commandes fréquemment utilisées auxquelles vous pouvez toujours accéder sans avoir à changer d'onglet du ruban. Vous pouvez ajouter des commandes et des macros supplémentaires à la barre d'outils. Vous pouvez réinitialiser la barre d'outils d'accès rapide à ses paramètres par défaut à tout moment.

Raccourcis clavier

Vous pouvez effectuer des tâches fréquentes plus rapidement en utilisant des raccourcis clavier. Pour ce faire, il suffit d'appuyer sur une ou plusieurs touches pour exécuter une tâche. Par exemple, vous pouvez enregistrer la base de données du projet ouvert en appuyant sur la combinaison de touches CTRL+S au lieu de cliquer sur Fichier > Enregistrer.

Vous pouvez personnaliser les raccourcis clavier dans FlexPro. Vous pouvez attribuer les raccourcis clavier qui ne sont pas encore affectés à une autre fonction et vous pouvez supprimer les raccourcis clavier dont vous n'avez pas besoin. Les paramètres que vous modifiez peuvent être réinitialisés à tout moment en remettant les raccourcis clavier aux paramètres par défaut.

L'interface utilisateur de FlexPro View ne peut pas être personnalisée.

Personnaliser l'interface utilisateur

Personnaliser l'affichage et la langue de l'aide

Vous pouvez maintenant changer la langue de l'interface utilisateur et de l'aide en ligne de FlexPro comme suit :

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Langue et région.
3. Sélectionnez la langue souhaitée dans la zone de liste Langue d'affichage et d'aide.

Notes

Si vous sélectionnez Match Microsoft Windows, FlexPro essaie d'utiliser la même langue que celle que vous avez définie dans Windows. Si cette option n'est pas disponible, l'anglais sera utilisé.

Certains contenus de l'aide en ligne ne sont pas disponibles dans toutes les langues, ils sont donc affichés en anglais.

Les modifications personnalisées du ruban FlexPro sont gérées séparément pour chaque langue. Si vous changez de langue, vous devez répéter toutes les personnalisations que vous avez effectuées.

Personnaliser le ruban

Ouverture de la fenêtre "Personnaliser le ruban"

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, sélectionnez Personnaliser le ruban.

Remarque : Vous pouvez également ouvrir la fenêtre Personnaliser le ruban en cliquant avec le bouton droit de la souris sur n'importe quel onglet du ruban, puis en cliquant sur Personnaliser le ruban.

Travailler avec des onglets

Ajout d'un onglet personnalisé

- Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), cliquez sur [Nouvel onglet](#).

Renommer un onglet par défaut ou personnalisé

1. Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), cliquez sur l'onglet que vous souhaitez renommer.
2. Cliquez sur [Renommer](#), puis saisissez un nouveau nom.

Masquage d'un onglet par défaut ou personnalisé

- Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), décochez la case en regard de l'onglet par défaut ou personnalisé que vous souhaitez masquer.

Remarque Vous pouvez masquer les onglets personnalisés et standard. Toutefois, vous ne pouvez supprimer que les onglets personnalisés.

Modification de l'ordre des onglets par défaut ou personnalisés

1. Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), cliquez sur l'onglet que vous souhaitez déplacer.
2. Cliquez sur la flèche "[Monter](#)" ou "[Descendre](#)" jusqu'à ce que l'ordre que vous souhaitez soit affiché.

Suppression d'un onglet personnalisé

1. Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), cliquez sur l'onglet que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur [Supprimer](#).

Remarque : Dans la liste [Personnaliser le ruban](#), les onglets et groupes personnalisés incluent "(custom)" après le nom, mais "(custom)" n'apparaît pas dans le ruban.

Travailler avec des groupes

Ajout d'un groupe personnalisé à un onglet

1. Sous la liste [Personnaliser le ruban](#), cliquez sur l'onglet auquel vous souhaitez ajouter un groupe.

2. Cliquez sur Nouveau groupe.
3. Si vous voulez renommer Nouveau groupe (personnalisé), cliquez sur le groupe pour le sélectionner, cliquez sur Renommer, puis saisissez le nouveau nom.

Remarque : Vous pouvez ajouter un groupe personnalisé à un onglet personnalisé ou par défaut.

Renommer un groupe par défaut ou personnalisé

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur le groupe que vous souhaitez renommer.
2. Cliquez sur Renommer, puis saisissez un nouveau nom.

Modification de l'ordre des groupes par défaut ou personnalisés

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur le groupe que vous souhaitez déplacer.
2. Cliquez sur la flèche "Monter" ou "Descendre" jusqu'à ce que l'ordre que vous souhaitez soit affiché.

Suppression d'un groupe par défaut ou personnalisé

Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur le groupe que vous souhaitez supprimer.

Cliquez sur Supprimer.

Remplacer un groupe par défaut par un groupe personnalisé

Vous ne pouvez pas supprimer les commandes d'un groupe par défaut (un groupe intégré dans FlexPro). Cependant, vous pouvez créer un groupe personnalisé pour remplacer le groupe par défaut. Le groupe personnalisé contient alors uniquement les commandes que vous souhaitez afficher.

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur l'onglet par défaut auquel vous souhaitez ajouter le groupe personnalisé.
2. Cliquez sur Nouveau groupe.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nouveau groupe, puis cliquez sur Renommer.
4. Donnez un nom au nouveau groupe.
5. Dans la zone de liste Choisir les commandes dans, cliquez sur Onglets principaux.

6. Cliquez sur la flèche (>) à côté de l'onglet par défaut contenant le groupe que vous souhaitez personnaliser.
7. Cliquez sur la flèche (>) à côté du groupe par défaut que vous souhaitez personnaliser.
8. Cliquez sur la commande que vous souhaitez ajouter au groupe personnalisé, puis cliquez sur Ajouter. **Note :**
Il n'est pas nécessaire d'ajouter toutes les commandes. Vous pouvez ajouter uniquement les commandes que vous préférez.
9. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le groupe par défaut, puis cliquez sur Supprimer.

Travailler avec des commandes

Ajouter des commandes à un groupe personnalisé

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur le groupe personnalisé auquel vous souhaitez ajouter une commande.
2. Dans la zone de liste Choisir les commandes, sélectionnez la liste dans laquelle les commandes doivent être ajoutées (comme Commandes populaires ou Toutes les commandes).
3. Cliquez sur une commande de la liste que vous avez sélectionnée.
4. Cliquez sur Ajouter.

Remarque : Vous pouvez également renommer une commande, puis ajouter une icône qui représente la commande en cliquant sur la commande, puis sur Renommer.

Suppression d'une commande d'un groupe personnalisé

Remarque : Les commandes peuvent uniquement être supprimées des groupes personnalisés.

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur la commande que vous souhaitez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer.

Renommer une commande qui a été ajoutée à un groupe personnalisé

1. Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur la commande que vous souhaitez renommer.
2. Cliquez sur Renommer, puis saisissez un nouveau nom.
3. Lorsque vous renommez une commande que vous avez ajoutée à un groupe personnalisé, vous pouvez également cliquer sur une icône qui représente cette commande.

Changer l'ordre des commandes dans les groupes personnalisés

Dans la liste Personnaliser le ruban, cliquez sur la commande que vous souhaitez déplacer.

Cliquez sur la flèche "Monter" ou "Descendre" jusqu'à ce que l'ordre que vous souhaitez soit affiché.

Réinitialisation du ruban

- Cliquez sur Réinitialiser.

Remarque : Cela annule *toutes les* personnalisations du ruban.

Réduire/maximiser le menu ruban

Pour réduire le ruban maximisé

- Cliquez sur Réduire le ruban de menu dans le coin inférieur droit du ruban de menu.

Remarque Pour sélectionner une commande dans le ruban réduit, vous devez d'abord cliquer sur l'onglet souhaité pour l'afficher.

Pour maximiser le ruban réduit

1. Cliquez sur un onglet du ruban de menu pour l'afficher
2. Cliquez sur Épingler le ruban de menu dans le coin inférieur droit du ruban de menu.

Voir aussi

[Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide](#) ⁵⁸⁰

[Personnalisation des raccourcis clavier](#) ⁵⁸²

[Ruban](#) ⁵⁷⁴

Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide

Ajout d'une commande à la barre d'outils d'accès rapide

1. Cliquez sur l'onglet ou le groupe du ruban concerné pour afficher la commande que vous souhaitez ajouter à la barre d'outils Accès rapide.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la commande, puis dans le menu contextuel, sélectionnez Ajouter à la barre d'outils d'accès rapide.

Ajouter une commande qui n'est pas sur le ruban à la barre d'outils d'accès rapide

1. Cliquez sur Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide > Plus de commandes.
2. Dans la zone de liste Choisir les commandes, sélectionnez Commandes ne figurant pas sur le ruban.
3. Trouvez la commande dans la liste et cliquez sur Ajouter.

Suppression d'une commande de la barre d'outils d'accès rapide

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la commande de la barre d'outils Accès rapide que vous souhaitez supprimer, puis dans le menu contextuel, sélectionnez Supprimer de la barre d'outils Accès rapide.

Modification de l'ordre des commandes de la barre d'outils Accès rapide

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre d'outils Accès rapide, puis dans le menu contextuel, cliquez sur Personnaliser la barre d'outils Accès rapide.
2. Dans la boîte de dialogue de la liste de droite, cliquez sur la commande que vous voulez déplacer, puis cliquez sur la flèche Déplacer vers le haut ou Déplacer vers le bas.

Regrouper des commandes en ajoutant un séparateur entre elles

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre d'outils Accès rapide, puis dans le menu contextuel, sélectionnez Personnaliser la barre d'outils Accès rapide.
2. Dans la zone de liste Choisir les commandes, sélectionnez Commandes populaires.
3. Cliquez sur <Separator> et ensuite sur Add.
4. Pour placer le séparateur à l'endroit souhaité, cliquez sur la flèche Vers le haut ou Vers le bas.

Déplacement de la barre d'outils d'accès rapide

Vous pouvez afficher la barre d'outils d'accès rapide dans la barre de titre, au-dessus ou au-dessous du ruban :

1. Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur la barre d'outils d'accès rapide.
2. Dans le menu contextuel, cliquez sur Afficher la barre d'outils Accès rapide sous le ruban ou Afficher la barre d'outils Accès rapide au-dessus du ruban.

Personnalisation de la barre d'outils d'accès rapide à l'aide de la commande "Options"

Vous pouvez utiliser la commande Options pour ajouter, supprimer ou modifier l'ordre des commandes.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, sélectionnez l'onglet Barre d'outils d'accès rapide.
3. Apportez les modifications nécessaires.

Rétablir le paramétrage par défaut de la barre d'outils Accès rapide

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre d'outils Accès rapide, puis dans le menu contextuel, sélectionnez Personnaliser la barre d'outils Accès rapide.
2. Dans la boîte de dialogue, cliquez sur Réinitialiser.

Personnaliser des raccourcis

Vous pouvez attribuer des raccourcis clavier aux commandes, aux macros ou aux icônes fréquemment utilisées.

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Cliquez sur Personnaliser le ruban.
3. Cliquez sur le bouton Personnaliser à côté de Raccourcis clavier pour ouvrir la boîte de dialogue Personnaliser le clavier.
4. Dans la case Catégories, cliquez sur la catégorie qui contient la commande ou l'élément.
5. Dans le cadre Commandes, cliquez sur le nom de la commande ou de l'élément. Dans la case Actuel, vous pouvez voir tous les raccourcis qui sont actuellement assignés.
6. Effectuez l'une des actions suivantes :

Attribution d'un raccourci

1. Les raccourcis clavier doivent commencer par CTRL, ALT ou une autre touche de fonction.
2. Cliquez sur la case Nouvelle touche de raccourci, puis appuyez sur la combinaison de touches que vous souhaitez affecter à l'action. Par exemple, appuyez sur ALT et la touche souhaitée.
3. Dans la case Assigné à, vérifiez si la combinaison de touches est déjà assignée à une autre commande ou un autre élément. Si c'est le cas, sélectionnez une autre combinaison de touches.
4. Cliquez sur Affecter.

Suppression d'un raccourci

1. Dans la case Actuel, cliquez sur le raccourci que vous voulez supprimer.
2. Cliquez sur Supprimer.

Réinitialisation de tous les raccourcis

- Cliquez sur le bouton Réinitialiser tout.

7.2 Profil d'utilisateur et droits d'utilisateur

Dans votre profil utilisateur, FlexPro enregistre plusieurs paramètres que vous définissez pendant votre travail. Les informations suivantes, entre autres, sont incluses dans le profil :

- Tous les réglages que vous avez effectués sur l'interface utilisateur de FlexPro.
- Les paramètres que vous avez définis dans l'assistant d'analyse.
- Modèles personnalisés que vous avez créés pour l'ajustement des courbes non linéaires.

Vous pouvez exporter le profil utilisateur vers un fichier et l'importer depuis un fichier pour transférer le profil à un autre utilisateur.

Autorisations d'utilisateur

En combinaison avec l'adaptabilité de l'interface utilisateur de FlexPro, les autorisations d'utilisateur permettent de faire la distinction entre les développeurs qui créent des analyses et des documentations avec FlexPro et les utilisateurs qui utilisent de telles analyses préfabriquées pour évaluer vos mesures. Grâce à la limitation des droits d'accès des utilisateurs, les analyses et documentations créées avec FlexPro peuvent être protégées de manière ciblée contre les erreurs de manipulation et les manipulations. Les autorisations d'utilisateur sont attribuées par l'administrateur à l'utilisateur connecté à Windows au moyen d'une stratégie de groupe (GPO). Un fichier de configuration (ADMX/ADML) pour le Windows Group Policy Editor est disponible pour FlexPro en tant que programme d'installation séparé.

Les profils et les autorisations des utilisateurs ne peuvent pas être modifiés à l'aide de FlexPro View.

Travailler avec les profils d'utilisateurs

Créer un profil utilisateur pour un autre utilisateur

1. Enregistrez d'abord votre propre profil d'utilisateur :
 1. Cliquez sur le fichier > Options, puis sur l'onglet Profil de l'utilisateur.
 2. Cliquez sur Exporter pour exporter votre profil utilisateur vers un fichier.
 3. Si nécessaire, sélectionnez un autre dossier et cliquez sur Enregistrer.

2. Personnalisez l'interface utilisateur de FlexPro de la manière dont vous souhaitez que l'autre utilisateur la voie. Vous trouverez des informations sur la manière de procéder dans la rubrique [Personnalisation de l'interface utilisateur](#)  574.
3. Vous pouvez maintenant enregistrer le profil de l'utilisateur dans un fichier :
 1. Cliquez sur Exporter.
 2. Si nécessaire, sélectionnez un autre dossier.
 3. Saisissez un nom de fichier, par exemple le nom de l'utilisateur ou le nom de l'application à exécuter à l'aide de ce profil utilisateur.
 4. Cliquez sur Enregistrer.
4. Maintenant, restaurez votre propre profil d'utilisateur :
 1. Cliquez sur Importer pour importer votre profil utilisateur depuis un fichier.
 2. Sélectionnez le fichier que vous avez enregistré à la première étape.
 3. Cliquez sur Ouvrir.

Les profils d'utilisateur ne peuvent pas être créés à l'aide de FlexPro View.

Installer un profil utilisateur pour un autre utilisateur

Pour installer un profil stocké dans un fichier pour un autre utilisateur, les deux méthodes suivantes peuvent être utilisées :

Installation à l'aide de l'explorateur Windows

Copiez le profil utilisateur sur l'ordinateur de l'utilisateur en utilisant le nom de fichier `UserProfile.f pup` Dans le dossier `C:\Users\Nom de connexion de l'utilisateur\NAppData\Local\NWeisang\FlexPro\N<%VERSION_COMMERCIAL%>` ou `C :>Utilisateur>Nom de connexion de l'utilisateur>AppData>Local>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>`.

Remarques :

- Si, dans l'onglet Paramètres du système de la boîte de dialogue Options FlexPro, vous avez sélectionné l'option Enregistrer le profil de l'utilisateur et la base de données des modèles personnels sur le serveur, vous devrez remplacer le dossier Local par Roaming dans les chemins mentionnés ci-dessus.

- Les dossiers sont cachés. Si vous ne pouvez pas les voir dans l'Explorateur Windows, vous devrez aller dans l'onglet Affichage de l'Explorateur Windows dans le groupe Afficher/Masquer et sélectionner l'option Éléments sélectionnés.
- FlexPro ne doit pas être en cours d'exécution sur votre ordinateur pendant que vous installez le profil.

Installation à l'aide de FlexPro

1. Connectez-vous à l'ordinateur de l'utilisateur en utilisant le nom de connexion de l'utilisateur.
2. Lancez FlexPro.
3. Sélectionnez Fichier > Options, puis cliquez sur l'onglet Profil de l'utilisateur.
4. Cliquez sur Importer.
5. Sélectionnez le fichier et cliquez sur Ouvrir.

Enregistrer un profil utilisateur sur un serveur

Procédez comme suit si vous souhaitez copier votre profil utilisateur sur tous les ordinateurs auxquels vous vous connectez sur le réseau local :

1. Cliquez sur Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur le bouton Paramètres du système.
3. Sélectionnez l'option Enregistrer le profil utilisateur et la base de données des modèles personnels sur le serveur.

Votre ordinateur doit être membre d'un domaine Windows et votre profil d'utilisateur itinérant Windows doit être activé.

7.3 Utiliser des paramètres de démarrage pour lancer FlexPro

1. Faites l'une des choses suivantes :

Si vous utilisez le menu Démarrer de Windows pour lancer FlexPro, utilisez l'Explorateur Windows pour localiser l'icône du raccourci FlexPro dans le dossier Menu Démarrer de votre dossier Windows. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône du raccourci, cliquez sur Propriétés, puis sur l'onglet Raccourci.

2. Sous Target, tapez un espace après le chemin d'accès au programme FlexPro, puis tapez un ou plusieurs des paramètres énumérés dans le tableau suivant.
- Par exemple, pour ouvrir la base de données du projet Measurement.fpd, tapez un espace après le chemin, puis tapez : C:\Project Databases\Measurement.fpd

Pour démarrer FlexPro et...	Saisie
ouvrir une base de données de projet spécifique en utilisant une copie de sauvegarde	<i>chemin de la base de données du projet - nom du fichier</i> ou <u>/om:b</u> <i>chemin de la base de données du projet - nom du fichier</i>
ouvrir directement une base de données de projet spécifique	<u>/om:d</u> <i>chemin de la base de données du projet - nom du fichier</i>
ouvrir une base de données de projet spécifique en lecture seule	<u>/om:r</u> <i>chemin de la base de données du projet - nom du fichier</i>
empêcher l'affichage de l'écran de démarrage de FlexPro et d'une nouvelle base de données de projet vierge	<u>/e</u>
spécifier le dossier de travail	<u>/path</u> <i>chemin du dossier - nom du dossier</i>

Le dossier spécifié dans le commutateur de démarrage /path est utilisé à la place de l'emplacement spécifié dans le dossier de travail par défaut de l'onglet Paramètres système(Fichier > Options).

7.4 Personnaliser la fonction d'annulation de FlexPro

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Opération.
3. Sélectionnez les options pertinentes.

7.5 Personnaliser les messages FlexPro

Vous pouvez désactiver certains des messages FlexPro pour éviter les répétitions inutiles. FlexPro affichera alors l'option Ne plus **poser cette question** sous le message.

Pour réactiver ces messages, procédez comme suit :

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Messages.
3. Sélectionnez les options pertinentes.

7.6 Personnaliser l'unité pour les mesures dimensionnelles

FlexPro peut afficher les mesures de dimension, telles que la taille des marges des pages, dans différentes unités. Pour sélectionner cette unité, vous devez procéder comme suit :

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Langue et région.
3. Sélectionnez l'unité souhaitée sous Unité de mesure.

7.7 Personnaliser le symbole décimal

Vous pouvez personnaliser le symbole décimal et le séparateur de 1000ème utilisés pour l'entrée et la sortie des valeurs à virgule flottante comme suit :

1. Sélectionnez Fichier > Options.
2. Dans la boîte de dialogue Options, cliquez sur l'onglet Langue et région.
3. Sélectionnez le mode approprié dans la zone de liste Symbole décimal.

Remarque : Ce paramètre n'affecte pas le symbole décimal dans les formules. FPScript²⁷⁸ utilise toujours le point décimal.

7.8 Ajuster le format d'affichage pour les données numériques

1. Sélectionnez Fichier > Info > Propriétés de la base de données du projet.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de la base de données du projet, cliquez sur l'onglet Général.

Pour définir le nombre de décimales valides lors du renvoi de valeurs à virgule flottante :

- Sous Nombre maximal de places valides pour le renvoi de données numériques, entrez le nombre souhaité de chiffres significatifs.

Pour définir le format de renvoi des nombres complexes :

- Dans la zone de liste Afficher les nombres complexes, sélectionnez avec l'unité imaginaire si les nombres complexes doivent être affichés au format $a+bi$, ou sélectionnez séparés avec un séparateur s'ils doivent être affichés au format (a, b) .

FPScript accepte les deux notations pour les nombres complexes. La virgule doit cependant toujours être utilisée comme séparateur de liste.

7.9 Profil d'application

En autorisant Weisang à enregistrer et à transmettre un profil utilisateur pour FlexPro, vous aidez l'équipe de développeurs de Weisang à poursuivre son développement.

Le profil d'application contient des informations sur la façon dont vous utilisez le logiciel, c'est-à-dire les commandes que vous utilisez et la fréquence à laquelle vous les utilisez, les rubriques d'aide que vous consultez et les boîtes de dialogue que vous ouvrez. Il fournit également des informations sur le système d'exploitation que vous utilisez et les paramètres système que vous utilisez pour exécuter FlexPro.

Le profil de l'application ne contient aucune information personnelle ou confidentielle telle que votre nom, vos saisies au clavier, vos mots de passe ou les données de votre disque dur.

Lorsque vous lancez FlexPro pour la première fois, vous pouvez spécifier si vous autorisez l'enregistrement du profil de l'application. FlexPro transmet ensuite les données tous les 30 jours à Weisang. Si vous êtes intéressé par le profil enregistré, FlexPro vous le montrera avant qu'il ne soit transmis.

Vous pouvez modifier à tout moment vos paramètres d'enregistrement et de transmission du profil de l'application dans la boîte de dialogue Options, sous l'onglet Profil de l'utilisateur. Pour ce faire, sélectionnez Fichier > Options.

8 Automatiser les processus

8.1 Créer et utiliser des macros

Utiliser des macros pour automatiser des tâches

Qu'est-ce qu'une macro ?

Si vous souhaitez répéter une tâche dans FlexPro, vous pouvez l'automatiser à l'aide d'une macro. Une macro consiste en une série de commandes et d'instructions FlexPro regroupées en une seule commande pour automatiser une tâche. Au lieu d'exécuter manuellement une série d'actions répétitives et fastidieuses dans FlexPro, vous pouvez créer et exécuter une seule macro, c'est-à-dire une commande personnalisée qui exécute la tâche requise.

Les macros sont généralement utilisées à des fins telles que les suivantes :

- Accélérer les tâches d'édition et de formatage
- Combinaison de plusieurs commandes, telles que les commandes d'importation de données et de création d'un graphique
- Fournir un meilleur accès à une option dans une boîte de dialogue
- Automatisation d'une série complexe de tâches

FlexPro offre deux façons de créer des macros. Vous pouvez enregistrer une macro ou utiliser l'éditeur Visual Basic. L'éditeur Visual Basic est uniquement disponible dans FlexPro Professional et Developer Suite.

Enregistrement d'une macro

L'enregistrement d'une macro est le moyen le plus simple de créer une macro. Même si vous travaillez avec FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite et que vous disposez de Visual Basic Editor pour la programmation, il est judicieux de commencer par l'enregistrement d'une macro, puis de modifier le code si nécessaire. Une macro est enregistrée dans FlexPro comme une série de commandes FlexPro dans Visual Basic for Applications. Lorsque vous enregistrez des macros, vous pouvez sélectionner des commandes et des options à l'aide de votre souris. Vous pouvez arrêter l'enregistrement de la macro à chaque étape et reprendre plus tard là où vous vous êtes arrêté.

Pour vous faciliter la tâche, vous pouvez utiliser la macro rapide de FlexPro pour les processus répétitifs. Pour démarrer ou arrêter l'enregistrement de cette macro, il suffit d'utiliser la combinaison de touches CTRL+MAJ+R. Vous n'avez pas besoin de

nommer ou de créer cette macro. Si vous voulez commencer un nouvel enregistrement, toute Macro rapide existante sera automatiquement supprimée. Vous pouvez exécuter la macro rapide aussi souvent que vous le souhaitez en utilisant le raccourci CTRL+SHIFT+P.

Pour faciliter l'accès à une macro enregistrée par son nom, vous pouvez ajouter la macro au ruban ou à la barre d'outils d'accès rapide, ou lui attribuer un raccourci clavier. Pour exécuter la macro, il suffit ensuite de cliquer sur l'icône de son ruban ou de sa barre d'outils, ou d'appuyer sur les touches de raccourci. Vous pouvez également sélectionner Développeur [Code] > Macros, puis cliquer sur le nom de la macro que vous souhaitez exécuter.

Création d'une nouvelle macro

En utilisant l'éditeur Visual Basic dans FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite, vous pouvez créer de puissantes macros personnalisées avec des instructions Visual Basic qui ne peuvent pas être enregistrées.

Où sont stockées les macros

Vous pouvez enregistrer les macros dans des bases de données de modèles ou dans des bases de données projets. Par défaut, les macros FlexPro sont enregistrées dans la base de données des modèles personnels afin qu'elles soient disponibles dans toutes les bases de données projets FlexPro. Si vous souhaitez utiliser une macro uniquement pour une base de données projet particulière, enregistrez cette macro dans la base de données projet spécifique. Les macros individuelles d'une base de données projets sont enregistrées dans des projets de macros que vous pouvez copier entre les bases de données projets.

Protection contre les documents susceptibles de contenir des virus

Comprendre les macro-virus

Un virus macro est un virus informatique stocké dans une macro à l'intérieur d'une base de données projet, d'une base de données de modèles ou d'un add-in. Si vous ouvrez ce type de base de données projets ou si vous lancez une procédure qui appelle un macro-virus, ce dernier peut devenir actif, être transféré sur votre ordinateur et être stocké dans votre base de données de modèles personnels. À partir de ce moment, chaque base de données projet que vous ouvrez peut être automatiquement "infectée" par le macrovirus - et si d'autres personnes ouvrent ces bases de données projet infectées, le macrovirus est transmis à leurs ordinateurs.

Niveaux de sécurité dans FlexPro

FlexPro offre les niveaux de sécurité suivants pour réduire les risques que des macro-virus infectent vos bases de données projets, vos bases de données de modèles ou vos modules complémentaires :

- **Élevé** Vous pouvez exécuter uniquement les macros qui ont été signées numériquement et dont vous confirmez qu'elles proviennent d'un éditeur de confiance. Avant de faire confiance à une source, vous devez confirmer que celle-ci est fiable et utilise un antivirus avant de signer des macros. Les macros non signées sont automatiquement désactivées, et FlexPro ouvre la base de données du projet sans aucun avertissement.
- **Medium** FlexPro affiche un avertissement lorsqu'il rencontre une macro provenant d'une source qui ne figure pas dans votre liste d'éditeurs de confiance (décrite plus bas). Vous pouvez choisir d'activer ou de désactiver les macros lorsque vous ouvrez la base de données du projet. Si la base de données du projet peut contenir un virus, vous devez choisir de désactiver les macros.
- **Faible** Si vous êtes sûr que toutes les bases de données projet et tous les modules complémentaires que vous ouvrez sont sûrs, vous pouvez sélectionner cette option, qui désactive la protection contre les macro-virus dans FlexPro. À ce niveau de sécurité, les macros sont toujours activées lorsque vous ouvrez les bases de données du projet.

Si votre administrateur réseau n'a pas mis en place un niveau de sécurité pour votre organisation, vous pouvez [modifier le niveau de sécurité](#)^[594]. Si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur Moyen ou Haut, vous pouvez gérer une liste de sources de macros fiables. Lorsque vous ouvrez une base de données projets ou chargez un add-in qui contient des macros développées par l'une de ces sources, les macros sont automatiquement activées. Découvrez les [niveaux de sécurité dans FlexPro](#)^[603].

Signatures numériques

Si la version 4.0 ou ultérieure de Microsoft Internet Explorer est installée sur votre ordinateur, l'un des moyens d'identifier qu'une macro est sûre à utiliser est sa signature numérique. Une signature numérique sur une macro est comme un timbre sur une enveloppe - elle confirme que la macro provient du développeur de la macro qui l'a signée et que la macro n'a pas été modifiée.

Lorsque vous ouvrez une base de données projet ou que vous chargez un add-in qui contient une macro signée numériquement, la signature numérique apparaît sur votre ordinateur sous la forme d'un certificat. Le certificat désigne la source de la

macro, ainsi que des informations supplémentaires sur l'identité et l'intégrité de cette source. Une signature numérique ne garantit pas nécessairement la sécurité d'une macro, et vous devez décider si vous faites confiance à une macro qui a été signée numériquement. Par exemple, vous pouvez faire confiance aux macros signées par une personne que vous connaissez ou par une entreprise bien établie. Si vous n'êtes pas sûr d'une base de données projet ou d'un add-in qui contient des macros signées numériquement, examinez attentivement le certificat avant d'activer les macros ou, pour le plus haut niveau de sécurité, désactivez les macros. Si vous savez que vous pouvez toujours faire confiance aux macros d'une source particulière, vous pouvez ajouter ce développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance lorsque vous ouvrez la base de données du projet ou chargez le complément.

Si vous développez vous-même des macros avec FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite, vous pouvez [signer des macros à partir de l'éditeur Visual Basic](#)⁵⁹².

Signatures numériques

Comment fonctionnent les signatures numériques

FlexPro dispose de niveaux de sécurité qui permettent aux utilisateurs d'exécuter des macros selon qu'elles ont été signées numériquement ou non par un développeur de macros figurant sur leur liste d'éditeurs de confiance. FlexPro vérifie également si la signature numérique est valide. Par exemple, FlexPro vérifie si le projet Macro a été modifié ou signé avant l'expiration du certificat numérique ou avant qu'il ne soit déclaré invalide. En outre, il vérifie si le certificat numérique a été distribué par une autorité de certification valide.

Les signatures numériques ne fonctionnent que sur les ordinateurs sur lesquels est installé Microsoft Internet Explorer version 4.0 ou ultérieure. Si un utilisateur tente d'ouvrir une base de données projet qui contient des macros (signées ou non) sur un ordinateur sur lequel Internet Explorer 4.0 ou une version ultérieure n'est pas installé, une boîte de dialogue standard sur les virus de macros s'affiche et propose à l'utilisateur des options pour activer ou désactiver les macros avant l'ouverture de la base de données projet.

Signature des projets de macro

Comment procéder FlexPro utilise la technologie Microsoft Authenticode pour vous permettre de signer numériquement les macro-projets que vous développez. Tout d'abord, vous devez [obtenir un certificat numérique](#)⁵⁹³ et l'installer. Ensuite, testez

votre solution : chaque fois que le code d'un projet de macro signé est modifié de quelque manière que ce soit, sa signature numérique est supprimée. Lorsque votre solution est prête à être distribuée, [signez le projet de macro](#).⁵⁹⁸ Si vous disposez du certificat numérique approprié sur votre ordinateur, le projet de macro sera automatiquement re-signé lorsque vous le sauvegarderez. Si vous voulez empêcher les utilisateurs de votre solution de modifier accidentellement votre projet de macro et d'invalider votre signature, verrouillez le projet de macro avant de le signer.

Ce que ne fait pas une signature numérique Votre signature numérique indique seulement que vous garantissez que ce projet est sûr. Cela ne prouve pas que vous avez écrit le projet de macro. Le fait de verrouiller et de signer votre projet de macro n'empêche pas un autre développeur de macro de remplacer la signature numérique par une autre signature. Par exemple, les administrateurs d'entreprise peuvent re-signer des modèles et des modules complémentaires afin de pouvoir contrôler exactement ce que les utilisateurs peuvent exécuter sur leurs ordinateurs.

Compléments et signatures numériques Si vous créez un complément qui ajoute du code à un projet de macro, il est recommandé que votre code vérifie si le projet est signé numériquement. Les utilisateurs doivent être informés des conséquences de la modification d'un projet signé avant de poursuivre. La modification d'une base de données projets qui contient un projet macro n'invalide pas la signature. Ce n'est pas la base de données du projet qui est signée, mais le projet de macro.

Ajouter un développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance

Pour utiliser cette procédure, la version 4.0 ou ultérieure de Microsoft Internet Explorer doit être installée sur votre ordinateur et le [niveau de sécurité doit être défini sur "moyen" ou "élevé"](#).⁵⁹⁴

1. Ouvrez la base de données du projet ou chargez le complément qui contient les macros de la source que vous voulez ajouter à la liste.
2. Dans le champ Avertissement de sécurité, cochez la case Toujours faire confiance aux macros provenant de cette source.

Remarque : Si la case Toujours faire confiance aux macros de cette source dans le champ Avertissement de sécurité n'est pas disponible, cela signifie que les macros n'ont pas été signées numériquement. Vous ne pouvez pas ajouter ce macro-développeur à la liste des éditeurs de confiance sans signature numérique.

Modifier le niveau de sécurité de la protection contre les macro-virus

1. Cliquez sur Développeur [Code] > Sécurité des macros.
2. Cliquez sur l'onglet Niveau de sécurité, puis choisissez le niveau de sécurité souhaité.

Créer une macro

Vous pouvez créer une macro en utilisant l'enregistreur de macro pour enregistrer une séquence d'actions. Avec FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite, vous pouvez créer une macro à partir de zéro en saisissant du code Visual Basic for Applications dans l'éditeur Visual Basic. Lorsque vous enregistrez une macro, vous pouvez utiliser la souris pour cliquer sur les commandes et les options.

Pour enregistrer une macro dans FlexPro

1. Cliquez sur Developer [Code] > Record Macro.
2. Dans le champ Nom de la macro, saisissez le nom de la macro.
3. Sous Store macro in, saisissez la base de données des modèles ou la base de données du projet dans laquelle vous souhaitez stocker la macro.
4. Dans le champ Description, saisissez une description de la macro.
5. Cliquez sur OK pour lancer l'enregistrement de la macro.
6. Effectuez les actions que vous souhaitez inclure dans votre macro.
7. Pour arrêter l'enregistrement de la macro, cliquez sur Arrêter l'enregistrement.

Pour enregistrer une macro rapide dans FlexPro

1. Cliquez sur Developer [Code] > Record Quick Macro ou utilisez le raccourci CTRL+SHIFT+R.
2. Effectuez les actions que vous souhaitez inclure dans votre macro.
3. Pour arrêter l'enregistrement de la macro, cliquez sur Arrêter l'enregistrement ou utilisez à nouveau le raccourci CTRL+SHIFT+R.

Pour mettre en pause et reprendre un enregistrement de macros

1. Pour mettre l'enregistrement en pause, sélectionnez Pause de l'enregistrement.
2. Effectuez toutes les actions que vous ne voulez pas enregistrer.

3. Pour reprendre l'enregistrement, désélectionnez Pause d'enregistrement.

Pour créer une macro à partir de zéro

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Dans la liste Macros dans, cliquez sur la base de données des modèles ou la base de données dans laquelle vous voulez stocker la macro.
3. Dans le champ Nom de la macro, saisissez le nom de la macro.
4. Cliquez sur Créer pour ouvrir l'éditeur Visual Basic.

Conseils pour l'enregistrement d'une macro

- Avant d'enregistrer ou d'écrire une macro, planifiez les étapes et les commandes que vous voulez que la macro exécute. Si vous faites une erreur lors de l'enregistrement de la macro, les corrections que vous apportez seront également enregistrées. Si vous travaillez avec FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite, vous pouvez modifier la macro ultérieurement et supprimer les étapes inutiles que vous avez enregistrées.
- Essayez d'anticiper ce qui va se passer. Par exemple, si votre macro comprend une commande de fermeture de la base de données du projet, FlexPro vous demande de sauvegarder la base de données du projet si elle contient des modifications non sauvegardées. Pour éviter ce message, enregistrez la sauvegarde de la base de données du projet avant de le fermer.
- Si vous souhaitez utiliser la macro que vous enregistrez dans d'autres bases de données projet, assurez-vous que la macro ne dépend pas du contenu de la base de données projet actuelle.
- Si vous utilisez souvent une macro particulière, affectez-la à un bouton du ruban ou à un raccourci clavier. Cela vous permet d'exécuter directement la macro sans avoir à ouvrir la boîte de dialogue Macros.

Modifier une macro

FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite vous permettent de modifier vos macros. Ouvrez une macro dans l'éditeur Visual Basic et apportez des corrections, supprimez les étapes inutiles, renommez ou copiez des macros individuelles, ou ajoutez des instructions que vous ne pouvez pas enregistrer dans FlexPro. Les modifications que vous apportez dans l'éditeur Visual Basic aux procédures et aux

éléments de projet de macro sont reflétées dans FlexPro dans les boîtes de dialogue Macros et Organiser les éléments de projet de macro.

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Sous Nom de la macro, cliquez sur le nom de la macro que vous voulez modifier.
Si la macro n'apparaît pas dans la liste, sélectionnez dans le champ Macros dans une autre base de données projet.
3. Cliquez sur Modifier.

Exécuter une macro

Pour exécuter une macro nommée

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Sous Nom de la macro, cliquez sur le nom de la macro que vous voulez supprimer.
3. Si la macro n'est pas affichée dans la liste, sélectionnez une autre base de données projet sous Macros dans.
4. Cliquez sur Exécuter.

Pour exécuter la macro rapide

- Cliquez sur Developer [Code] > Run Quick Macro ou utilisez le raccourci CTRL+SHIFT+P.

Supprimer une macro

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Sous Nom de la macro, cliquez sur le nom de la macro que vous voulez supprimer. Si la macro n'est pas affichée dans la liste, sélectionnez une autre base de données projet ou une autre base de données de modèles sous Macros dans.
3. Cliquez sur Supprimer.

Remarque Pour supprimer plusieurs macros, maintenez la touche CTRL enfoncée, sélectionnez les macros à supprimer dans le champ Nom de la macro, puis cliquez sur Supprimer.

Copier un projet de macro

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Organiser les éléments du projet de macro pour copier un projet de macro et l'utiliser dans une autre base de données projet ou un autre modèle de base de données.

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Cliquez sur Organiser.
3. Sélectionnez le projet de macro que vous souhaitez copier dans l'une des listes, puis cliquez sur Copier.

FlexPro affiche les projets macro utilisés dans la base de données projet actifs dans la liste de gauche et les projets macro de la base de données des modèles personnels dans la liste de droite.

Pour copier une macro individuelle, sélectionnez la macro dans la boîte de dialogue Developer [Code] > Macros, cliquez sur Editer et utilisez les fonctions d'édition standard de l'éditeur Visual Basic. (Nécessite FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite)

Renommer un projet de macro

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Organiser les éléments du projet de macro pour renommer un projet de macro. Vous pouvez également [renommer une macro individuelle...](#) 

1. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
2. Cliquez sur Organiser.
3. Sélectionnez le projet de macro que vous souhaitez renommer dans la liste correspondante, puis cliquez sur Renommer.
4. Les projets de macro dans la base de données projet actuellement actifs sont affichés dans la liste de gauche et les projets de macro dans la base de données des modèles personnels dans la liste de droite.

5. Spécifie un nouveau nom pour le projet de macro sous Nouveau nom.

Supprimer un projet de macro

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue [Organiser les éléments du projet de macro](#) pour copier un projet de macro. Vous pouvez également [supprimer une macro individuelle](#)⁵⁹⁶.

1. Cliquez sur Développeur [Code] > Macros.
2. Cliquez sur Organiser.
3. Sélectionnez le projet de macro que vous souhaitez supprimer dans la liste appropriée, puis cliquez sur Supprimer.
4. FlexPro affiche les projets macro utilisés dans la base de données projet actifs dans la liste de gauche et les projets macro de la base de données des modèles personnels dans la liste de droite.

Signer numériquement un projet de macro

Pour plus d'informations sur le fonctionnement de la protection contre les macro-virus, vous pouvez vous renseigner sur les [signatures numériques](#)⁵⁹² et sur [la manière dont les niveaux de sécurité et les signatures numériques fonctionnent ensemble](#)⁶⁰⁵.

1. Ouvrez la base de données projet ou le modèle qui contient le projet de macro que vous voulez signer.
2. Cliquez sur Développeur [Code] > Visual Basic.
3. Dans l'explorateur de projet, sélectionnez le projet que vous voulez signer.
4. Dans le menu Outils, pointez sur Signature numérique.
5. Faites l'une des choses suivantes :
 - Pour utiliser le certificat actuel, cliquez sur OK.
 - Si vous n'avez pas précédemment sélectionné un certificat numérique, ou si vous souhaitez en utiliser un autre, cliquez sur Choisir, sélectionnez le certificat, puis cliquez sur OK.

Cette fonction est uniquement disponible dans FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite.

Obtenir un certificat numérique

Créer votre propre certificat numérique

Vous pouvez créer votre propre certificat numérique. Vous pouvez créer votre propre certificat numérique en installant et en utilisant le programme de certificat numérique fourni avec FlexPro Professional et FlexPro Developer Suite.

- Dans l'Explorateur Windows, localisez le fichier SelfCert.exe dans le dossier C:\ProgramFiles (ou Program Files (x86)) et double-cliquez dessus.

Remarque Comme un certificat numérique que vous avez créé n'a pas été délivré par une autorité de certification officielle, les macro-projets que vous signez numériquement avec un tel certificat sont traités comme des projets que vous avez signés vous-même. En fonction de la manière dont les fonctions de signature numérique de FlexPro sont gérées dans votre entreprise, il se peut que vous ne puissiez pas utiliser ce type de certificat et que d'autres utilisateurs ne puissent pas exécuter de macros auto-signées pour des raisons de sécurité.

Demander un certificat numérique à votre organisation

Certaines organisations et sociétés peuvent demander à un administrateur ou à un groupe de sécurité de faire office de leur propre autorité de certification et de produire ou distribuer des certificats numériques en utilisant des outils tels que Microsoft Certificate Server. Microsoft Certificate Server peut agir en tant qu'autorité de certification autonome ou en tant que partie d'une hiérarchie d'autorités de certification existante. Cela dépend de la façon dont les fonctions FlexPro pour les signatures numériques sont utilisées dans votre organisation. Vous pouvez signer un projet de macro en utilisant un certificat numérique provenant de l'autorité de certification interne de votre organisation. Vous pouvez aussi demander à un administrateur de signer les projets macro à votre place en utilisant un certificat approuvé. Pour obtenir des informations sur la politique de votre organisation, contactez votre administrateur réseau.

Demander un certificat numérique à une autorité de certification commerciale

Pour obtenir un certificat numérique auprès d'une autorité de certification commerciale (telle que VeriSign, Inc.), vous ou votre organisation devez soumettre une demande à cette autorité.

En fonction de votre statut de développeur de macros, vous devez demander un certificat numérique de classe 2 ou de classe 3 pour les éditeurs de logiciels :

- Un certificat numérique de classe 2 est destiné aux personnes qui publient des logiciels à titre individuel. Cette catégorie de certificat numérique fournit une assurance quant à l'identité de l'éditeur individuel.
- Un certificat numérique de classe 3 est destiné aux entreprises et autres organisations qui publient des logiciels. Cette catégorie de certificat numérique offre une plus grande assurance quant à l'identité de l'organisation éditrice. Les certificats numériques de classe 3 sont conçus pour représenter le niveau d'assurance fourni aujourd'hui par les canaux de distribution au détail des logiciels.

Lorsque vous recevez votre certificat numérique, vous recevez des instructions sur la manière de l'installer et de l'utiliser pour signer vos solutions FlexPro.

Supprimer un développeur de macros de la liste des éditeurs de confiance

Pour effectuer ces procédures, vous devez avoir installé Microsoft Internet Explorer version 4.0 ou ultérieure sur votre ordinateur.

1. Cliquez sur Développeur [Code] > Sécurité des macros.
2. Cliquez sur l'onglet "Trusted Publishers".
3. Sélectionnez la source que vous souhaitez supprimer de la liste.
4. Cliquez sur Supprimer.

Résolution de problèmes d'avertissements et de niveaux de sécurité des macros

Recevoir des avertissements de macro

Aucun avertissement n'est affiché lors de l'ouverture d'une base de données projet ou du chargement d'un add-in contenant des macros.

Le niveau de sécurité de FlexPro peut être défini comme faible

Pour que FlexPro vous avertisse qu'une base de données ou un add-in contient des macros, définissez le niveau de sécurité sur "Moyen"⁵⁹⁴.

Le niveau de sécurité de FlexPro est peut-être réglé sur "élevé" et les macros ne sont pas signées numériquement

Pour que FlexPro vous avertisse qu'une base de données ou un add-in contient des macros qui ne sont pas signées numériquement, réglez [le niveau de sécurité sur "Moyen"](#)⁵⁹⁴.

Vous ou quelqu'un que vous avez désigné comme éditeur de confiance peut avoir développé les macros

Si vous avez désigné le développeur de macros comme éditeur de confiance, FlexPro ouvre la base de données et active les macros. Si vous ne considérez plus le développeur de macros comme une source de confiance, vous pouvez [le supprimer de la liste des éditeurs de confiance](#)⁶⁰⁰. Pour que FlexPro vous invite à chaque fois que vous ouvrez une base de données ou que vous chargez un add-in contenant des macros, supprimez chaque éditeur de la liste des éditeurs de confiance. Si vous utilisez FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite, vous pouvez vérifier si les macros contenues dans la base de données ont été signées. Cliquez sur [Développeur \[Code\] > Visual Basic](#). Dans l'éditeur Visual Basic, cliquez sur [Signature numérique](#) dans le menu [Outils](#).

Une alerte macro continue d'apparaître.

La macro que vous voulez exécuter peut ne pas provenir d'un éditeur de confiance

Vous recevrez un avertissement concernant les macros si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur Moyen ou Élevé, et que vous ouvrez une base de données ou chargez un add-in contenant des macros signées numériquement qui ne proviennent pas d'un éditeur de confiance. Si vous êtes sûr que le développeur de la macro est un éditeur de confiance, [ajoutez son nom à la liste des éditeurs de confiance](#)⁵⁹³.

La base de données peut contenir un macro-virus

Si vous ne vous attendez pas à ce que la base de données contienne une macro, il se peut que votre ordinateur soit infecté par un virus qui ajoute une macro à la base de données. Vérifiez l'absence de virus sur votre ordinateur et essayez d'obtenir une copie non infectée de la base de données à partir de la source.

La base de données contient des macros légitimes mais non signées

FlexPro ne peut pas faire la distinction entre les macros sûres et les macros non sûres. Si vous savez que les macros sont légitimes et sûres, vous pouvez [signer numériquement ces macros](#)⁵⁹⁸, puis [ajouter leur nom à la liste des éditeurs de confiance](#)⁵⁹³.

FlexPro ne devrait pas afficher d'avertissements sur les macros.

Pour ne plus afficher les avertissements de macro, faites passer le [niveau de sécurité de FlexPro](#) à ⁵⁹⁴faible. Pour éviter que votre ordinateur ne soit infecté par des macrovirus, vous ne devez régler votre niveau de sécurité sur **Faible** que si vous utilisez une application anti-virus distincte capable de vérifier la présence de macrovirus dans les bases de données et les modules complémentaires de FlexPro. Sinon, vous devez vous assurer que toutes les macros que vous utilisez proviennent d'éditeurs de confiance.

Une boîte de dialogue d'avertissement de sécurité apparaît, indiquant que la source n'a pas été authentifiée.

Cet avertissement s'affiche dans la boîte d'[avertissement de sécurité](#) si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur Élevé ou Moyen, et que vous ouvrez une base de données ou chargez un add-in qui contient des macros signées numériquement, mais que le certificat numérique n'a pas été authentifié. Par exemple, si le développeur de la macro a créé son propre certificat numérique, vous recevrez cet avertissement. Ce type de certificat non authentifié peut être forgé par des utilisateurs malveillants pour falsifier l'identité de la source du certificat. Par exemple, un utilisateur malveillant pourrait créer un certificat avec la description "Weisang & Co." Le seul avertissement indiquant que le certificat est faux proviendrait de l'avertissement décrit ici. Vous devez vous attendre à ce que les développeurs de logiciels professionnels signent en utilisant des certificats authentifiés. Vous ne devez accepter que les certificats non authentifiés de collègues que vous connaissez ou d'amis. N'en acceptez pas de la part de sources que vous ne connaissez pas.

Si le niveau de sécurité de FlexPro est élevé et que vous faites confiance à la source des macros, vous pouvez cocher la case [Toujours faire confiance aux macros de cette source](#) et activer les macros. Si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur Moyen, vous pouvez activer les macros sans ajouter le développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance. Si vous ne considérez pas ce développeur de macros comme un éditeur de confiance, n'activez pas les macros ou n'ouvrez pas la base de données avant d'avoir vérifié que l'éditeur est digne de confiance.

Travailler avec des macros

Impossible d'utiliser une macro dans une base de données ou un add-in Open Project.

Les macros ont peut-être été désactivées automatiquement

Si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur Élevé et que vous ouvrez une base de données ou chargez un add-in contenant des macros non signées, ces macros sont désactivées et vous ne pouvez pas les exécuter. Vous pouvez activer les macros qui

ne sont pas signées numériquement en changeant le [niveau de sécurité en Moyen](#), [en](#) ⁵⁹⁴fermant la base de données ou en déchargeant l'add-in, puis en ouvrant à nouveau la base de données ou en chargeant l'add-in. N'oubliez pas de remettre le niveau de sécurité à [High](#) si vous voulez que FlexPro désactive automatiquement les macros non signées à l'avenir.

Vous avez peut-être choisi de désactiver les macros lorsque vous avez ouvert la base de données

Si le niveau de sécurité de FlexPro est défini sur [Moyen](#) ou [Haut](#), et que vous avez déterminé que les macros doivent être désactivées parce que leur source n'est pas fiable, vous ne pouvez pas exécuter les macros. Pour exécuter les macros, fermez la base de données ou déchargez le module complémentaire, rouvrez la base de données ou chargez le module complémentaire, puis cliquez sur [Activer les macros](#).

Modification du niveau de sécurité

Impossible de modifier le niveau de sécurité de FlexPro.

Votre administrateur réseau a peut-être imposé un niveau de sécurité à votre groupe de travail ou à votre entreprise pour s'assurer que vous n'utilisez que des macros jugées exemptes de virus. Pour plus d'informations, contactez votre administrateur réseau.

Ajout d'un développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance

Impossible d'ajouter un développeur de macros spécifique à la liste des éditeurs de confiance.

La liste des éditeurs de confiance peut être verrouillée

Votre administrateur système a peut-être verrouillé votre liste d'éditeurs de confiance de sorte que vous ne pouvez pas y ajouter de nouveaux développeurs de macros.

La macro peut ne pas être signée numériquement

Afin d'ajouter un développeur de macro à la liste des éditeurs de confiance, la macro doit être signée numériquement par le développeur de macro.

Le niveau de sécurité de FlexPro peut être défini comme faible

Pour ajouter un développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance, vous devez définir le [niveau de sécurité sur "moyen" ou "élevé"](#) ⁵⁹⁴.

La source du certificat auquel j'ai choisi de faire confiance n'a pas été ajoutée à la liste des sources de confiance.

Si vous utilisez Microsoft Internet Explorer version 4.0 avec FlexPro, la boîte de dialogue Propriétés du certificat apparaît lorsque vous cliquez sur le bouton Détails dans la boîte de dialogue Avertissement de sécurité pour obtenir des informations sur un certificat numérique pour une macro signée numériquement dans une base de données FlexPro.

L'onglet Confiance de la boîte de dialogue des propriétés du certificat contient une option permettant de classer le certificat comme étant généralement digne de confiance. FlexPro ignore toutefois toutes les options que vous avez activées dans l'onglet Confiance. Pour [ajouter un développeur de macros à la liste des éditeurs de confiance lorsque](#)⁵⁹³ vous chargez des bases de données, cochez la case Toujours faire confiance aux macros de cette source dans la boîte de dialogue Avertissement de sécurité.

Résolution de problèmes lors de l'enregistrement et de l'exécution de macros

Lors de l'enregistrement d'une macro, une action non désirée a été enregistrée par inadvertance.

Si vous utilisez FlexPro Professional ou FlexPro Developer Suite et que vous souhaitez annuler une action non souhaitée dans une macro, vous pouvez ouvrir la macro dans l'éditeur Visual Basic et supprimer toutes les étapes non souhaitées. [Comment modifier une macro](#)⁵⁹⁵.

Si vous ne voulez pas utiliser l'éditeur Visual Basic, ou s'il n'est pas disponible pour vous, enregistrez à nouveau la macro sans l'action indésirable.

L'enregistrement d'une macro produit parfois un message d'erreur.

Une macro que vous enregistrez peut ne pas fonctionner correctement dans toutes les situations. Si la macro ne peut pas s'exécuter, FlexPro affiche un message d'erreur. Certaines macros dépendent de certaines options ou paramètres de FlexPro. Par exemple, une macro qui modifie un objet sélectionné ne s'exécutera pas correctement si aucun objet n'est sélectionné. Si une macro que vous avez enregistrée produit un message d'erreur, notez le numéro de l'erreur. Vous pouvez ensuite rechercher les "messages d'erreur" dans l'aide et trouver des informations sur le message que vous avez reçu.

Impossible de modifier les macros lorsque la base de données du projet est ouverte.

Si vous modifiez des macros dans une base de données en lecture seule, vous ne pouvez pas enregistrer les modifications apportées. Pour une base de données en lecture seule, FlexPro ajoute [Read-Only] au nom du fichier dans la barre de titre.

La macro ne peut pas être enregistrée si la base de données du projet est ouverte.

Les macros enregistrées ne peuvent pas être sauvegardées dans une base de données en lecture seule. Pour une base de données en lecture seule, FlexPro ajoute [Read-Only] au nom du fichier dans la barre de titre.

Impossible d'exécuter une macro alors que la base de données du projet est ouverte.

Les modifications résultant de l'exécution de macros ne peuvent pas être enregistrées dans une base de données en lecture seule. Pour une base de données en lecture seule, FlexPro ajoute [Read-Only] au nom du fichier dans la barre de titre.

Niveaux de sécurité dans FlexPro

Le tableau suivant résume la fonctionnalité de la protection contre les macro-virus, en tenant compte des paramètres spécifiés dans l'onglet Niveau de sécurité de la boîte de dialogue Sécurité(Developer [Code] > Macro Security) et de diverses conditions.

Condition	High	Medium	Low
Macros non signées.	Les macros sont désactivées automatiquement et la base de données est ouverte.	Les utilisateurs sont invités à activer ou désactiver les macros.	Pas de message. Les macros sont activées.
Des macros signées provenant d'une source fiable. La signature est valide.	Les macros sont activées automatiquement, et la base de données est ouverte.	Les macros sont activées automatiquement, et la base de données est ouverte.	Pas de message ni de vérification de la signature. Les macros sont activées.
Macros signées d'un auteur inconnu. La signature est valide.	Le programme affiche une boîte de dialogue contenant des informations sur le certificat. Les	Le programme affiche une boîte de dialogue contenant des informations sur le certificat. Les utilisateurs sont	Pas de message ni de vérification de la signature. Les macros sont activées.

Condition	High	Medium	Low
	utilisateurs ne peuvent activer les macros que s'ils considèrent l'auteur et l'autorité de certification comme une source fiable. Un administrateur réseau peut bloquer la liste des sources fiables et empêcher ainsi les utilisateurs d'ajouter le développeur de la macro à la liste et d'activer les macros.	invités à activer ou désactiver les macros. Les utilisateurs peuvent décider de faire confiance au développeur de la macro et à l'autorité de certification.	
Des macros signées de n'importe quel auteur. La signature n'est pas valide, peut-être à cause d'un virus.	Les utilisateurs sont avertis de la présence d'un virus potentiel. Les macros sont désactivées automatiquement.	Les utilisateurs sont avertis de la présence d'un virus potentiel. Les macros sont désactivées automatiquement.	Pas de message ni de vérification de la signature. Les macros sont activées.
Des macros signées de n'importe quel auteur. La vérification n'est pas possible car la clé publique est manquante ou des méthodes de cryptage incompatibles ont été utilisées.	L'utilisateur est averti que la vérification de la signature n'est pas possible. Les macros sont désactivées automatiquement.	L'utilisateur est averti que la vérification de la signature n'est pas possible. Il est demandé à l'utilisateur d'activer ou de désactiver les macros.	Pas de message ni de vérification de la signature. Les macros sont activées.
Des macros signées de n'importe quel auteur. Le projet de	L'utilisateur est averti que la signature a expiré	L'utilisateur est averti que la signature a expiré ou	Pas de message ni de vérification de la signature.

Condition	High	Medium	Low
macro a été signé après que le certificat ait expiré ou ait été révoqué.	ou a été révoquée. Les macros sont désactivées automatiquement	a été révoquée. Il est demandé à l'utilisateur d'activer ou de désactiver les macros.	Les macros sont activées.

8.2 Automatiser à l'aide de FlexPro Visual Basic

Démarrer avec FlexPro Visual Basic

Objets, compréhension des propriétés et des méthodes

Les objets sont les blocs de construction fondamentaux de Visual Basic. Pratiquement tout ce que vous faites dans Visual Basic implique la modification d'objets. Chaque élément FlexPro (bases de données, graphiques, tableaux, documents, ensembles de données, etc.) peut être représenté par un objet Visual Basic.

Que sont les objets et les collections ?

Un objet représente un élément FlexPro, tel qu'une base de données, un graphique ou une courbe individuelle dans un graphique. Une collection est un objet contenant plusieurs autres objets qui sont généralement de même nature. Toutes les courbes d'un graphique, par exemple, sont contenues dans un seul objet de collection. Grâce aux propriétés et aux méthodes, vous pouvez modifier un objet individuel ou toute une collection d'objets.

Qu'est-ce qu'une propriété ?

Une propriété est un attribut d'un objet ou un aspect de son comportement. Par exemple, les propriétés d'un graphique comprennent son nom, l'apparence de la grille de division et l'activation ou non des curseurs. Pour modifier les caractéristiques d'un objet, vous devez changer les valeurs de ses propriétés.

Pour spécifier la valeur d'une propriété, il faut d'abord référencer l'objet, puis saisir un point, le nom de la propriété, un signe égal et la nouvelle valeur de la propriété. Dans l'exemple suivant, un nouveau commentaire est attribué au dossier racine de la base de données MyDatabase.

```
Databases("MyDatabase.fpd").RootFolder.Comments = "Ma base de données"
```

Dans cet exemple, Bases de données fait référence à la collection de bases de données ouvertes. Le nom MyDatabase.fpd identifie une seule base de données dans la collection. La propriété Comments s'applique spécifiquement au dossier racine de cette base de données.

Certaines propriétés ne peuvent pas être définies. La rubrique d'aide d'une propriété précise si cette propriété peut être définie (accès en lecture/écriture) ou si elle ne peut être que lue (accès en lecture seule).

Vous pouvez obtenir des informations sur un objet en appelant la valeur d'une de ses propriétés afin qu'elle soit retournée. Dans l'exemple suivant, le nom de la base de données active est renvoyé.

```
databaseName = ActiveDatabase.Name
```

Dans cet exemple, ActiveDatabase fait référence à la base de données de la fenêtre active de FlexPro. Le nom de cette base de données est attribué à la variable databaseName.

Remarque : La rubrique d'aide d'une propriété précise si vous pouvez définir cette propriété (accès en écriture-lecture), la lire uniquement (accès en lecture seule) ou y écrire uniquement (accès en écriture seule). Le navigateur d'objets dans l'éditeur Visual Basic affiche également l'état de lecture/écriture au bas de la fenêtre du navigateur lorsque la propriété est sélectionnée.

Qu'est-ce qu'une méthode ?

Une méthode est une action qui peut être exécutée par un objet. Par exemple, comme un document FlexPro peut être imprimé, l'objet Document comporte également une méthode PrintOut. Les méthodes ont souvent des arguments qui définissent plus clairement la manière dont l'action doit être exécutée. Dans l'exemple suivant, les trois premières pages du document actif sont imprimées.

```
ActiveDatabase.ActiveObject.PrintOut FirstPage:=1, LastPage:=3
```

Dans la plupart des cas, les méthodes sont des actions et les propriétés des caractéristiques. L'utilisation d'une méthode signifie que quelque chose arrive à un objet, tandis que l'utilisation d'une propriété renvoie des informations sur l'objet ou provoque la modification d'un attribut de l'objet.

Renvoyer un objet

La plupart des objets sont renvoyés en retournant un objet individuel à partir d'une collection. La collection Bases de données, par exemple, contient les bases de données FlexPro ouvertes. Utilisez la propriété Databases de l'objet Application (l'objet le plus haut dans la hiérarchie des objets FlexPro) pour renvoyer la collection Databases.

Une fois que vous avez accédé à la collection, vous pouvez renvoyer un objet individuel en spécifiant une valeur d'index entre parenthèses (comme avec les tableaux). La valeur de l'index est généralement un nombre ou un nom.

Dans l'exemple suivant, la propriété Databases est utilisée pour accéder à la collection Databases. Le numéro d'index est utilisé pour renvoyer la première base de données de la collection Bases de données. La méthode Close est ensuite appliquée à l'objet Database pour fermer la première base de données de la collection Databases.

```
Bases de données(1).Fermer
```

Dans l'exemple suivant, un nom (spécifié comme une chaîne) est utilisé pour identifier un objet Database dans la collection Databases.

```
Databases("Report.fpd").Close
```

Les objets de collection possèdent souvent des méthodes et des propriétés qui peuvent être utilisées pour modifier la collection complète d'objets. L'objet Databases possède une méthode Save qui enregistre tous les documents de la collection. Dans l'exemple suivant, les documents ouverts sont enregistrés à l'aide de la méthode Enregistrer.

```
Bases de données.Save
```

L'objet Base de données comporte également une méthode d'enregistrement permettant de sauvegarder une base de données individuelle. Dans l'exemple suivant, la base de données Report.fpd est enregistrée.

```
Databases("Report.fpd").Save
```

Si un objet situé plus bas dans le modèle d'objet FlexPro doit être renvoyé, vous devez "descendre" jusqu'à cet objet en utilisant des propriétés et des méthodes qui renvoient des objets.

Pour voir comment cela fonctionne, ouvrez l'éditeur Visual Basic et dans le menu View, cliquez sur Object Browser. Dans la liste des classes à gauche, cliquez sur Application. Dans la liste des membres à droite, cliquez sur ActiveDatabase. Le texte au bas du navigateur d'objets montre que ActiveDatabase est une propriété en

lecture seule qui renvoie un objet Database. Au bas du navigateur d'objets, cliquez sur Database. L'objet Database est alors automatiquement sélectionné dans la liste Classes et la liste Members affiche les membres de l'objet Database. Faites défiler la liste des membres jusqu'à ce que vous trouviez Close. Cliquez sur la méthode de fermeture. Le texte au bas de la fenêtre du navigateur d'objets indique la syntaxe de la méthode. Pour plus d'informations sur cette méthode, appuyez sur la touche F1 ou cliquez sur le bouton Aide et accédez à la rubrique d'aide couvrant la méthode de fermeture.

En tirant parti de ces informations, vous pouvez écrire l'instruction suivante pour fermer la base de données active.

```
ActiveDatabase.Close SaveChanges:=fpSaveChanges
```

Dans l'exemple suivant, le titre de la fenêtre active est modifié.

```
ActiveDatabase.ActiveWindow.Caption = "My Window" (Ma fenêtre)
```

La propriété ActiveWindow renvoie un objet Window qui affiche la fenêtre active. Utilisez la propriété Caption pour spécifier le titre de la fenêtre.

Dans l'exemple suivant, une nouvelle base de données est créée et la boîte de dialogue Enregistrer sous apparaît pour permettre de donner un nom à la base de données.

```
Bases de données.Add.Save
```

La propriété Databases renvoie une collection Databases. La méthode Add crée une nouvelle base de données et renvoie un objet Database. La méthode Save est ensuite appliquée à l'objet Database.

Comme vous pouvez le constater, les méthodes et les propriétés sont utilisées pour accéder à un objet. Cela signifie que vous retournez un objet en appliquant une méthode à un objet de niveau supérieur dans la hiérarchie des objets ou en accédant à une propriété. Une fois que vous avez retourné l'objet requis, vous pouvez utiliser les méthodes de cet objet et contrôler ses propriétés. Pour une vue d'ensemble de la hiérarchie des objets, consultez le [modèle d'objet FlexPro](#)^[617].

Comment obtenir de l'aide sur les objets, les méthodes et les propriétés ?

Jusqu'à ce que vous soyez familiarisé avec le modèle d'objet FlexPro, vous pouvez utiliser quelques ressources qui vous aideront à descendre dans la hiérarchie.

- Membres de la liste automatiquement. La saisie d'un point (.) après un objet dans l'éditeur Visual Basic affiche une liste des propriétés et méthodes disponibles. Si, par exemple, vous saisissez Application, une liste déroulante des méthodes et des propriétés de l'objet Application apparaît.

- Aide. Vous pouvez également utiliser l'aide pour savoir quelles propriétés et méthodes peuvent être utilisées pour un objet. Chaque rubrique d'objet de l'aide contient des sections sur les propriétés et les méthodes, qui répertorient les propriétés et les méthodes de l'objet. Dans le navigateur d'objets ou dans un module, appuyez sur **F1** pour accéder à la rubrique d'aide correspondante.
- [Modèle d'objet FlexPro](#)^[617]. Cette rubrique explique comment les objets FlexPro sont disposés dans la hiérarchie. Cliquez sur un objet dans l'image pour afficher la rubrique d'aide correspondante.
- Navigateur d'objets. Le navigateur d'objets de l'éditeur Visual Basic affiche les membres (propriétés et méthodes) des objets FlexPro.

Comprendre les événements

Les événements ont lieu lorsque certaines situations du programme se produisent. Ces événements peuvent être traités dans des procédures d'événements lancées par l'utilisateur.

Utilisation des événements

Dans FlexPro, vous pouvez implémenter des procédures événementielles au niveau des bases de données, des classes d'objets (AnyCursorObject, AnyDocObject, AnyFolder, AnyFormula, AnyFpObject, AnyValueObject), des objets ou de l'application.

L'événement ObjectOpened, par exemple, se produit au niveau de l'objet et de la classe d'objet, tandis que l' événement DatabaseSave est disponible au niveau de la base de données et de l'application. L'événement DatabaseSaved pour une base de données se produit après l'enregistrement de cette base de données. Au niveau de l'application, l'événement DatabaseSaved se produit lorsqu'une des bases de données ouvertes a été enregistrée.

Activation des événements

La propriété EnableEvents de l'objet Application vous permet d'activer ou de désactiver les événements.

Par exemple, l'enregistrement d'une base de données à l'aide de la méthode Save entraîne l'apparition de l'événement BeforeDatabaseSave. Pour éviter cela, il suffit de définir la propriété EnableEvents sur False avant d'appeler la méthode Save.

```
Application.EnableEvents = False
```

```
ActiveDatabase.Save
```

`Application.EnableEvents = True`

Par défaut, les événements dans FlexPro sont désactivés, c'est-à-dire que Application.EnableEvents a la valeur False. Vous pouvez activer les événements en attribuant la valeur True à la propriété EnableEvents ou modifier les paramètres par défaut dans la boîte de dialogue Options du fichier >, dans l'onglet Paramètres du système, et sélectionner Activer les événements de la macro.

Remarque : Si vous créez pour la première fois une procédure d'événement dans un module d'objet, vous serez averti si l'option d'événements a été désactivée.

Types d'événements

Il existe essentiellement deux types d'événements dans FlexPro. Tout d'abord, il y a les événements qui se produisent lorsqu'une certaine condition se produit. Le développeur d'application est simplement informé du changement d'état (par exemple, ValueModified). Le deuxième type comprend les événements qui peuvent être influencés par le développeur de l'application. Ces événements forment des séquences de trois événements au maximum. La séquence apparaît comme suit : Il commence par un événement QueryCancelEventName, qui permet au développeur d'applications de décider si une certaine condition du programme peut se produire. Si cet événement renvoie Vrai, FlexPro interrompt le traitement, déclenchant l'événement EventNameCancelled. Si l'événement QueryCancelEventName n'est pas traité ou s'il renvoie False, FlexPro poursuivra le traitement, déclenchant l'événement Before juste avant que l'événement ne se produise. Finalement, une fois que la condition du programme a été atteinte, l'événement EventName sera déclenché.

Le code VBA suivant décrit à nouveau la logique à l'aide de l'exemple de l'événement ObjectOpened :

```
' L'objet oObject est ouvert par un double-clic dans la fenêtre
```

```
' Vue en liste.
```

```
If QueryCancelOpenObject(Object) Then
```

```
    OpenObjectCanceled oObject
```

```
Else ...
```

```
    BeforeOpenObject oObject
```

```
    oObject ... ' L'objet s'ouvre ...
```

```
    ObjectOpened oObject
```

```
End If
```

Transférer des événements

Dans FlexPro, les événements initiés pour un objet ne sont pas seulement signalés avec cet objet, ils sont également transmis aux bases de données de modèles et/ou aux objets parents dans le [modèle d'objet](#) ^[617]. Ainsi, les événements d'objets similaires dans les bases de données de modèles ou dans les objets parents de la base de données du projet peuvent être traités simultanément.

Par exemple, une fois la base de données "Data.fpd" sauvegardée, les procédures événementielles suivantes sont exécutées les unes après les autres, selon qu'elles existent ou non :

- Procédure d'événement [DatabaseSaved](#) de [ThisDatabase](#) de la base de données "Data.FPD"
- Procédure événementielle [DatabaseSaved](#) de [ThisDatabase](#) de la base de données du modèle personnel
- Procédure d'événement [DatabaseSaved](#) de la collection [Databases](#) de la base de données "Data.FPD"
- Procédure de l'événement [DatabaseSaved](#) de l'objet [Application](#)

Le premier argument d'un événement est toujours l'objet concerné. Par conséquent, une procédure d'événement à laquelle l'événement a été transmis saura pour quel objet l'événement qui vient d'être traité s'est produit.

La documentation sur les objets dans la section Référence vous indiquera à quels objets les événements sont transmis.

Transfert d'événements pour les objets FlexPro

Le transfert des événements est particulièrement important pour les objets FlexPro. Étant donné qu'une base de données FlexPro peut inclure de nombreux objets FlexPro pour lesquels il n'existe pas de module d'objet correspondant dans l'explorateur de projet Visual Basic, la meilleure pratique consiste à compléter les procédures d'événement pour un, plusieurs ou tous les objets FlexPro dans les modules d'objet de classe [AnyCursorObject](#), [AnyDocObject](#), [AnyFolder](#), [AnyFormula](#), [AnyFpObject](#) et [AnyValueObject](#).

Par exemple, si l'événement [ObjectModified](#) de l'objet [FpObject](#) se produit, les procédures d'événement suivantes sont exécutées l'une après l'autre, selon qu'elles existent ou non :

- Procédure de l'événement [ObjectModified](#) de l'objet concerné

- Procédure d'événement ObjectModified de AnyFpObject dans la base de données contenant l'objet
- Procédure d'événement ObjectModified de AnyFpObject dans la base de données des modèles personnels

La cascade d'événements décrite s'applique à tous les objets FlexPro.

Conseils pour travailler avec FlexPro VBA

Cette rubrique fournit des informations sur les problèmes qui peuvent survenir lors de la programmation en Visual Basic.

Utilisation de l'instruction Set lors de l'affectation de la propriété Value à des variables

Lorsque vous affectez la propriété Value d'un objet ValueObject à une variable, vous devez tenir compte du fait que la propriété Value est de type Variant et peut également renvoyer des valeurs complexes, des signaux et des listes en plus des valeurs scalaires et des tableaux. Les valeurs complexes, les signaux et les listes sont eux-mêmes des objets dans FlexPro et doivent être affectés à des variables à l'aide de l'instruction Set.

L'instruction suivante ne représente une affectation valide d'une valeur que si la valeur de oValueObject n'est ni complexe ni un signal ou une liste :

```
Dim vtValue As Variant
Dim oValueObject As ValueObject

...

vtValue = oValueObject.Value
```

Si oValueObject.Value est complexe ou est un signal ou une liste, le message d'erreur "Object does not support this property or method" apparaît. Pour affecter des valeurs, des signaux ou des listes complexes, vous devez donc utiliser l'instruction Set:

```
set vtValue = oValueObject.Value
```

Lorsque vous écrivez une macro et que vous ne savez pas si une valeur sera complexe ou réelle au moment de l'exécution, l'utilisation de l'instruction IsObject peut éviter des erreurs lors de l'exécution de la macro :

```
If IsObject(oValueObject.Value) Then
    Set vtValue = oValueObject.Value
```

```
Else
```

```
    vtValue = oValueObject.Value
```

```
End If
```

Si la valeur de oValueObject est un objet, l'instruction Set est utilisée ; sinon, la valeur doit être assignée en utilisant '='.

Problèmes lors de l'utilisation des valeurs de couleur OLE_COLOR

Le type OLE_COLOR est un type de données standard OLE permettant de stocker des valeurs de couleur RGB. En C/C++, le type de données est déclaré comme une valeur Long non signée. VBA ne prend pas en charge les valeurs non signées. Par conséquent, l'utilisation de OLE_COLOR peut occasionnellement causer des problèmes. Le code suivant peut générer le message d'erreur "Variable uses Automation type not supported in Visual Basic" :

```
Si ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color <> _
    fpColorRed Alors
    ...
```

```
End If
```

Il y a deux façons d'éviter ce message d'erreur. La première consiste à convertir les valeurs de couleur en une valeur longue avant la comparaison :

```
Si CLng(ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color) <> _
    fpColorRed Alors
    ...
```

```
End If
```

La seconde consiste à introduire une variable OLE_COLOR, à lui attribuer la valeur de la couleur, puis à utiliser la nouvelle variable pour la comparaison :

```
Dim clr As OLE_COLOR
clr = ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color
Si clr <> fpColorRed alors
    ...
End If
```

Suppression d'objets FlexPro d'une collection dans une boucle For...Each

La suppression d'objets FlexPro d'une collection à l'aide d'une boucle For...Each doit être évitée, car elle peut entraîner des résultats indésirables et certains éléments de la collection peuvent être manqués.

Si les éléments d'une collection d'objets FlexPro doivent être supprimés, le code suivant conduit au résultat souhaité :

```
Alors que oColl.Count > 0
```

```
    oColl.Remove 1
```

```
Wend
```

ou

```
Alors que oColl.Count > 0
```

```
    oColl(1).Delete
```

```
Wend
```

Conversion de nombres en chaînes de caractères à l'aide de la fonction CStr

Lorsque vous utilisez la fonction CStr pour convertir des nombres en chaînes de caractères, vous devez tenir compte du fait que la fonction utilise toujours les paramètres actuels de la région et des options linguistiques (Locale) pour la conversion. Dans le système allemand, un "," est utilisé pour séparer la partie entière d'un nombre décimal de sa partie fractionnaire, alors que le "." est utilisé dans le système britannique ou américain. Si vous souhaitez convertir des nombres indépendamment des paramètres du système, vous devez utiliser la fonction SetLocaleInfo de l'API Windows pour modifier temporairement les paramètres du système. Dans l'exemple [Un filtre d'importation personnalisé](#)^[646], vous pouvez voir comment cette fonction API est utilisée.

Prévenir les messages d'erreur pour les processus entièrement automatisés

Pour les processus entièrement automatisés qui doivent s'exécuter sans interaction avec l'utilisateur, vous devez d'abord vous assurer que toutes les erreurs sont traitées par les macros elles-mêmes (utilisation cohérente de l'instruction On Error). En outre, assurez-vous que le paramètre suivant est activé dans l'environnement Visual Basic : sous Outils > Options, dans l'onglet Général, le paramètre de piégeage des erreurs doit être défini sur Break on Unhandled Errors. Sinon, l'exécution du programme peut être interrompue si des erreurs autorisées se

produisent, et l'erreur peut être affichée, ce qui nécessite une interaction de l'utilisateur (voir également la propriété `DisplayAlerts` de l'objet `Application`).

Évaluation des expressions dans VBA (Note pour les développeurs C/C++)

Contrairement à C/C++, où les expressions ne sont évaluées que de gauche à droite pendant la durée nécessaire à l'évaluation de la condition, VBA évalue toujours l'expression complète.

L'expression C/C++ suivante

```
(1) if(exp1 && exp2)
```

```
...
```

correspond à ce qui suit en code VBA

```
(2) If exp1 And exp2 Then
```

```
...
```

Si dans (1) `exp1` renvoie `False`, `exp2` ne sera plus évalué et le code de l'instruction `If` sera exécuté immédiatement. Dans (2), `exp2` est évalué indépendamment du fait que `exp1` renvoie ou non `False`. Si `exp1` doit retourner `False` pour valider `exp2`, l'instruction en VBA doit être désassemblée :

```
Si exp1 alors
```

```
...
```

```
Si exp2 Alors
```

```
...
```

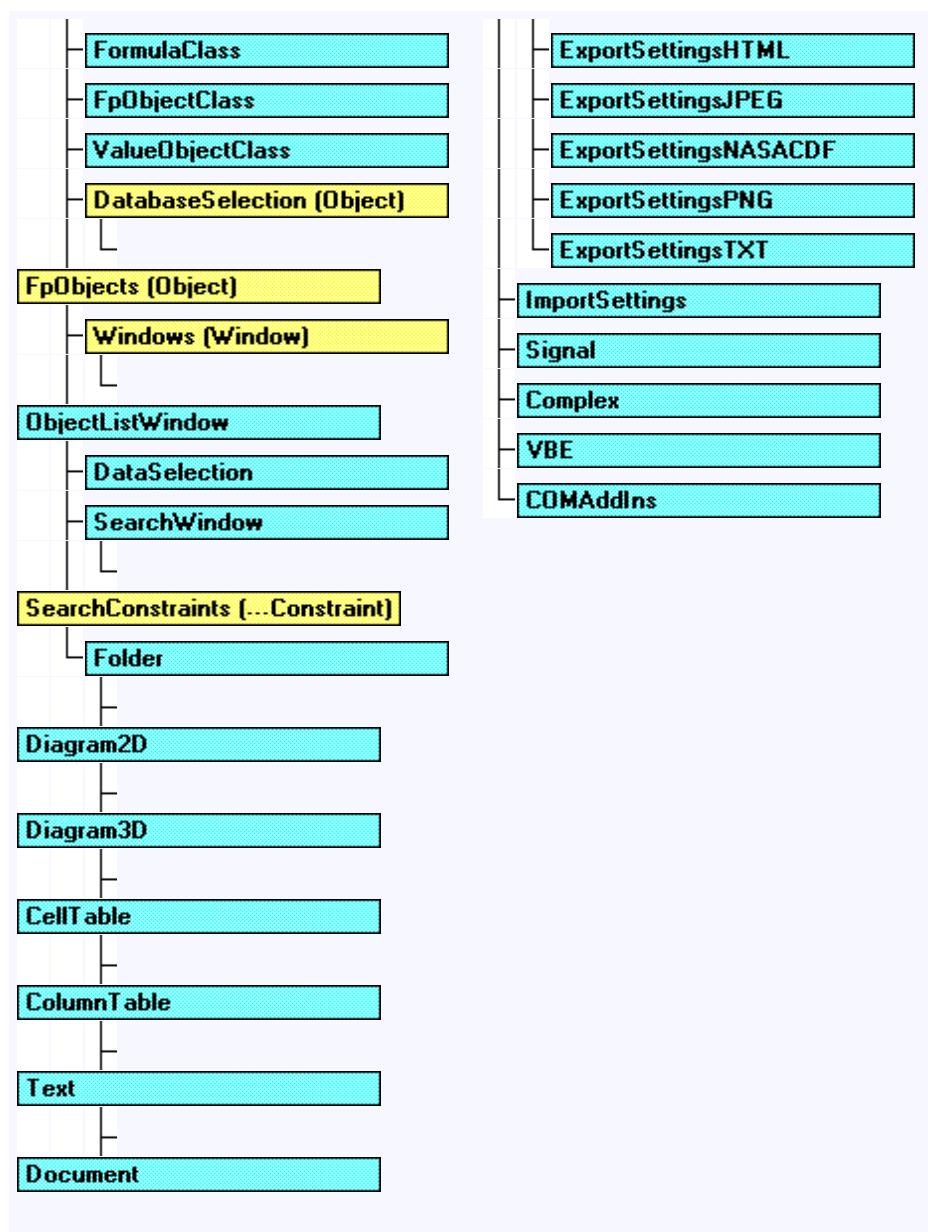
```
End If
```

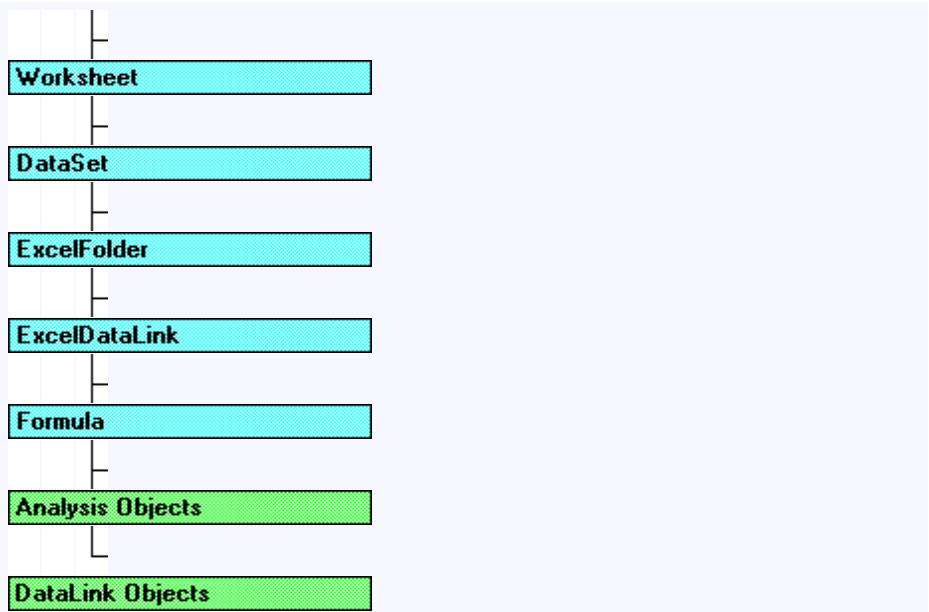
```
...
```

```
End If
```

Le modèle d'objet FlexPro







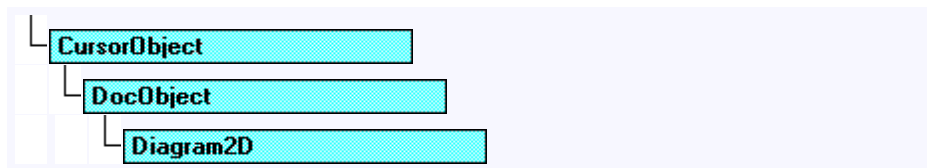
Légende

- Objet et collection
- Objet uniquement
- Objet virtuel, uniquement pour la structuration

Comprendre la hiérarchie des objets FlexPro

Contrairement à la plupart des modèles d'objets d'automatisation tels que celui de Microsoft Office, les objets FlexPro sont structurés de manière hiérarchique. Cela signifie que les propriétés et les méthodes qui s'appliquent à plusieurs objets sont combinées pour former un objet de base. La structuration est à plusieurs niveaux, allant du général au spécifique. La hiérarchie des objets de FlexPro applique un principe puissant de la programmation orientée objet, appelé héritage. L'illustration suivante montre la hiérarchie des objets du graphique FlexPro 2D.

FpObjects {Object}



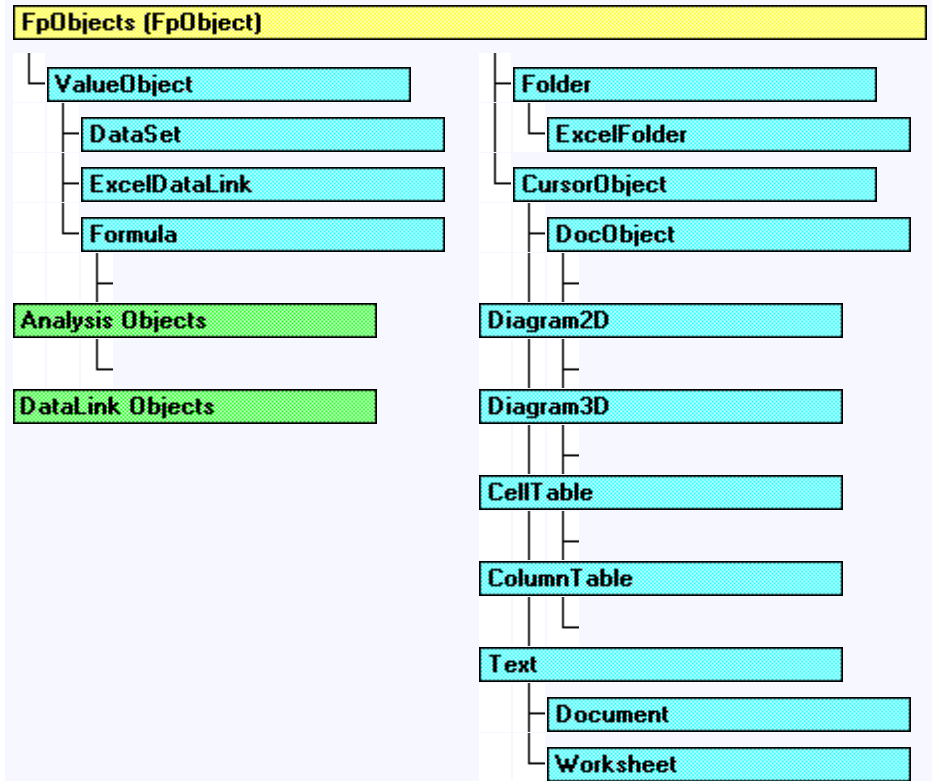
L'héritage offre un certain nombre d'avantages tant au niveau de la mise en œuvre de FlexPro que de l'utilisation du modèle d'objet FlexPro. Pour l'implémentation de FlexPro, l'héritage signifie que l'implémentation d'un objet de base peut être réutilisée dans tous les objets qui sont basés sur cet objet de base. Le logiciel est donc plus compact et plus facile à entretenir. Dans l'exemple ci-dessus, le CursorObject est l'objet de base pour le graphique 2D(Diagram2D), le graphique 3D(Diagram3D), la feuille de travail(Worksheet) et le document(Document). Une seule mise en œuvre est utilisée pour quatre objets différents. Plus on monte dans la hiérarchie des objets, plus cette "réutilisation du code" est importante. Par exemple, tous les objets qui peuvent être stockés dans la base de données FlexPro sont dérivés de FpObject.

En outre, lors du développement d'applications d'automatisation qui accèdent au modèle d'objet FlexPro, la hiérarchie d'objets FlexPro représente un avantage majeur. Par exemple, un programme qui utilise uniquement les propriétés et les méthodes de l'interface CursorObject fonctionnera avec tous les CursorObjects FlexPro (graphique 2D, graphique 3D, etc.) sans nécessiter de modifications, même si des versions ultérieures de FlexPro contiennent des objets supplémentaires dérivés de CursorObject. Le compilateur (Basic, C++, Java ...) utilisé pour la mise en œuvre de l'application peut générer un code très rapide car toutes les méthodes et propriétés de CursorObject sont connues au moment de la compilation. Ainsi, les appels peuvent être directement convertis en adresses, ce qui accélère considérablement le traitement ultérieur du programme. En Basic, vous pouvez en profiter en choisissant le type CursorObject pour la variable objet. Vous indiquez donc au compilateur quel ensemble de propriétés et de méthodes sera disponible au moment de la compilation du programme.

Si FlexPro ne disposait pas d'une hiérarchie d'objets, une variable objet devant contenir un objet quelconque prenant en charge les curseurs devrait être déclarée comme un type d'objet non spécifié. Un tel programme pourrait également fonctionner avec de nouveaux objets supportant les curseurs sans nécessiter de modifications. La vitesse de traitement, cependant, serait beaucoup plus faible. Comme le compilateur ne connaît pas les propriétés et les méthodes de l'objet réel détenu par la variable objet lors de la compilation du programme, l'adresse, comme celle d'une méthode, ne peut être établie avant l'exécution du programme. En utilisant le nom de la méthode, son index dans l'interface est identifié. La méthode

est ensuite appelée à l'aide de la fonction générique Invoke. Tous les arguments doivent être emballés dans ce qu'on appelle des variantes, puisque leurs types de données ne sont pas connus au moment de la compilation. Un autre inconvénient sérieux de cette procédure est que de nombreuses erreurs, telles que "mauvais nom de méthode", "mauvais nombre d'arguments" ou "mauvais type de données d'argument", ne seront pas identifiées avant l'exécution du programme.

Aperçu de la hiérarchie des objets FlexPro



Légende

- Objet et collection
- Objet uniquement

 Objet virtuel, uniquement pour la structuration

Nouvelles fonctionnalités du modèle d'objet FlexPro 2021

Les sections suivantes comprennent une liste de toutes les modifications apportées au modèle d'objet FlexPro.

Les changements apportés au modèle d'objet d'automatisation FlexPro 2021 par rapport à la version précédente concernent principalement des extensions rétrocompatibles. **Les quelques changements qui pourraient vous obliger à modifier votre code sont indiqués en rouge dans le texte ci-dessous.**

Si vous souhaitez importer des macros ou du code d'automatisation de FlexPro 6 à FlexPro 2017 vers FlexPro 2021, vous devez d'abord jeter un coup d'œil aux changements énumérés dans les pages d'aide liées des versions précédentes de FlexPro.

Remarque : Vous pouvez obtenir plus d'informations sur les caractéristiques importantes des objets, méthodes et propriétés répertoriés en cliquant sur les liens.

Nouveaux objets

Présentation

L'objet Axis2DFloor représente les lignes de base d'un axe X ou Y d'un graphique 2D.

Les sections d'un document n'étaient pas mappées comme des objets explicites dans la version précédente du modèle d'objet, mais seulement adressées implicitement via le numéro de page consécutif. Ce point a été amélioré. La nouvelle collection DocumentSections contient les sections d'un document et l'objet DocumentSection représente une section de document.

L'objet ControlPanel représente le panneau de contrôle du nouvel objet de présentation.

Les objets Button, DropDown, CheckBox, Spinner, ListBox, OptionButton, GroupBox, ScrollBar et EditBox représentent différents contrôles que vous pouvez utiliser comme des formes dans des documents, des objets de présentation et des panneaux.

L'objet FormControlUpdate représente les paramètres d'actualisation de l'objet d'un contrôle déclenchée par un élément de contrôle.

Analyse

L'objet SyncOrderAnalysis représente le nouvel objet d'analyse Revolution Synchronous Order Tracking.

L'objet SyncOrderFilter représente le nouvel objet d'analyse Revolution Synchronous Order Filter.

L'objet RevolutionSyncSamplingAnalysis représente le nouvel échantillonnage synchrone de Revolution.

L'objet HarmonicFilter représente le nouvel objet d'analyse Revolution Synchronous Harmonic Filter.

L'objet RosetteTransformationAnalysis représente le nouvel objet d'analyse Rosette Transformation.

Modifications d'objets existants

L'objet Application a été complété pour inclure la méthode **UpdateUI**.

Base de données L'objet Database a été complété pour inclure les propriétés **Active**, **Visible**, **WindowState**, **Left**, **Top**, **Width**, **Height**, **Caption** et **ShowHiddenObjects**, qui font référence à la fenêtre principale où la base de données projet est affichée. La collection **OpenObjects** contient tous les objets ouverts dans la base de données projet.

Les objets Window et SearchWindow ont également été complétés pour inclure la propriété **Active**.

L'argument PageNumber de la méthode **Export**, qui peut être utilisé pour exporter n'importe quel objet, a été remplacé par l'argument variante PageNumbers qui peut contenir non seulement un seul numéro de page, mais aussi un champ avec plusieurs numéros de page.

Tous les objets FlexPro possèdent les propriétés supplémentaires **DoNotIndex** et **Hidden**.

La propriété AlgorithmDerivation de l'élément SignalAnalysis a été renommée en **AlgorithmDerivative**.

La méthode Importation de l'objetFolder a été complétée pour inclure l'option ItemFilter et l'argument Interactive a été remplacé par l'argument NameClashHandling qui permet un contrôle plus fin du comportement.

L'objet **CursorObject**, qui représente tous les objets qui utilisent des curseurs, a été largement révisé. Certaines propriétés ont été déplacées vers l'objet **CursorProperties**, mais sont toujours prises en charge pour préserver la rétrocompatibilité. Les nouvelles collections MultiMarkers, ImageMarkers et

RangeMarkers contiennent les marqueurs du type correspondant. La propriété ShowCoordinates a été renommée en ShowCoordinatesWindow.

L'objet DocObject, qui représente tous les objets de présentation, a été complété avec la propriété SharedPages, qui représente une collection de pages avec des formes qui sont affichées dans toutes les vues de l'objet.

L'objet CursorProperties a été complété pour inclure les propriétés AuxiliaryCursors, LineFormat, InactiveColor, CoordinatesPosition, Text, Font, NumberOfSidebandCursors, SidebandCursorSpacing, NumberOfOrderTrackingCursors et OrderTrackingCursorSpacing. Les propriétés CursorType, CursorSynchronizationMode et CursorSynchronizationDataSet ont été renommées en Type, SynchronizationMode et SynchronizationDataSet. Les propriétés SynchronizeByIndex et HarmonicCursor ont été supprimées, mais sont toujours prises en charge afin de préserver la rétrocompatibilité.

Les propriétés PositionIndex, PositionX, PositionY et PositionZ de FpCursor ont été complétées pour inclure les paramètres optionnels ZIndex facultatif. Les méthodes DeleteValue, DeleteRangeBetweenCursors, XShiftRangeBetweenCursors et YShiftRangeBetweenCursors et les propriétés Marker, CursorProperties et AuxiliaryPositionsParam ont été ajoutées. La méthode PlaceMarker a été complétée afin que tous les types de marqueurs puissent être définis. Les méthodes PlaceRangeMarker et PlaceImageMarker ont été supprimées, mais sont toujours prises en charge. Les signatures des méthodes CopyRange et CopyMarkers ont été complétées. Les propriétés HarmonicsPositionIndex, HarmonicsPositionX et HarmonicsPositionY ont été renommés en AuxiliaryPositionsIndex, AuxiliaryPositionX et AuxiliaryPositionsY. Toutefois, les noms précédents continueront d'être pris en charge. La méthode RemoveAllMarkers a été complétée pour inclure l'argument facultatif CursorScope.

La méthode CopyCoordinate de l'objet CoordinateWindow a été complétée pour inclure l'argument facultatif ToClipboard.

La collection Marqueurs a été révisée en profondeur. Les propriétés PositionIndex, PositionZIndex et PositionCurve ont été renommées PositionIndex, PositionZIndex et PositionCurve et les arguments optionnels Curve et ZIndex ont été ajoutés. Toutefois, les noms précédents continueront d'être pris en charge. Les propriétés PositionX, PositionY et PositionZ et les propriétés CourbePosition2, PositionIndex2 et PositionZIndex2 ont également été complétées pour inclure les arguments facultatifs Curve et ZIndex. Comme les propriétés fournissent un tableau, il peut y avoir une incompatibilité ici dans Visual Basic. Par exemple, dans la version précédente de FlexPro, le 0 dans Markers.PositionX(0) était interprété comme un index du tableau renvoyé par PositionX. Dans FlexPro 2021, le 0 est maintenant interprété comme un argument facultatif Curve de la propriété PositionX(Curve, ZIndex). Vous devez donc

modifier le code dans `Markers.PositionX()()`. Il en va de même pour les autres propriétés. Les caractéristiques `PositionX2`, `PositionY2`, `PositionZ2`, `PositionSlope`, `PositionOrderTrackingValue` et `AreaOfRange` ont été ajoutées. Les propriétés `FrameColor`, `LineColor` et `BackgroundColor` ont été remplacées par les propriétés `Border`, `FillFormat`, `CursorFormat` et `SymbolFormat`. Toutefois, les noms précédents continueront d'être pris en charge. La propriété `Position` a été renommée en `LabelPosition` et la propriété `Type` a été remplacée par trois propriétés : `LabelType`, `CursorType` et `SymbolType`. Les propriétés `SymbolSize` et `TextAngle` ont été ajoutées. Les propriétés `LabelAlignment`, `LabelLeftPadding`, `LabelRightPadding`, `LabelTopPadding` et `LabelBottomPadding` ont été renommées en `TextAlignment`, `TextLeftPadding`, `TextRightPadding`, `TextTopPadding` et `TextBottomPadding`.

De même, l'objet `Marker` a été révisé en profondeur. Les propriétés `PositionIndex`, `PositionZIndex` et `PositionCurve` ont été renommées `PositionIndex`, `PositionZIndex` et `PositionCurve` et l'argument optionnel `Index` a été ajouté. Toutefois, les noms précédents continueront d'être pris en charge. Les propriétés `HorizontalOffset`, `VerticalOffset`, `PositionX`, `PositionY` et `PositionZ` ont été complétées pour inclure l'argument facultatif `Index`. Les propriétés `TextColor`, `FrameColor`, `LineColor` et `BackgroundColor` ont été remplacées par les propriétés `Font`, `Border`, `FillFormat`, `CursorFormat` et `SymbolFormat`. Toutefois, les noms précédents continueront d'être pris en charge. `PositionX2`, `PositionY2`, `PositionZ2`, `PositionSlope`, `PositionOrderTrackingValue` et `AreaOfRange`. La propriété `Position` a été renommée `LabelPosition` et les trois propriétés `LabelType`, `CursorType` et `SymbolType` ont été ajoutées. `PlotOrder`, `ShowInAllViews`, `SymbolSize`, `TextAngle`, `TextAlignment`, `TextLeftPadding`, `TextRightPadding`, `TextTopPadding` et `TextBottomPadding`.

L'objet `DocObjectSelection` a été complété pour inclure les méthodes `OpenObject`, `MoveFromPageToSharedPage`, `MoveFromSharedPageToPage` et `Protect`.

L'objet `WorksheetSelection` a été complété pour inclure la méthode `OpenObject`.

L'objet `Diagram2D` a été complété pour inclure les propriétés `TemplateCurve`.

L'objet `Axis2D` a été complété pour inclure les propriétés `Floor`.

L'objet `Axis2DScaling` a été complété pour inclure les propriétés `SymmetricalScaling`, `AlignOrigin` et `AlignDivisions`.

Les objets `Curve2DSymbols`, `Curve2DIndicators`, `Curve3DSymbols` et `CurveLabels` ont été complétés pour inclure les propriétés `PlacementMode`, `OffsetPercentage` et `Count`.

Les propriétés `ZoomToFitPage` et `PrintBlackAndWhite` ont été supprimées des objets `DocObject`, `Worksheet` et `Document` mais sont toujours pris en charge. `PrintPageLayout`, `TopPageMargin`, `LeftPageMargin`, `RightPageMargin`,

BottomPageMargin et MirrorMargins. [LeftMargin](#), [RightMargin](#), [TopMargin](#) et [BottomMargin](#).

PageColor, HeaderAndFooter, ResetNumbering, StartAt, Sections et CurrentSection.

La collection Shapes a été complétée par la méthode AddFormControl, LeftAnchor, RightAnchor, TopAnchor et BottomAnchor.

L'objet Shape a été complété pour inclure les propriétés Protected, LeftAnchor, RightAnchor, TopAnchor, BottomAnchor et ShowOnInsertedPages. De plus, l'objet a été complété par les propriétés Item et Count, qui fournissent les éléments contenus et leur nombre pour un type Groupe. [La propriété existante Count, qui renvoyait le nombre de sommets dans la forme, a été renommée en NumberOfPoints.](#)

L'objet Axis3DScaling a été complété pour inclure la propriété SymmetricalScaling.

Le type de données de la propriété UseAlternatingColors de l'objet ColumnTable a été modifié en [FpTriState](#).

L'objet ColumnTable a été complété pour inclure les propriétés suivantes :Orientation, Pagination, TableSpacingHorizontal et TableSpacingVertical.

Les objets ColumnTableTitle et ColumnTableColumnName ont été complétés par la propriété Angle.

Les objets ColumnTableColumnData, ColumnTableColumnRowIndex et ColumnTableColumnColumnIndex ont été complétés pour inclure les propriétés Angle, WrapText et AlignToDecimalSeparator.

[La propriété StoredInDatabase de l'objet Media a été remplacée par la propriété Source et la propriété CursorFormat a été renommée en CursorOutputFormat.](#)

Les objets FourierSpectralAnalysis, TimeFreqSpectralAnalysis et CrossSpectralAnalysis ont été complétés pour inclure les propriétés Angle, StepMode et GapSize.

Travailler avec les objets

Travailler avec les bases de données projet FlexPro

FlexPro stocke tous les objets dans une base de données projet. Vous pouvez appliquer une structure hiérarchique à cette base de données projets en créant des dossiers. Ainsi, une base de données projets FlexPro ressemble à un disque dur sur votre ordinateur. Au lieu de fichiers sur le disque dur, une base de données projet FlexPro contient des ensembles de données, des formules, des objets de présentation, des feuilles de calcul et des documents dont vous avez besoin pour

votre analyse. Tout comme sur un disque dur, vous pouvez créer une hiérarchie de dossiers dans une base de données projet FlexPro pour organiser vos objets FlexPro.

Création d'une base de données projet

FlexPro peut ouvrir plusieurs bases de données à la fois qui sont ensuite stockées dans la collection Bases de données. Pour créer une nouvelle base de données vide, utilisez la méthode Add de la collection Databases. La méthode Add fournit la base de données nouvellement créée de manière à ce que vous puissiez l'affecter à une variable pour une utilisation ultérieure :

```
Dim Doc As Database
```

```
Set Doc = Databases.Add
```

Ouverture d'une base de données

Utilisez la méthode Open de la collection Databases pour ouvrir une base de données stockée dans un fichier.

```
Dim Doc As Database
```

```
Set Doc = Databases.Open("C:\Databases\MyDatabase.fpd", fpOpenModeBackup)
```

Sauvegarde d'une base de données

Si la base de données est nouvelle et n'a pas encore été enregistrée, utilisez la méthode SaveAs. Le deuxième argument détermine comment la base de données doit être sauvegardée.

```
Doc.SaveAs "C:\Databases\MyDatabase.fpd", fpSaveModeOneFile
```

Utilisez la méthode d'enregistrement pour enregistrer une base de données qui a déjà été ouverte en tant que fichier et qui a été enregistrée au moins une fois auparavant.

```
Doc.Save
```

Utilisez la méthode Enregistrer de la collection Bases de données pour enregistrer toutes les bases de données qui sont actuellement ouvertes. Pour les bases de données qui n'ont pas encore de nom de fichier, une boîte de dialogue apparaît, dans laquelle vous pouvez spécifier le nom.

```
Bases de données.Save
```

Fermeture d'une base de données

Vous pouvez fermer une base de données individuelle en utilisant sa méthode de fermeture.

```
Doc.Close fpSaveChanges
```

Vous pouvez également fermer toutes les bases de données qui sont actuellement ouvertes.

```
Bases de données.Fermer fpPromptToSaveChanges
```

Accès aux bases de données

Pour accéder à une base de données dans la collection Bases de données, utilisez le nom du chemin d'accès ou le nom qui s'affiche dans la fenêtre principale de FlexPro.

```
Set Doc = Databases("C:\Databases\MyDatabase.fpd")
```

Utilisez la méthode ActiveDatabase de l'objet Application pour accéder à la base de données actuellement active.

```
ActiveDatabase.Close
```

Création d'objets et de dossiers

Utilisez la méthode Add de l'objet Folder pour créer des objets et des dossiers dans la base de données. Utilisez la propriété RootFolder de l'objet Database pour accéder au dossier racine.

```
Dim Fld As Folder
```

```
Set Fld = ActiveDatabase.RootFolder.Add("Folder", fpObjectTypeFolder)
```

La méthode Add peut également ajouter d'autres objets, en renvoyant le nouvel objet comme résultat.

```
Avec Fld.Add("Series", fpObjectTypeFormula)
```

```
    .Formula = "(100, 0.0, 0.1)"
```

```
End With
```

Accès aux objets

Pour accéder à un objet dans un dossier, utilisez la méthode Object du dossier. Vous pouvez spécifier le nom de l'objet et le type d'objet ou juste le nom avec l'extension liée au type spécifique.

```
ActiveDatabase.RootFolder.Object("Diagram", fpObjectTypeDiagram2D) _
```

```
.Comments = "Measurement 1"
```

ou

```
ActiveDatabase.RootFolder.Object("Diagram.2D").Comments = "Mesure 1"
```

En utilisant la propriété Parent, qui est disponible pour chaque objet FlexPro, vous pouvez accéder à l'objet (généralement un dossier) qui contient l'objet. L'exemple suivant permet d'accéder au commentaire ajouté à un dossier contenant l'ensemble de données qui a été attribué à la variable objet "Dataset".

```
Dataset.Parent.Comments = " Mesure 1 "
```

Recherche d'objets dans la base de données

Utilisez la méthode Objets de l'objet Dossier pour rechercher des objets. Plusieurs options sont disponibles.

L'exemple suivant recherche tous les objets de l'ensemble de données dont le nom commence par "sig".

```
Dim Objets
```

```
Set Objects = ActiveDatabase.RootFolder.Objects("^sig*.dat$")
```

L'expression régulière est structurée comme suit :

Séquence	Signification
"^sig"	Spécifie que le nom de l'objet doit commencer par "sig".
".*"	Représente une chaîne de caractères de n'importe quelle longueur, composée de n'importe quels caractères.
".dat\$"	Spécifie que le nom de l'objet doit se terminer par ".dat", c'est-à-dire que l'objet doit être un ensemble de données.

L'exemple suivant trouve un objet de jeu de données appelé "Signal" et un graphique 2D appelé "Plot".

```
Dim Objets
```

```
Set Objects = ActiveDatabase.RootFolder.Objects("Signal", "Plot.2d")
```

L'exemple suivant recherche tous les objets dont la valeur de la propriété Origine est "Mesure 1".

```
Dim Constraints As New SearchConstraints
```

```
Avec Constraints.Add
```

```
.SearchItem = fpSearchItemOrigin
```

```
.CompareOperation = fpSearchCompareOpTextIs
```

```
.SearchValue = "Measurement 1"
```

```
End With
```

```
Dim Objets
```

```
Set Objets = ActiveDatabase.RootFolder.Objects(Constraints)
```

Utilisez la méthode Objets de l'objet Base de données pour accéder simultanément à des objets situés dans différents dossiers. L'exemple suivant supprime deux objets.

```
ActiveDatabase.Objects(Array("\Diagram.2d", _  
    "\Measurement1\Signal")).Delete
```

Utilisez la méthode de recherche de l'objet Dossier pour rechercher des objets dans tout ou partie de la base de données. L'exemple suivant recherche tous les ensembles de données dont la valeur maximale est supérieure à 10 et déplace ces ensembles de données vers le dossier "Data Folder".

```
Dim Constraints As New SearchConstraints
```

```
Avec Constraints.Add
```

```
.SearchItem = fpSearchItemObjectType
```

```
.CompareOperation = fpSearchCompareOpObjectTypeIsKindOf
```

```
.SearchValue = fpObjectTypeDataSet
```

```
End With
```

```
Avec Constraints.Add
```

```
.SearchItem = fpSearchItemMaximum
```

```
.CompareOperation = fpSearchCompareOpValueGreater
```

```
.SearchValue = 10#
```

```
End With
```

```
ActiveDatabase.RootFolder.Search(True, Constraints). _
```

```
    Déplacer vers ActiveDatabase.Object("\Data Folder.FLD")
```

Working with Data Sets

Les ensembles de données FlexPro sont largement déterminés par ces quatre propriétés : DataStructure, DataType, NumberOfRows et NumberOfColumns. La propriété DataStructure détermine la structure des données de l'ensemble de données. FlexPro offre un support pour neuf structures de données, dont six sont composées d'un maximum de trois composants : La propriété DataType détermine le type de données de l'ensemble de données ou, si l'ensemble de données a une structure de données agrégée, les types de données des composants individuels qu'il

contient. FlexPro supporte également plusieurs types de données pour les nombres, le texte, les valeurs booléennes, les temps et les durées. Tous les types de données ne sont pas autorisés pour tous les composants d'un ensemble de données. Les chaînes de caractères, par exemple, ne peuvent pas être utilisées comme type de données pour les ensembles de données qui ont une structure de données agrégée. Les deux propriétés NumberOfRows et NumberOfColumns déterminent la taille d'un ensemble de données. NumberOfRows peut être utilisé avec toutes les structures de données, sauf les valeurs scalaires, et détermine le nombre de lignes de données.

NumberOfColumns n'est pertinent que pour les structures de données bidimensionnelles data matrix et signal series, et détermine le nombre de colonnes. Pour toutes les autres structures de données, cette propriété a la valeur Un et ne peut être modifiée. Une modification du NumberOfRows ou du NumberOfColumns peut affecter plusieurs composants d'un ensemble de données. Si, par exemple, vous augmentez le nombre de lignes d'un signal, ses composantes X et Y augmenteront.

Création d'un ensemble de données

La meilleure pratique consiste à utiliser FlexPro pour générer le code adéquat pour la création d'un ensemble de données en activant l'enregistreur de macro et en créant ensuite un ensemble de données à l'aide de l'assistant. Par exemple, pour une série de signaux avec trois colonnes contenant chacune 100 valeurs, le code devrait ressembler à ceci :

```
Avec ActiveDatabase.RootFolder.Add("SignalSeries", fpObjectTypeDataSet)
    .DataStructure = fpDataStructureSignalSeries
    .DataType(fpDataComponentY) = fpDataTypeFloat64
    .DataType(fpDataComponentX) = fpDataTypeFloat64
    .NumberOfColumns = 3
    .NumberOfRows = 100
    .FillColumns "(NumberOfRows(i), FloatingPoint64 0, FloatingPoint64 0)", _
        fpDataComponentY
    .FillColumns "(NumberOfRows(i), FloatingPoint64 0, FloatingPoint64 1)", _
        fpDataComponentX
    .Update
End With
```

Un aspect important de la création efficace d'un ensemble de données consiste à appliquer les propriétés DataStructure, DataType, NumberOfRows et NumberOfColumns dans l'ordre correct. Comme l'ensemble de données est

restructuré à chaque accès en écriture à l'une de ces propriétés, cet ensemble de données ne devrait atteindre sa taille maximale que lors du dernier accès. L'assistant utilise la séquence correcte. Tout d'abord, la structure de l'ensemble de données est déterminée. Les composants de l'ensemble de données sont maintenant disponibles, et leurs types de données peuvent être déterminés. Enfin, le nombre de colonnes est spécifié. L'ensemble de données est constitué d'une seule ligne contenant trois colonnes, c'est-à-dire trois valeurs. Une fois que le nombre de lignes est spécifié, l'ensemble de données s'agrandit pour inclure 300 valeurs. Enfin, le contenu des colonnes est initialisé. Cette étape peut être omise si l'ensemble de données doit être rempli de données ultérieurement.

Lecture et écriture des données d'un ensemble de données

Si vous utilisez la méthode Value de l'objet DataSet sans spécifier d'arguments, vous pouvez accéder au contenu complet de l'ensemble de données. Cette approche n'est recommandée que pour les petits ensembles de données, car le contenu complet doit être transféré dans un tableau de variantes, c'est-à-dire dans la mémoire principale. Si l'ensemble de données possède une structure de données agrégée, Value transmet tous les composants en tant qu'objet de signal. Si vous voulez affecter une variable en Visual Basic, vous devez utiliser l'instruction Set. L'exemple suivant lit un signal et calcule ensuite le Delta-t à partir de la composante X.

```
Dim S As Signal
Ensemble S = SignalDataSet.Value
Dim Delta As Double
Delta = S.X(1) - S.X(0)
```

Veillez noter que la première valeur X dans S.X a l'indice zéro. Lors de l'accès en écriture à la propriété Value, vous devez également tenir compte du fait que la valeur ayant l'indice zéro est contenue dans le tableau.

```
Dim V(2) As Double
V(0) = 1
V(1) = 2
V(2) = 3
DataSet.Value = V
```

Ainsi, un tableau qui est dimensionné avec (n) dans Basic a n + 1 valeurs !

FlexPro peut traiter efficacement des ensembles de données de plusieurs gigaoctets. Cela est possible parce que les ensembles de données d'une certaine taille personnalisable ou plus grands sont gérés comme des fichiers sur le disque dur et

ne doivent donc pas être chargés complètement dans la mémoire principale. Lorsque l'on accède aux données d'un ensemble de données via le modèle d'objet d'automatisation, les données à transférer sont toujours déplacées sous forme de tableau de variantes et donc copiées intégralement dans la mémoire principale. Avec de très grands ensembles de données, vous ne devriez donc accéder qu'à certaines parties des données. En utilisant les arguments facultatifs Row et Column de la propriété Value, vous pouvez accéder directement aux valeurs individuelles, aux lignes ou aux colonnes d'un ensemble de données.

L'exemple suivant accède aux valeurs d'une zone rectangulaire dans la composante Y d'une série de signaux et les met à zéro.

```
Dim Row, Col As Long
```

```
For Row = 1 To 4
```

```
    Pour Col = 1 à 2
```

```
        SignalSeriesDataSet.Value(fpDataComponentY, Col, Row) = 0
```

```
    Suivant
```

```
Suivant
```

Vous pouvez également transférer les données bloc par bloc. Pour ce faire, vous pouvez utiliser l'objet ValueObjectRange, auquel vous pouvez accéder en utilisant la propriété Range de l'ensemble de données. Cela permet un accès en lecture/écriture à une section des données de l'ensemble de données.

L'exemple suivant copie les cinq premières valeurs de la composante Y d'un signal aux positions 6 à 10.

```
SignalDataSet.Value(fpDataComponentY, , 6, , 10).Value = _
```

```
    SignalDataSet.Range(fpDataComponentY, , 1, , 5).Value
```

Veillez noter ce qui suit :

- Les accès en lecture et en écriture à l'objet ValueObjectRange sont transmis directement à l'ensemble de données. L'objet ValueObjectRange ne conserve pas de copie des données de la section.
- L'objet ValueObjectRange peut également être utilisé pour les formules, les objets de liaison de données et les objets d'analyse. Dans ce cas, cependant, seul l'accès en lecture est autorisé.
- En utilisant la propriété Value de l'objet ValueObjectRange, vous pouvez non seulement accéder à la plage complète, mais aussi aux colonnes, aux lignes ou aux valeurs individuelles.

- Les indices séquentiels de l'objet ValueObjectRange commencent toujours par un, même si la plage de l'ensemble de données commence par un indice supérieur.

```
Dim Range As ValueObjectRange
```

```
Set Range = SignalSeriesDataSet.Range(fpDataComponentY, 1, 2, 2, 5)
```

```
Dim Data As Variant
```

```
Data = Range.Value 'Les données sont maintenant de type variant/double(0 à 1, 0 à 3)
```

Transfert de grands ensembles de données Section par section

L'enregistrement de données générées en continu sous forme d'ensemble de données, par exemple pendant un processus de mesure, est très courant. La solution évidente à ce problème est de créer l'ensemble de données avec la structure de données et le type de données corrects et d'initialiser le nombre de lignes avec zéro. À la réception des données, le nombre de lignes est alors augmenté ; un objet ValueObjectRange est utilisé pour introduire la valeur la plus récente dans l'ensemble de données. Pour une série de données, le code de cette procédure se présente comme suit :

Avec `DataSet`

```
.NumberOfRows = .NumberOfRows + 1
```

```
.Value( , , .NumberOfRows) = NewValue
```

End With

L'inconvénient de cette procédure est toutefois que la vitesse de traitement est comparativement faible. À chaque augmentation de l'ensemble de données, FlexPro doit copier les valeurs en interne, ce qui est très coûteux, en particulier avec des ensembles de données plus importants. En outre, le volume de données transféré par chaque accès à l'interface d'automatisation de FlexPro est très faible. Vous pouvez éviter ces problèmes en rassemblant d'abord les données générées dans un tableau, puis en transférant le contenu du tableau dans son ensemble.

```
Dim Data(1000000 - 1) As Double
```

```
Pour i = 0 à 1000000 - 1
```

```
    Data(i) = NewValue
```

Suivant

Avec `DataSet`

```
.NumberOfRows = .NumberOfRows + 1000000
```

```
.Range(fpDataComponentY, , .NumberOfRows - 1000000 + 1, , .NumberOfRows).Value = Data
```

```
    End With
```

End With

Communiquer avec d'autres applications

Outre le travail avec les données FlexPro, vous pouvez souhaiter que votre application échange des données avec d'autres applications, telles que Microsoft Excel. Vous pouvez communiquer avec d'autres applications en utilisant Automation (anciennement OLE Automation).

Automatiser FlexPro à partir d'une autre application

Avec l'automatisation, vous pouvez renvoyer, modifier et exporter des données en adressant des objets, des propriétés et des méthodes d'une autre application. Les objets d'application qui peuvent être adressés par une autre application sont appelés objets d'automatisation.

Pour rendre FlexPro accessible à une autre application d'automatisation, la première chose à faire est de créer une référence à l'objet FlexPro Application. En Visual Basic, vous utilisez la fonction `CreateObject` ou `GetObject` pour renvoyer une référence à l'objet FlexPro Application. Dans une procédure Microsoft Excel, par exemple, vous pouvez utiliser l'instruction suivante.

```
Set app = CreateObject("FlexPro.Application")
```

Cette déclaration rend l'objet `Application` dans FlexPro disponible pour l'automatisation. Vous pouvez contrôler FlexPro en utilisant les objets, propriétés et méthodes de l'objet FlexPro `Application`. L'instruction suivante, par exemple, crée une nouvelle base de données FlexPro.

```
app.Databases.Add
```

La fonction `CreateObject` démarre une session FlexPro qui n'est pas fermée par Automation si la variable d'objet adressant l'objet `Application` devient invalide. Si la référence de l'objet est définie par le mot clé `Nothing`, FlexPro n'est pas fermé. Utilisez plutôt la méthode `Quit` pour fermer l'application FlexPro. Dans l'exemple suivant, le chemin de démarrage de FlexPro est indiqué. La méthode `Quit` est utilisée pour fermer la nouvelle instance de FlexPro après l'affichage du chemin de départ.

```
Set app = CreateObject("FlexPro.Application")
```

```
MsgBox app.Path
```

```
app.Quit
```

Automatiser une autre application à partir de FlexPro

Si vous souhaitez utiliser Automation à partir de FlexPro pour échanger des données avec une autre application, la fonction `CreateObject` ou `GetObject` fournit une référence à l'application. Ensuite, utilisez les objets, propriétés et méthodes de

l'autre application pour ajouter, modifier ou supprimer des données. Lorsque vous avez terminé vos modifications, fermez l'application. Dans l'exemple FlexPro suivant, le chemin de démarrage de Microsoft Excel est affiché. Vous pouvez utiliser l'instruction Set avec le mot clé Nothing pour supprimer une variable objet. Cela a le même effet que de fermer l'application.

```
Set myobject = CreateObject("Excel.Application")
```

```
MsgBox myobject.Path
```

```
Set myobject = Rien
```

Pour plus d'informations sur le référencement d'une bibliothèque d'objets et l'utilisation des objets qu'elle contient, consultez la rubrique Comprendre l'automatisation et Définir une référence à une bibliothèque de types.

Identificateurs OLE programmables

Vous pouvez utiliser un identificateur programmable OLE (parfois aussi appelé ProgID) pour créer un objet d'automatisation. Les tableaux suivants montrent les identificateurs programmables OLE pour les contrôles ActiveX et FlexPro.

Contrôles ActiveX

Si vous voulez créer les contrôles ActiveX énumérés dans le tableau suivant, utilisez l'identificateur programmable OLE correspondant.

Contrôle	Identificateur
Case à cocher	Forms.CheckBox.1
Zone de liste déroulante	Forms.ComboBox.1
Bouton de commande	Forms.CommandButton.1
Cadre	Forms.Frame.1
Image	Forms.Image.1
Étiquette	Forms.Label.1
Zone de liste	Forms.ListBox.1
Multipage	Forms.MultiPage.1
Bouton d'option	Forms.OptionButton.1
Barre de défilement	Forms.ScrollBar.1
Toupie	Forms.SpinButton.1
Contrôle Onglet	Forms.TabStrip.1

Contrôle	Identificateur
Zone de texte	Forms.TextBox.1
Bouton bascule	Forms.ToggleButton.1

FlexPro

Pour créer les objets FlexPro répertoriés dans le tableau suivant, utilisez l'identificateur OLE programmatique correspondant. Si vous utilisez un identifiant sans le suffixe du numéro de version, vous créez un objet de la dernière version de FlexPro disponible sur l'ordinateur sur lequel la macro est exécutée.

Objet	Identificateur
Application	FlexPro.Application, FlexPro.Application.14
Database	FlexPro.Database, FlexPro.Database.14
SearchConstraints	FlexPro.SearchConstraints, FlexPro.SearchConstraints.14

Travailler avec les événements

Utiliser des événements avec l'objet Application ou Databases

Pour créer une routine d'événement pour un événement de l'objet Application ou Databases, les trois étapes suivantes doivent être exécutées :

1. Déclarez une variable objet dans un module de classe afin de répondre aux événements.
2. Rédiger les procédures spécifiques de l'événement.
3. Initialiser l'objet déclaré d'un autre module...

Déclarer la variable d'objet

Avant de pouvoir écrire des procédures pour les événements des objets Application ou Databases, vous devez créer un nouveau module de classe et déclarer un objet du type Application ou Databases avec des événements. Supposons qu'un nouveau module de classe appelé "EventClassModule" soit créé. Le nouveau module de classe contient le code suivant :

```
Public WithEvents App As FlexPro.Application
```

ou

Public WithEvents Databases As FlexPro.Databases

Rédaction de procédures d'événements

Une fois que le nouvel objet avec événements a été déclaré, il apparaît dans la liste déroulante Objet du module de classe, et vous pouvez écrire des procédures d'événements pour le nouvel objet. (Si vous sélectionnez le nouvel objet dans le champ "Objet", les événements valables pour l'objet sont listés dans la liste déroulante Procédure) Sélectionnez un événement dans cette liste. Une procédure vide est ajoutée au module de classe.

```
Sub privé App_DatabaseModified(ByVal Database As Object)
```

```
End Sub
```

ou

```
Sub privée Databases_BeforeDatabaseClose(ByVal Database As Object)
```

```
End Sub
```

Initialisation de l'objet déclaré

Avant que la procédure puisse être exécutée, une connexion doit être établie entre l'objet déclaré dans le module de classe ("App" ou "Databases" dans cet exemple) et l'objet Application ou Databases. Cette connexion peut être mise en place en utilisant le code suivant à partir de n'importe quel module :

```
Dim X As New EventClassModule
```

```
Sub Register_Event_Handler()
```

```
    Set X.App = FlexPro.Application
```

```
    Set X.Databases = FlexPro.Databases
```

```
End Sub
```

Lancez la procédure "Register_Event_Handler". Une fois la procédure exécutée, l'objet App du module de classe fait référence à l'objet FlexPro Application et à l'objet base de données par rapport à l'objet Databases. Les procédures d'événement du module de classe sont ensuite appelées dès que les événements se produisent.

Utiliser des événements avec l'objet Databases

L'objet Database prend en charge, entre autres, les événements suivants : DatabaseSaved, DatabaseCreated et DatabaseOpened. Les procédures, qui répondent à ces événements ainsi qu'aux autres événements disponibles, sont écrites dans le module de classe ThisDatabase (ouvrez la liste déroulante Procédure pour afficher

la liste complète des événements). Vous pouvez créer une procédure d'événement en suivant les étapes suivantes :

1. Double-cliquez sur ThisDatabase dans votre projet de modèle ou de base de données dans la fenêtre "Project Explorer". (Dans l'affichage par dossier, ThisDatabase se trouve dans le dossier FlexPro Objects)
2. Sélectionnez Base de données dans la liste déroulante Objet.
3. Sélectionnez un événement dans la liste déroulante Procédure.

Une sous-routine vide est ajoutée au module de classe.

4. Ajoutez les instructions Visual Basic à exécuter lorsque l'événement se produit.

L'exemple suivant montre une procédure d'événement DatabaseCreated dans un projet de modèle, qui est exécutée lorsqu'une nouvelle base de données est créée.

```
Sub privé Database_DatabaseCreated(ByVal Database As Object)
```

```
    MsgBox "Création d'une nouvelle base de données"
```

```
End Sub
```

L'exemple suivant montre une procédure d'événement DatabaseModified dans un projet de base de données qui s'exécute uniquement après la modification de la base de données.

```
Sub privée Database_DatabaseModified(ByVal Database As Object)
```

```
    MsgBox "Base de données modifiée"
```

```
End Sub
```

Si une macro automatique^[645] existe dans une base de données et une base de données modèle, seule cette macro automatique, qui est stockée dans la base de données, est exécutée. Si une procédure d'événement pour un événement de base de données existe dans une base de données et une base de données modèle, les deux procédures d'événement sont exécutées.

Pour plus d'informations sur la création de procédures d'événements pour l'objet Application ou Bases de données, consultez la section Utilisation des événements avec l'objet Application ou Bases de données^[637].

Utiliser des événements avec les objets FlexPro

Pour créer une routine d'événement pour un événement d'objet FlexPro, effectuez les trois étapes suivantes :

1. Déclarez une variable objet dans un module de classe afin de répondre aux événements.
2. Rédiger les procédures spécifiques de l'événement.
3. Initialiser l'objet déclaré d'un autre module...

Déclarer la variable d'objet

Avant de pouvoir écrire les procédures pour les événements d'un objet FlexPro, vous devez créer un nouveau module de classe et déclarer un objet du type souhaité (par exemple, FpObject) avec des événements. Supposons qu'un nouveau module de classe appelé "EventClassModule" soit créé. Le nouveau module de classe contient le code suivant :

```
Public WithEvents oObject As FpObject
```

Rédaction de procédures d'événements

Une fois que le nouvel objet avec événements a été déclaré, il apparaît dans la liste déroulante Objet du module de classe, et vous pouvez écrire des procédures d'événements pour le nouvel objet. (Si vous sélectionnez le nouvel objet dans le champ Objet, les événements valides pour l'objet sont listés dans la liste déroulante Procédure) Sélectionnez un événement dans cette liste. Une procédure vide est ajoutée au module de classe.

```
Private Sub ObjectoObject_ObjectModified(ByVal Object As Object)  
End Sub
```

Initialisation de l'objet déclaré

Avant l'exécution de la procédure, une connexion doit être établie entre l'objet déclaré dans le module de classe "oObj" et l'objet FpObject. Cette connexion peut être mise en place en utilisant le code suivant à partir de n'importe quel module :

```
Dim X As New EventClassModule  
Sub Register_Event_Handler()  
    Set X.oObject = ActiveDatabase.RootFolder.Object("Formula.FML")  
End Sub
```


Lancez la procédure "Register_Event_Handler". Une fois la procédure exécutée, l'objet oObj du module de classe référence l'objet FpObject souhaité. Les procédures d'événement du module de classe sont ensuite appelées dès que les événements se produisent.

Utiliser des événements avec des objets de classe

Pour créer une routine d'événement pour un événement affectant tous les objets FlexPro d'un certain type, la procédure d'événement doit être entrée dans l'un des modules d'objet AnyCursorObject, AnyDocObject, AnyFolder, AnyFormula, AnyFpObject ou AnyValueObject. Vous pouvez créer une telle procédure d'événement en suivant les étapes suivantes :

1. Par exemple, double-cliquez sur AnyFpObject dans votre projet de modèle ou de base de données dans la fenêtre "Project Explorer". (Dans l'affichage des dossiers, AnyFpObject se trouve dans le dossier FlexPro Objects)
2. Sélectionnez FpObjectClass dans la liste déroulante Objet.
3. Sélectionnez un événement dans la liste déroulante Procédure.

Une sous-routine vide est ajoutée au module de classe.

4. Ajoutez les instructions Visual Basic à exécuter lorsque l'événement se produit.

L'exemple suivant montre une procédure d'événement ObjectModified dans un projet de modèle, qui est exécutée si un objet FpObject est modifié.

```
Private Sub FpObjectClass_ObjectModified(ByVal Object As Object)
    MsgBox Object.Name & " a été modifié."
End Sub
```

Si une procédure d'événement pour un événement FpObject existe dans une base de données et une base de données modèle, les deux procédures d'événement sont exécutées.

Pour savoir si un objet FlexPro donné appartient à l'une des classes d'objets AnyCursorObject, AnyDocObject, AnyFolder, AnyFormula, AnyFpObject ou AnyValueObject, consultez la section [Vue d'ensemble de la hiérarchie des objets de FlexPro](#) ⁶²¹.

Travailler avec les macros

Enregistrer une macro pour générer du code

Si vous n'êtes pas sûr de la méthode ou de la propriété Visual Basic à utiliser, vous pouvez activer l'enregistrement de la macro et exécuter le processus manuellement. L'enregistrement de macros convertit vos actions en code Visual Basic. Une fois que vos actions ont été enregistrées, vous pouvez adapter le code à vos besoins. Si, par exemple, vous n'êtes pas sûr de la propriété ou de la méthode utilisée pour activer les curseurs dans le graphique actuel, procédez comme suit :

1. Cliquez sur Développeur [Code] > Record Macro.
2. Si nécessaire, modifiez le nom par défaut de la macro et cliquez sur OK pour lancer l'enregistrement.
3. Cliquez sur Conception de diagrammes 2D[Curseur] > Marche/Arrêt.
4. Cliquez sur Développeur [Code] > Arrêter l'enregistrement.
5. Cliquez sur Développeur[Code] > Macros.
6. Sélectionnez la macro nouvellement enregistrée dans la liste et cliquez sur Modifier.

Jetez un coup d'œil au code Visual Basic qui définit la propriété correspondant à l'état d'activation des curseurs. Positionnez le curseur sur CursorActive et appuyez sur F1, ou cliquez sur Aide. Dans une rubrique, vous pouvez ensuite afficher des exemples et des objets qui prennent en charge la propriété CursorActive (cliquez sur Applies to).

Remarques Les macros enregistrées utilisent souvent l'objet Sélection pour manipuler les éléments sélectionnés. Par exemple, l'instruction suivante exécute un enregistrement lorsque vous attribuez la couleur rouge à la courbe sélectionnée d'un graphique.

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.LineFormat.Color = fpColorRed
```

Si vous ne voulez pas que le code enregistré utilise l'objet Sélection, vous devez modifier l'objet à l'aide de sa boîte de dialogue Propriétés pendant l'enregistrement d'une macro. Dans ce cas, le code suivant est enregistré :

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Curves(1).Line.LineFormat.Color = fpColorRed
```

Vous pouvez également modifier manuellement la macro enregistrée. Vous trouverez des informations sur la manière de procéder dans la rubrique [Révision des macros Visual Basic enregistrées](#) ⁶⁴³.

Réviser les macros Visual Basic enregistrées

L'enregistrement de macros est très utile lorsque vous essayez de trouver les méthodes et propriétés Visual Basic que vous souhaitez utiliser. Si vous ne savez pas quelles propriétés et méthodes utiliser, activez l'enregistrement de la macro et exécutez la procédure manuellement. L'enregistrement de macros compile vos actions en code Visual Basic. Il existe toutefois certaines restrictions à l'enregistrement des macros. Les éléments suivants ne peuvent pas être enregistrés :

- Branches conditionnelles
- Affectations variables
- Structures en boucle
- Formulaires personnalisés
- Traitement des erreurs
- Personnaliser l'interface utilisateur de FlexPro

Pour améliorer vos macros, vous pouvez modifier le code qui a été enregistré dans votre module.

Suppression de la propriété de sélection

Les macros créées par l'enregistrement de macros dépendent souvent de la sélection que vous faites. Au début de la plupart des macros enregistrées, vous verrez "Sélection". Les macros enregistrées utilisent la propriété Selection pour renvoyer l'objet Selection. Dans l'exemple suivant, une ligne est ajoutée à un ensemble de données en saisissant la valeur 0 dans le champ gris de l'éditeur situé sous la dernière ligne de l'ensemble de données.

Sous Macro1()

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.ActiveValue = 0#
```

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Move fpDataSelectionDown
```

End Sub

Bien que cette macro exécute la tâche, elle présente l'inconvénient de ne s'exécuter correctement que si l'ensemble de données est actuellement affiché dans l'éditeur de données et que le champ de saisie situé sous la dernière ligne est sélectionné. Ces deux problèmes peuvent être résolus en modifiant la macro de manière à ce qu'elle n'utilise pas l'objet Sélection. Voici la macro révisée :

Sub MyMacro()

```
ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows = _
```

```
ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows + 1
ActiveDatabase.ActiveObject.Value(fpDataComponentAll, 1 _
, ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows) = 0#
```

End Sub

La première instruction ajoute une ligne à l'ensemble des données actives. La deuxième instruction utilise la méthode Range pour renvoyer un objet Range qui représente précisément la valeur nouvellement insérée. En attribuant la valeur 0 à la propriété Value de cet objet Range, la valeur nouvellement insérée est initialisée. Pour plus d'informations sur l'utilisation de l'objet Range, consultez la section [Working with Data Sets](#) ⁶³⁰.

Utiliser avec... Finir avec

Les instructions de macro qui font référence au même objet peuvent être simplifiées en utilisant la structure With...End With. Par exemple, la macro suivante a été enregistrée lorsque le texte sélectionné est devenu rouge, avec une police en gras et une taille de police de 10 points.

```
Sous Macro1()
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Font.Bold = True
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Font.Size = 10
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.LineFormat.Color = fpColorRed
End Sub
```

La propriété Selection est utilisée avec chaque instruction pour renvoyer un objet Selection. La macro peut être simplifiée de manière à ce que la propriété Selection ne soit utilisée qu'une seule fois.

```
Sub MyMacro()
Avec ActiveDatabase.ActiveObject.Selection
    .Font.Bold = True
    .Font.Size = 10
    .LineFormat.Color = fpColorRed
End With
End Sub
```

Macros automatiques

En donnant un nom spécifique à la macro, vous pouvez l'exécuter automatiquement lorsque vous effectuez certaines opérations (par exemple, le lancement de FlexPro ou l'ouverture d'une base de données). FlexPro reconnaît les noms suivants comme des macros automatiques :

Nom de la macro	Exécution
AutoExec	Lors du lancement de FlexPro ou du chargement d'une base de données de modèles
AutoNouveau	Lors de la création d'une nouvelle base de données
AutoOpen	Lors de l'ouverture d'une base de données existante
AutoClose	Lors de la fermeture d'une base de données
AutoExit	En quittant FlexPro ou en fermant une base de données de modèles

Les auto-macros sont reconnues dans les modules de code si ceux-ci contiennent une procédure qui porte le nom de l'auto-macro. Comme toutes les autres macros, les macros automatiques peuvent être enregistrées dans la base de données des modèles personnels ou dans une base de données projet.

En cas de conflit de noms (c'est-à-dire si plusieurs macros automatiques portent le même nom), une macro automatique dans la base de données du projet actif a la priorité sur une macro du même nom dans la base de données du modèle personnel.

Remarques Si vous maintenez la touche SHIFT enfoncée, les macros automatiques ne sont pas exécutées. Si, par exemple, vous créez une nouvelle base de données et que la base de données du modèle personnel contient une macro AutoNew, vous pouvez empêcher l'exécution de cette macro AutoNew en cliquant sur File > New tout en maintenant la touche SHIFT enfoncée jusqu'à ce que la nouvelle base de données s'affiche.

Stocker des valeurs à la fin d'une macro

Lorsqu'une macro se termine, les valeurs contenues dans ses variables ne sont pas automatiquement enregistrées sur un support de données. Si une valeur doit être préservée, elle doit être enregistrée en dehors de la macro avant que celle-ci ne termine son exécution.

Chaque objet FlexPro dans une base de données FlexPro, tel qu'un ensemble de données, un graphique ou un dossier, possède une liste de paramètres qui peut prendre un nombre quelconque de paramètres. Lorsque vous travaillez avec FlexPro,

vous pouvez modifier cette liste de paramètres en cliquant avec le bouton droit de la souris sur un objet, en sélectionnant Propriétés puis, dans la boîte de dialogue Propriétés, en passant à l'onglet Paramètres.

Vous pouvez également utiliser une macro pour ajouter des paramètres à un objet, attribuer une valeur différente à un paramètre existant ou récupérer la valeur actuelle. Dans l'exemple suivant, un paramètre est ajouté au dossier racine de la base de données active.

```
ActiveDatabase.RootFolder.Parameters.Add "Charge", 54700
```

Dans l'exemple suivant, le paramètre existant est récupéré.

```
charge = ActiveDatabase.RootFolder.Parameters("Charge")
```

L'exemple suivant attribue une valeur différente à un paramètre existant.

```
ActiveDatabase.RootFolder.Parameters("Charge") = 58000
```

Exemples

Un filtre d'importation personnalisé

Cet exemple met en œuvre un filtre d'importation complet pour un format de fichier binaire. Le filtre d'importation qui en résulte prend en charge pratiquement toutes les options disponibles pour réaliser des filtres d'importation personnalisés via l'automatisation. Il a été spécifiquement conçu pour pouvoir servir de cadre à vos propres filtres d'importation.

Pour rester simple, l'exemple n'inclut pas la gestion des erreurs.

Le format à importer

Le format à importer est un format binaire qui a été généré à des fins d'illustration mais qui présente un modèle commun. Un programme qui peut produire des fichiers au format d'exemple, et qui a été utilisé pour créer le fichier d'exemple Demofile.tst, se trouve sous forme de code source C++ dans le même sous-dossier que la base de données et le fichier d'exemple ImportFilter.fpd. Le nom du chemin de la base de données du projet est généralement C :

```
\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%  
>\Examples\VBA\ImportFilter\ImportFilter.fpd or C :  
\Users\Public\Public Documents\Weisang\FlexPro\<%  
VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\ImportFilter\ImportFilter.fpd.
```

Vous pouvez également implémenter une fonction FPScript personnalisée dans FPScript. Voir à ce sujet le tutoriel sur les fonctions FPScript personnalisées.

Les fichiers binaires se composent de trois parties :

- Une structure d'information sur les fichiers qui comprend le nombre de canaux et la fréquence d'échantillonnage. Voici comment il est défini en Visual Basic :

Type privé FileHeader

```
strID comme chaîne de caractères * 8
nVersion As Integer
strOrigin As String * 32
nNumberOfChannels Comme Long
nNumberOfSamples Comme Long
fSamplingRate Comme Double
nTrigger Comme Long
```

Type d'extrémité

- Un nombre de structures d'en-tête de canal correspondant au nombre de canaux qui décrivent les canaux inclus :

Type privé ChannelHeader

```
strName As String * 8
strDescription comme chaîne de caractères * 64
strUnit Comme Chaîne * 8
```

Type d'extrémité

- La troisième partie contient les données, en commençant par les données du premier canal, suivies de celles du deuxième, etc.

Filtre d'importation

Pour réaliser un filtre d'importation, un module de classe doit être créé dans une base de données ; le module implémente l'interface IImportFilter (dans l'exemple : module de classe DemolImportFilter). En entrant

Implémente IImportFilter

dans la fenêtre de code du module de classe, l'entrée IImportFilter devient disponible dans la fenêtre d'objet. Si cette entrée est sélectionnée, les deux procédures de l'interface IImportFilter sont listées dans la fenêtre Procédure. Une fois que les deux procédures d'interface ont été sélectionnées dans la fenêtre Procédure, les racines de procédure correspondantes sont ajoutées à la fenêtre Code, y compris les arguments corrects.

Procédure ImportSpy

Une fois qu'un utilisateur a lancé une procédure d'importation en appelant la boîte de dialogue d'importation et en sélectionnant un fichier, la procédure `ImportSpy` de tous les filtres d'importation enregistrés dans FlexPro est lancée afin de déterminer quels filtres d'importation peuvent importer le fichier.

Dans l'exemple, `IImportFilter_ImportSpy` vérifie d'abord quel filtre a été spécifié. Cette étape n'a lieu que dans un souci de rigueur. Dans ce cas, ce n'est pas impératif car un seul format a été enregistré pour le filtre d'importation.

```
...
Si Filter = m_strFilter alors
...
Le filtre vérifie si l'extension du nom du fichier correspond à celle utilisée pour
l'enregistrement du filtre :
...
Si Right(UCase(PathName), 4) = ".TST" Alors
...
Le fichier n'est pas ouvert et l'en-tête du fichier n'est pas lu tant que la vérification
n'a pas donné un résultat positif :
...
Ouvrir le nom du chemin pour l'accès binaire Read As #1 Len = Len(TheFileHeader)
Obtenir #1, , TheFileHeader
Fermer #1
TheFileHeader.strID = CutString(TheFileHeader.strID)
Si TheFileHeader.strID = "DEMO " et TheFileHeader.nVersion = 1 alors
    IImportFilter_ImportSpy = True
End If
...
```

L'exemple de format de fichier contient un texte d'identification et un numéro de version qui permettent d'identifier le format. Si le texte d'identification est correct et que le format de fichier comporte une version prise en charge, la fonction renvoie True.

Si'il existe d'autres filtres d'importation spécifiques qui prennent en charge ce format de fichier, une boîte de dialogue de sélection apparaît pendant l'importation, dans

laquelle l'utilisateur peut sélectionner le filtre d'importation à utiliser. FlexPro appelle ensuite la procédure d' importation du filtre d'importation afin d'importer le fichier.

Procédure d'importation

La procédure d' importation n'est appelée que si la procédure ImportSpy du filtre d'importation a été appelée avec succès.

Comme pour la procédure ImportSpy, la première étape est une vérification du filtre. Ensuite, l'en-tête du fichier spécifié ainsi que les informations d'en-tête de tous les éléments ou canaux sont lus :

...

Ouvrir le nom du chemin pour l'accès binaire en lecture comme #1

Obtenir #1, , TheFileHeader

For i = 1 To TheFileHeader.nNumberOfChannels

Obtenir #1, , TheChannelHeader

Set oImportItem = New ImportItem

oImportItem.strName = CutString(TheChannelHeader.strName)

oImportItem.strDescription = _

CutString(TheChannelHeader.strDescription)

oImportItem.strUnit = CutString(TheChannelHeader.strUnit)

oImportItem.nSamples = TheFileHeader.nNumberOfSamples

oItemColl.Add oImportItem

Suivant i

nDataStartPos = Seek(1) - 1

Fermer #1

...

Les éléments trouvés sont stockés dans un objet Collection avec toutes les données pertinentes pour la présentation dans la boîte de dialogue ou pour l'importation. Si le fichier est automatiquement importé dans son intégralité, une boîte de dialogue apparaît où l'utilisateur peut choisir les éléments à importer.

...

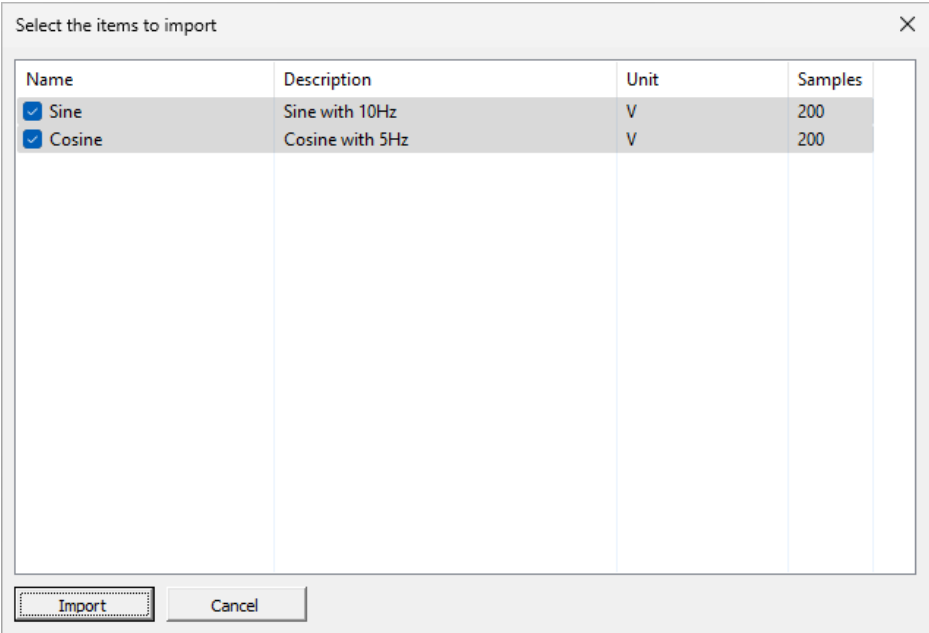
Si (Flags et fpImportOptionAutomatic) = 0 alors

Set oFrm = New ImportItemsSelectFrm

oFrm.InitAndShow oItemColl, Flags

```
bCancel = oFrm.m_bCancel
Déchargez l'oFrm
End If
...

```



Enfin, les éléments sélectionnés sont ensuite importés, en tenant compte du paramètre Flags. Si un nouveau sous-dossier doit être créé pour chaque fichier à importer, ces sous-dossiers sont créés en premier :

```
...
Si Flags et fpImportOptionSubfolder alors
    Set oFile = oFS.GetFile(PathName)
    Set oImportFolder = Folder.Add(Left(oFile.Name, InStrRev(oFile.Name, ".")_
        - 1), fpObjectTypeFolder)
Else ' importer dans le dossier donné
    Set oImportFolder = Dossier
End If
...

```

Si les données ne doivent pas être importées en tant que signaux, un enregistrement X est d'abord créé, auquel tous les autres enregistrements peuvent se référer en tant que composant X. Si les données ne sont pas importées en tant que signaux, un enregistrement X est créé. Dans l'exemple, il n'y a qu'un intervalle d'échantillonnage et un déclencheur, de sorte que la composante X peut être calculée à l'aide d'une formule :

...

Si (Flags et fpImportOptionSignal) = 0 alors

Set oXItem = oImportFolder.Add("XItem", fpObjectTypeFormula)

oXItem.Origin = TheFileHeader.strOrigin

oXItem.Component = fpDataComponentX

oXItem.Formula = "(" & CStr(TheFileHeader.nNumberOfSamples) & ", " & _
CStr(-(TheFileHeader.nTrigger * oBinaryDataLink.SamplingInterval)) _
& ", " & CStr(1 / TheFileHeader.fSamplingRate) & ")"

End If

...

Enfin, tous les composants Y sélectionnés dans le fichier sont importés. Dans l'exemple, cela peut être fait en tirant parti des capacités offertes par l'importation binaire de FlexPro. Pour chaque canal à importer, un objet BinaryDataLink est créé et paramétré selon les spécifications. Enfin, la procédure décide si l'objet créé est évalué dans un ensemble de données (le drapeau fpImportOptionLink a été activé) ou si l'objet BinaryDataLink est conservé en tant que lien.

...

For i = 1 To oItemColl.Count

Si oItemColl(i).bSelected = True Alors

Set oBinaryDataLink = oImportFolder.Add(oItemColl(i).strName_
, fpObjectTypeBinaryDataLink)

' propriétés générales

oBinaryDataLink.CommentsY = oItemColl(i).strDescription

oBinaryDataLink.Origin = TheFileHeader.strOrigin

oBinaryDataLink.Author = Application.UserName

' Importation de propriétés

oBinaryDataLink.FilePath = PathName

oBinaryDataLink.NumberOfBlocks = 1

```
oBinaryDataLink.BlockSize = 200
oBinaryDataLink.ByteDistance = 0
oBinaryDataLink.ResultDataType = fpBinaryDataLinkResultDataTypeFloatingPoint64
oBinaryDataLink.DataType = fpBinaryDataLinkDataTypeFloatingPoint64
oBinaryDataLink.ByteOffset = nDataStartPos + ((i - 1)_
                                     * TheFileHeader.nNumberOfSamples * 8)
' comme signal
Si Flags et fpImportOptionSignal alors
    oBinaryDataLink.AsSignal = True
    oBinaryDataLink.SamplingInterval = 1 / TheFileHeader.fSamplingRate
    oBinaryDataLink.SamplingOrigin = -(TheFileHeader.nTrigger_
                                     * oBinaryDataLink.SamplingInterval)
Else ' affecte le composant X créé ci-dessus à cet élément
    oBinaryDataLink.Component = fpDataComponentY
    oBinaryDataLink.AssignedX = oXItem.Name
End If
' Si l'action d'importation est une copie, évaluez le lien vers données binaire
Si (Flags et fpImportOptionLink) = 0 alors
    oBinaryDataLink.Evaluate
End If
End If
Suivant i
...
```

Si l'importation a été effectuée avec succès, la procédure renvoie True.

Enregistrement d'un filtre d'importation

Pour qu'un filtre d'importation personnalisé soit disponible dans la boîte de dialogue Importation de FlexPro (le format de fichier est répertorié sous Type de fichier), il doit être généré à l'aide de la fonction

```
Dim oImportFilter As New DemoImportFilter
```

et ensuite être enregistré avec l'objet FlexPro Application en appelant RegisterImport.

```
RegisterImport oImportFilter.m_strFilter, _
```

```

fpImportOptionSpecific Or _
fpImportOptionLink ou fpImportOptionNoLink ou _____
fpImportOptionSubfolder ou fpImportOptionNoSubfolder ou _____
fpImportOptionAutomatic ou fpImportOptionManual ou _____
fpImportOptionSignal ou fpImportOptionNoSignal ou _____
fpImportOptionNoCalendarTime, _
oImportFilter

```

Lors de l'enregistrement, le filtre d'importation lui-même est référencé et spécifie quelles options disponibles dans la boîte de dialogue Filtre d'importation sont prises en charge.

Si, par exemple, un filtre d'importation ne prend pas en charge les liens, seul l'indicateur `fpImportOptionNoLink` est spécifié dans le premier argument de `RegisterImport`. L'option Créer des liens sera grisée et ne sera pas définie si ce filtre d'importation est sélectionné dans la boîte de dialogue d'importation. Si seule `fpImportOptionLink` est spécifiée, l'option Créer des liens est également grise, mais activée. Si les deux options sont prises en charge (`fpImportOptionLink` ou `fpImportOptionNoLink`), l'utilisateur peut choisir librement la manière dont l'importation aura lieu.

Cette procédure s'applique également aux options suivantes :

- Créer un nouveau dossier pour chaque fichier
- Importer avec temps absolu
- Importer sous forme de signaux

Si un filtre d'importation doit être disponible dans toutes les bases de données d'un utilisateur ou pour tous les utilisateurs en général, il est recommandé de l'implémenter dans la base de données modèle personnelle et de l'enregistrer dans la procédure `AutoExec`, qui est exécutée automatiquement lorsque la base de données modèle est chargée. Le désenregistrement peut alors être géré par la procédure `AutoExit` (voir aussi [Auto Macros](#)^[645]).

Lors de l'élaboration d'un filtre d'importation personnalisé, veuillez tenir compte des points suivants : Lorsqu'un projet VBA est réinitialisé, par exemple en raison de modifications du code dans le débogueur, les filtres d'importation précédemment enregistrés de ce projet ne seront plus appelés. Le filtre d'importation doit être désenregistré et réenregistré à nouveau.

Une fonction FPScript personnalisée

Cet exemple met en œuvre une fonction FPScript personnalisée qui peut être utilisée dans les formules FlexPro FPScript comme une fonction intégrée après enregistrement. Il est pris en charge dans l'assistant de l'éditeur FPScript et est automatiquement disponible dans toutes les bases de données chargées.

Remarques :

L'exemple montre comment mettre en œuvre ce type de fonction en VBA. Le texte source VBA complet de l'exemple se trouve dans la base de données du projet CustomFunction.fpd. Toutefois, vous pouvez également utiliser tout autre langage de programmation compatible avec l'automatisation, tel que C# ou C++. Une variante de l'exemple qui a été développée en tant que module complémentaire en C++, est également incluse dans FlexPro. Le nom du chemin de la base de données du projet est généralement C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%

VERSION_COMMERCIAL%

>\Examples\VBA\CustomFunction\CustomFunction.fpd or

C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%

VERSION_COMMERCIAL%

>>Examples>VBA>CustomFunction>CustomFunction.fpd.

Vous pouvez également implémenter une fonction FPScript personnalisée dans FPScript. Voir Tutoriel sur les fonctions FPScript personnalisées.

Arrière-plan

L'exemple définit une fonction avec trois arguments qui additionne les deux premiers arguments et dépend du troisième. Il est construit à partir de plusieurs fonctions intégrées. L'exemple couvre les éléments essentiels à la mise en œuvre d'une fonction FPScript personnalisée :

- Définir les arguments
- Restrictions concernant le type et la structure des arguments
- Utilisation des arguments par défaut
- Enregistrement et désenregistrement de la fonction
- Accès aux arguments après l'appel de la fonction
- Définir des constantes FPScript personnalisées

Enregistrement d'une fonction personnalisée

Avant de pouvoir enregistrer une fonction, vous devez définir ses arguments et d'autres propriétés. L'enregistrement lui-même apparaît alors à la fin de la définition de la fonction.

Tout d'abord, la fonction est ajoutée à la liste `CustomFPScriptFunctions`. Vous devez ensuite lui attribuer une description. Celle-ci s'affiche alors automatiquement lorsque la fenêtre de l'assistant est utilisée, par exemple.

```
With CustomFPScriptFunctions.Add("MyFunction")
    .Description = "Adds or subtracts two values"
    .Indeterministic = False
...
End With
```

La propriété Indéterministe définit si la fonction renvoie toujours le même résultat pour la même entrée. Si la valeur Indéterministe est définie sur True, les formules qui utilisent cette fonction doivent être calculées à chaque intervalle de mise à jour. Par conséquent, cette valeur ne doit être définie sur True que si cela est absolument nécessaire, par exemple en cas de modification des dépendances externes.

Une fois que la fonction a été ajoutée à la liste `CustomFPScriptFunctions`, les arguments nécessaires peuvent être ajoutés. Seul le nom de l'argument est obligatoire, tous les autres paramètres sont facultatifs. Toutefois, il est recommandé de fournir une description afin qu'une note concernant l'argument puisse être affichée dans la fenêtre de l'assistant. En outre, les types de données et les structures des arguments sont généralement limités au degré exact requis. L'avantage de cette procédure est que FlexPro gère déjà la vérification de la conformité avec les restrictions de type de données et de structure avant que la routine de fonction FPScript personnalisée ne soit appelée. Cela permet de limiter la quantité de code nécessaire à l'implémentation de la fonction et permet à FlexPro de gérer le renvoi des messages d'erreur.

```
Avec .Parameters.Add("Arg1")
    .Description = "First argument"
    .AllowedTypes = fpParameterTypeNumeric
    .AllowedStructures = fpParameterStructureScalar Or _
        fpParameterStructureDataSeries Ou fpParameterStructureSignal
End With
```

Dans le cas ci-dessus, le premier argument est limité aux types de données numériques et aux valeurs scalaires, les séries de données et les signaux sont autorisés comme structures de données. Les types de données et les structures peuvent être liés pour l'affectation avec l'opérateur OR comme indiqué. Si l'argument s'écarte des restrictions spécifiées lorsque la fonction est utilisée, un message d'erreur apparaît.

La valeur par défaut est utilisée pour le dernier argument de la fonction. Cela signifie que l'argument peut être omis. Dans ce cas, la valeur par défaut de cet argument peut être utilisée en interne.

```
With .Parameters.Add("Operation")
    .Description = "Type of operation"
    .AllowedTypes = fpParameterTypeNumeric
    .AllowedStructures = fpParameterStructureScalar
    .DefaultValue = "MYFUNC_OPERATION_ADD"
End With
```

Le cas ci-dessus présente une caractéristique unique. Le type du paramètre Opération est numérique, mais le texte est spécifié comme valeur par défaut. Le texte contient le nom d'une constante FPScript personnalisée précédemment incluse dont la valeur est déterminée automatiquement comme valeur par défaut dans ce cas. L'avantage de ce type de définition est que le nom plus accessible de la constante est affiché dans la fenêtre de l'assistant.

Les constantes FPScript personnalisées peuvent être insérées comme suit :

```
With CustomFPScriptConstants
    .Add "MYFUNC_OPERATION_ADD", "Selects the add operation", 1
    .Add "MYFUNC_OPERATION_MIN", "Selects the subtract operation", 2
End With
```

Il suffit d'ajouter un nouvel élément à la liste CustomFPScriptConstants en indiquant un nom, une description et une valeur scalaire. Les conflits avec les noms des constantes intégrées ou personnalisées existantes donneront lieu à un message d'erreur pertinent.

Une fois les paramètres de la fonction déclarés, vous pouvez enregistrer la fonction pour l'utiliser. Pour ce faire, la méthode Register est appelée. Elle reçoit comme argument une référence à un objet qui implémente l'interface ICustomFunctionCalculate.

```
.Register oMyFunction
```


L'interface ICustomFunctionCalculate contient la méthode Calculate qui est appelée par FlexPro lors du calcul d'une formule qui utilise MyFunction, à condition que les restrictions de paramètres soient respectées.

Remarques :

Ce n'est qu'après l'enregistrement d'une fonction que la cohérence des paramètres définis est vérifiée. Si une erreur se produit au cours de cette vérification, vous devez revoir le code qui définit les paramètres pour détecter les problèmes.

En général, les fonctions FPScript personnalisées sont enregistrées dans une fonction exécutée automatiquement comme AutoOpen ou AutoExec afin qu'elles soient disponibles à un moment défini dès le début.

Le désenregistrement est le contraire de l'enregistrement d'une fonction, de sorte qu'en général, dans AutoOpen ou AutoClose, il se produit ce qui suit :

```
Sub AutoClose()  
    ' fonction de désenregistrement  
    CustomFPScriptFunctions.Item("MyFunction").Delete  
  
    ' désenregistrer les constantes  
    With CustomFPScriptConstants  
        .Item("MYFUNC_OPERATION_ADD").Delete  
        .Item("MYFUNC_OPERATION_SUB").Delete  
    End With  
End Sub
```

La suppression de la fonction de la liste CustomFPScriptFunctions entraîne automatiquement son désenregistrement. Les constantes sont désenregistrées de la même manière.

Il n'est pas absolument nécessaire de désenregistrer les éléments personnalisés de FPScript, car ils sont automatiquement supprimés à la fermeture du programme. Toutefois, étant donné que seule une référence d'objet est fournie lorsqu'une fonction est enregistrée, le fait de la désenregistrer explicitement entraîne la terminaison contrôlée de l'objet qui exécute le calcul de la fonction. Cela permet d'éviter les effets secondaires indésirables (comme la suspension de FlexPro).

Utilisation d'une fonction personnalisée

Lors de l'appel de la fonction FPScript enregistrée MyFunction, la méthode Calculate de l'interface ICustomFunctionCalculate est appelée. Les arguments sont transmis sous la forme d'un tableau de variance. L'exemple de mise en œuvre montre comment accéder aux arguments. En raison de la diversité possible des structures et des types de données, l'exemple a été simplifié à certains endroits.

Le tableau contenant les arguments SafeArrayOfArguments est unique, comme c'est le cas en VBA. Vous pouvez donc accéder à l'opération souhaitée en utilisant l'index trois :

```
' MYFUNC_OPERATION_ADD = 1
```

```
' MYFUNC_OPERATION_SUB = 2
```

```
nOpération = SafeArrayOfArguments(3)
```

Le troisième argument a été restreint aux valeurs scalaires de type numérique. Toutefois, une valeur invalide peut toujours être spécifiée pour l'opération à exécuter. Un contrôle est donc effectué :

```
' opération de contrôle
```

```
Si nOpération <> 1 et nOpération <> 2 alors
```

```
' sera propagé comme erreur 0x800a0002 à FlexPro
```

```
Err.Raise 2, "ICustomFunctionCalculate_Calculate"_  
    , "Valeur de l'opération non valide"
```

```
End If
```

En cas d'erreur, une exception se produit. Le message "Valeur d'opération non valide" apparaît alors, accompagné du code d'erreur spécifique, soit dans le journal des événements FlexPro, soit dans une boîte de dialogue d'erreur.

La partie restante du calcul de la fonction montre comment effectuer des différenciations de cas en utilisant le premier argument à l'aide des fonctions VB IsObject, TypeOf et IsArray, puis exécuter l'opération souhaitée.

Notes sur l'utilisation de VBA pour le développement

- Si, après l'enregistrement d'une fonction, sa méthode de calcul est modifiée, la fonction doit être désenregistrée, puis réenregistrée. Ceci est nécessaire car sinon le point d'entrée de la fonction n'est plus valide et un message d'erreur s'affiche.

- Au moins lorsque vous testez une méthode de calcul, vous devez vous assurer que, sous la rubrique Fichier > Options de l'onglet Paramètres système, l'option Actualisation des objets en arrière-plan est désactivée. Sinon, FlexPro se bloquera si vous utilisez des points d'arrêt dans la méthode Calculate. La raison en est que des problèmes surviennent dans l'environnement VBA lors de l'appel de la méthode Calculate dans le fil du programme en arrière-plan.
 - Pour les fonctions FPScript personnalisées en VBA, l'environnement d'exécution garantit que la fonction Calculer ne s'exécute qu'une seule fois à un moment donné. Cette limitation est mise en place pour des raisons de sécurité. D'une part, l'environnement d'exécution de VBA ne prend pas très bien en charge le multitraitement, et d'autre part, la limitation nécessaire à une seule instance en cours d'exécution dans VBA n'est pas possible en utilisant le langage comme seul support.
-

Afficher un graphique sur un formulaire

Cet exemple illustre une visualisation de données basse fréquence mesurées ou calculées.

Chaque seconde, une nouvelle paire de valeurs (temps plus valeur mesurée) est ajoutée à un signal. Après cela, un graphique, qui contient ce signal sous forme de courbe, est mis à jour et également mis à jour dans la feuille. Tant que les données contenant les valeurs acquises contiennent moins de 100 valeurs, le signal complet est affiché. Sinon, seules les 100 dernières valeurs sont affichées.

Le code exemple et les objets FlexPro associés sont enregistrés dans la base de données Visualize.fpd. Le nom du chemin de la base de données projet est généralement C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<% VERSION_COMMERCIAL%>\Exemples\VBA\Visualize\Visualize.fpd ou C:>Utilisateurs>Public>Documents Publics>Weisang>FlexPro><% VERSION_COMMERCIAL%>>Exemples>VBA>Visualize>Visualize.fpd.

Création d'une feuille pour l'affichage du graphique

La feuille requise contient uniquement un contrôle d'image qui gère l'affichage du graphique ainsi qu'un bouton pour fermer le formulaire.

Lors de l'initialisation de la feuille, le générateur de nombres aléatoires est initialisé.

```
Private Sub UserForm_Initialize()  
    '    init random number generator (needed for the sample data)
```

```
Randomize
nTimerID = SetTimer(0, 0, 1000, AddressOf UpdateProc)
End Sub
Private Sub UserForm_Terminate()
    KillTimer 0, nTimerID
End Sub
```

Insertion et mise à jour du graphique

Dans la procédure UpdateProc,

```
On Error Resume Next
```

empêche tout d'abord l'interruption de la procédure en cas d'erreur. Cela est nécessaire en raison de l'utilisation de l'API SetTimer afin de garantir que l'appel de procédure revienne toujours à Windows. Le système vérifie ensuite si le signal de destination existe déjà pour les données dans le dossier racine de la base de données. Si ce n'est pas le cas, il est créé et initialisé ; sinon, une nouvelle ligne est ajoutée au signal.

```
If oSignal Is Nothing Then
    Set oSignal = ActiveDatabase.RootFolder.Add("Signal", fpObjectTypeDataSet)
    oSignal.DataStructure = fpDataStructureSignal
    oSignal.DataType(fpDataComponentX)= fpDataTypeCalendarTime
    oSignal.DataType(fpDataComponentY) = fpDataTypeFloat64
    ' we now have a signal with one value
Else ' increase the rows of the signal
    oSignal.NumberOfRows = oSignal.NumberOfRows + 1
End If
```

La nouvelle valeur est ensuite calculée et ajoutée au signal existant à l'aide de l'objet Range (voir également [Travailler avec des ensembles de données](#) ⁽⁶³⁰⁾).

```
' you could acquire the data here, in this sample we calculate
' the new value pair
oSignal.Value(fpDataComponentX, , oSignal.NumberOfRows) = Now
oSignal.Value(fpDataComponentY, , oSignal.NumberOfRows) = (fMax - fMin + 1)_
    * Rnd + fMin
```

À la fin de la fonction, le graphique à afficher dans la feuille est actualisé et la propriété Image du graphique est affectée à la propriété Image du contrôle de visualisation dans la feuille.

```
Set oDiag = ActiveDatabase.RootFolder.Object("2D-Diagramm.2D")
oDiag.Update
Display.DiagramImage.Picture = oDiag.Picture
```

Objets FlexPro requis pour la visualisation

Pour pouvoir visualiser les données comme décrit ci-dessus, un graphique et un objet formule ont été créés dans le dossier racine de la base de données. Le graphique sert de base à la présentation visuelle dans la feuille. Il contient exactement une courbe constituée du signal renvoyé par la formule LastValuesOfSignal. La formule vérifie si le nombre de valeurs dans le signal est supérieur à un maximum librement sélectionnable (dans l'exemple : 100). Si c'est le cas, la formule renvoie les 100 valeurs les plus récentes du signal ; sinon, elle renvoie le signal complet.

```
nMax = 100
nCount = NumberOfRows(Signal)
if nCount < nMax then
    return Signal
else
    return Signal[-nMax, -1]
end
```

Traitement des événements

Cet exemple montre comment vous pouvez capturer et répondre à des événements dans vos programmes Basic. Le code du programme et les objets FlexPro requis se trouvent dans la base de données appelée Events.fpd. Le chemin vers la Base de données du projet est généralement C :

```
\Utilisateurs\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%
VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\Events\Events.fpd or
C:>Users>Public>Public Documents>Weisang\FlexPro><%
VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>VBA>Events>Events.fpd.
```

Cette base de données contient un graphique avec deux axes X. Les valeurs X de la courbe sont mises à l'échelle au-dessus de l'axe inférieur. Dans l'exemple, la courbe représente un itinéraire mesuré en km. Le deuxième axe, qui figure en haut du diagramme,

attribue des noms à certains endroits le long de cette route. Dans l'exemple, il s'agit de noms de villes que l'on peut trouver sur l'itinéraire. Dans l'exemple, il s'agit de noms de villes que l'on peut trouver sur l'itinéraire. Deux séries de données ont été créées pour mettre à l'échelle cet axe. La série de données Cities contient les noms des villes, et la série de données Positions contient leurs emplacements le long de l'itinéraire. Pour étiqueter l'axe avec ces données, le type d'axe Linéaire, division par ensemble de données a été sélectionné dans l'onglet Mise à l'échelle de l'axe et la série de données Positions a été saisie comme ensemble de données. Cela détermine les points où les divisions d'axe doivent apparaître. Dans l'onglet Étiquetage des divisions, l'option Étiquetage des divisions à l'aide d'une série de données, d'un signal ou d'une fonction a été activée et Cities a été saisi comme ensemble de données. Depuis FlexPro 7, vous pouvez facilement synchroniser les valeurs de fin d'axe de ce deuxième axe X avec le premier sur l' échelle des axes en sélectionnant l'option Identique à l'axe précédent. Cet axe ne peut pas être mis à l'échelle automatiquement car aucune courbe ne sera affichée au-dessus de lui.

L'exemple suivant, qui a été développé à l'origine pour FlexPro 6, illustre comment les valeurs finales du deuxième axe peuvent être synchronisées avec le premier en utilisant le traitement des événements. Il en résulte les exigences suivantes :

- Le traitement des événements doit être activé lorsque vous ouvrez la base de données et revenir à son état antérieur lorsque vous fermez la base de données.
- Lors de l'ouverture du diagramme, le deuxième axe doit être réglé sur une échelle fixe et les valeurs finales actuelles du premier axe doivent être adoptées.
- Lorsque vous effectuez un zoom avant ou arrière à l'aide du curseur, les nouvelles valeurs finales du premier axe X doivent être adoptées par le second.

Activation du traitement des événements

Cette tâche peut être exécutée en mettant en œuvre les deux [macros](#) ⁶⁴⁵ AutoOpen et AutoClose. Le module AutoMacros contient le code suivant :

```
Private bEnableEvents As Boolean
```

```
Sous AutoOpen()
```

```
    bEnableEvents = Application.EnableEvents
```

```
    Application.EnableEvents = True
```

```
End Sub
```

```
Sub AutoClose()
```

```
Application.EnableEvents = bEnableEvents
```

```
End Sub
```

AutoOpen enregistre l'état actuel de la propriété EnableEvents de l'objet d'application, puis le traitement des événements est activé.

L'état précédent est rétabli dans AutoClose.

Initialisation de la mise à l'échelle de l'axe

Cette tâche est exécutée par une procédure d'événement qui gère l'événement BeforeOpenObject, qui est envoyé par chaque objet FlexPro avant son ouverture. Dans le projet Vba de Events.fpd, il existe un objet correspondant appelé AnyFpObject qui représente tous les objets FlexPro de la base de données et reçoit donc tous les événements communs à tous les objets FlexPro. Le code suivant est affecté à cet objet de classe :

```
Private Sub FpObjectClass_BeforeOpenObject(ByVal Object As Object)
    Dim oDiag As Diagram2D
    Si Object.FullName = "\\Route.2D" Alors
        Set oDiag = Objet
        oDiag.XAxes(2).Scaling.ModeStartValue = fpAxisScalingModeFixed
        oDiag.XAxes(2).Scaling.ModeEndValue = fpAxisScalingModeFixed
        oDiag.XAxes(2).Scaling.StartValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentStartValue
        oDiag.XAxes(2).Scaling.EndValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentEndValue
    End If
End Sub
```

Le test If vérifie si le diagramme 2D correct a été sélectionné. Le nom, le chemin de la base de données et l'extension du nom de fichier des diagrammes 2D doivent correspondre. La procédure d'événement reçoit cet événement lorsqu'un objet de la base de données, par exemple un autre diagramme 2D ou un ensemble de données, est ouvert. Dans le test If, il est clair que nous avons affaire à un diagramme en 2D. L'objet indéfini peut donc être assigné à une variable de type Diagram2D. Les étapes suivantes sont faciles à comprendre. Dans un premier temps, la valeur de départ et la valeur finale sont réglées sur une échelle fixe. Ensuite, les valeurs actuelles de début et de fin du premier axe sont adoptées. Les propriétés CurrentStartValue et

CurrentEndValue fournissent les valeurs résultant de la mise à l'échelle automatique et non celles qui ont été saisies dans l'onglet Axis Scaling de l'axe, qui sont inactives dans ce cas.

Adoption des valeurs de fin d'axe après les opérations de zoom

Ici, une multitude d'événements doivent être traités, car plusieurs opérations affectent les valeurs de fin d'axe. Vous pouvez zoomer entre les curseurs, zoomer sur une zone rectangulaire ou faire défiler l'axe. Tous ces événements ne s'appliquent qu'aux objets curseurs, c'est-à-dire aux objets pouvant contenir des curseurs. Il s'agit de diagrammes, de fiches de travail et de documents. L'objet de classe AnyCursorObject, qui reçoit tous les événements de curseur, représente tous les objets de curseur. Il contient le code suivant :

```
Private Sub AdaptScaling(Object As CursorObject)
    Dim oDiag As Diagram2D
    Si Object.FullName = "\Route.2D" Alors
        Set oDiag = Objet
        oDiag.XAxes(2).Scaling.StartValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentStartValue
        oDiag.XAxes(2).Scaling.EndValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentEndValue
    End If
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_AxisScaled (ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Sub privée CursorObjectClass_AxisScrolled(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_RectangleZoomed(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_ZoomedBetweenCursors(ByVal CursorObject As Object)
```



```
AdaptScaling CursorObject  
End Sub
```

```
Private Sub CursorObjectClass_ZoomReset(ByVal CursorObject As Object)  
    AdaptScaling CursorObject  
End Sub
```

```
Private Sub CursorObjectClass_ZoomUndone(ByVal CursorObject As Object)  
    AdaptScaling CursorObject  
End Sub
```

AdaptScaling est une procédure auxiliaire appelée par les différentes procédures d'événements. Là encore, la procédure vérifie d'abord que l'objet à traiter existe bien. Les nouvelles valeurs de fin d'axe sont ensuite copiées. Toutes les procédures relatives aux événements ayant un impact sur la mise à l'échelle des axes ont été mises en œuvre. Et tous les événements qui sont envoyés après l'opération correspondante ont été sélectionnés de manière à ce que les valeurs de fin d'axe du premier axe X comportent déjà les nouvelles valeurs.

8.3 Options supplémentaires

Contrôle à distance de FlexPro via FPAccess

Interface FPAccess

Outre le modèle d'objet d'automatisation, FlexPro offre l'interface FPAccess, qui permet à des programmes de contrôle tels qu'une application d'acquisition de données ou un programme Visual Basic d'accéder à la base de données du projet en externe et de télécommander FlexPro de manière limitée. L'interface FPAccess a une structure beaucoup plus simple que le modèle d'objet d'automatisation et est destinée au transfert efficace de grands volumes de données. L'avantage de l'interface FPAccess est qu'elle est également disponible sous forme de DLL et qu'une partie de ses fonctionnalités est donc disponible sans que FlexPro soit installé.

La fonctionnalité de l'interface FPAccess est un sur-ensemble de celle de l'interface DDE de FlexPro est donc préférable. Vous pouvez utiliser l'interface FPAccess pour :

1. ouvrir les bases de données du projet FlexPro,
2. gérer les bases de données du projet FlexPro dans une boîte de dialogue de l'Explorateur,

3. créer des dossiers dans les bases de données des projets FlexPro,
4. écrire des formules et des ensembles de données dans les bases de données du projet,
5. vérifier si un objet est présent dans la base de données du projet, et
6. ouvrir, mettre à jour et imprimer des objets dans les bases de données projets (uniquement en communication directe avec FlexPro - voir ci-dessous).

L'interface peut ouvrir les fichiers de la base de données du projet FlexPro indépendamment sans l'aide de FlexPro, et peut écrire des données dans ces fichiers. Si le fichier de la base de données du projet a déjà été ouvert avec FlexPro, une communication directe avec FlexPro aura lieu. [DCOM](#)^[667] permet également à cette communication de s'effectuer à travers les réseaux.

Les objets d'accès à la base de données du projet fournis par FlexPro prennent en charge l'automatisation OLE et l'accès direct à l'aide de COM. Vous pouvez donc également utiliser au mieux l'interface avec des langages de compilation tels que C++.

Référence

Accès aux bases de données projet pour les programmes d'acquisition

Le paquet FlexPro contient des modules avec lesquels vous pouvez préparer votre logiciel d'acquisition pour un accès direct aux fichiers de la base de données du projet FlexPro. Les programmes suivants sont actuellement pris en charge :

- DasyLab version 9 - 14 (2016)
- LabVIEW 2010 - 2016

Les modules ont été testés en utilisant le numéro de version du logiciel d'acquisition le plus récent fourni ci-dessus. Si vous utilisez une version plus récente du logiciel, il est fort probable que le module fonctionne avec cette version.

Tous les composants sont basés sur l'interface FlexPro FPAccess. Les fichiers de la base de données du projet peuvent donc également être ouverts indépendamment, sans exécuter FlexPro. Si le fichier de la base de données du projet a déjà été ouvert avec FlexPro, une communication directe avec FlexPro aura lieu. Cette communication peut également avoir lieu à travers les réseaux. Vous trouverez plus de détails dans la documentation relative à l'[interface FPAccess](#)^[665].

Installation

Le composant correspondant a peut-être déjà été fourni avec votre programme d'acquisition. Si ce n'est pas le cas, vous devrez redémarrer le programme d'installation de FlexPro.

1. Pour le Type de configuration, sélectionnez Personnalisé.
2. Si vous avez acheté une licence utilisateur unique de FlexPro, vous n'êtes autorisé à installer FlexPro que sur un seul ordinateur. Par conséquent, sélectionnez **uniquement** l'option Interface FPAccess et l'option Modules d'extension plus bas.
3. Cliquez sur Suivant. Un dialogue apparaît pour chaque programme sélectionné. Ici, vous devez confirmer le dossier d'installation du logiciel. Le composant correspondant est ensuite copié dans ce dossier. Les différents composants comprennent des documents décrivant le fonctionnement et la configuration des composants. Vous pouvez trouver ces documents dans le dossier spécifié après l'installation.

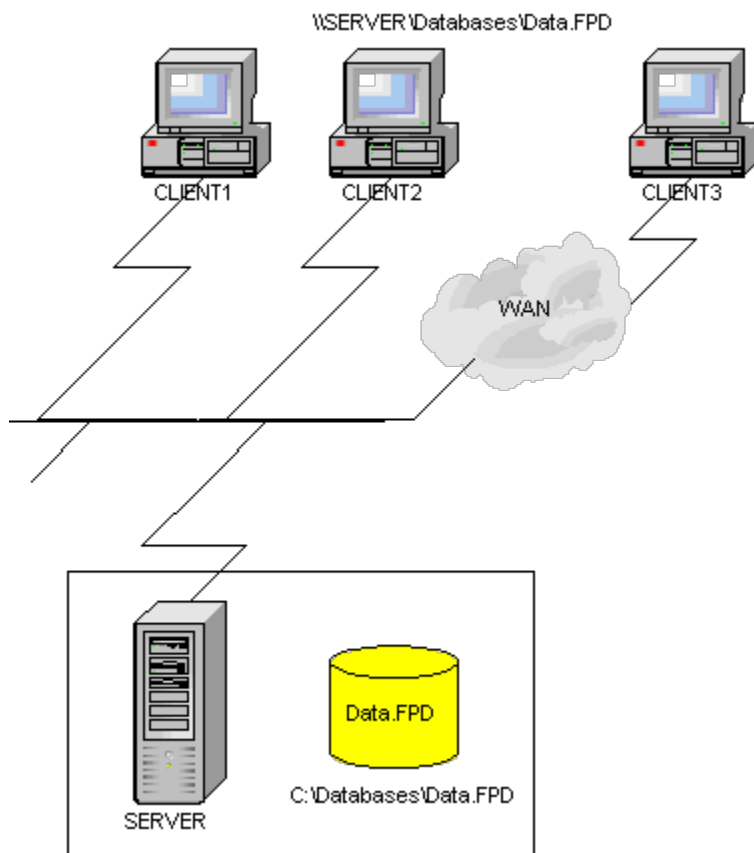
DCOM

DCOM est l'abréviation de Distributed Component Object Model. DCOM est un protocole qui permet aux composants logiciels de communiquer entre eux de manière fiable, sûre et efficace sur un réseau.

DCOM fait partie de Windows et est installé lors de l'installation du système d'exploitation.

FlexPro nécessite DCOM si vous souhaitez utiliser l'interface FPAccess ou l'une des autres interfaces prises en charge [pour les logiciels d'acquisition de données](#) basés sur cette interface.

Une application DCOM typique pourrait donc ressembler à ceci :



FlexPro fonctionne sur un serveur et a une base de données projet (C:\Databases\Data.fpd) ouverte. Un ou plusieurs clients, pour leur part, ouvrent la même base de données du projet à travers un dossier réseau partagé (\SERVER\Databases\Data.fpd) pour écrire les données acquises. L'utilisateur sur l'ordinateur serveur voit comment les données sont écrites dans la base de données du projet et peut immédiatement commencer à travailler avec les données.

Pour que DCOM puisse être utilisé, il doit d'abord être configuré. FlexPro doit également être configuré pour utiliser DCOM.

Après avoir suivi les instructions, configurez DCOM sur l'ordinateur sur lequel FlexPro est installé.

1. Cliquez sur Démarrer.
2. Dans la zone de texte Start Search, entrez dcomcnfg et appuyez sur ENTER pour lancer la configuration DCOM.
3. Dans la boîte de dialogue Contrôle de compte d'utilisateur qui apparaît, cliquez sur Continuer.
4. Ouvrez le nœud Services de composants, puis Ordinateurs.
5. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur Poste de travail, puis sélectionnez Propriétés dans le menu contextuel.
6. Passez à l'onglet Propriétés par défaut et assurez-vous que l'option Activer les COM distribuées sur cet ordinateur est sélectionnée.
7. Cliquez sur OK, pour fermer la boîte de dialogue.
8. Ouvrez le nœud Poste de travail, puis Configuration DCOM.
9. Sélectionnez l'entrée de la base de données du projet FlexPro, puis affichez ses propriétés.
10. Passez à l'onglet Général et choisissez l'entrée Aucun comme niveau d'authentification.
11. Passez à l'onglet Sécurité et assurez-vous que l'utilisateur qui doit accéder à FlexPro à partir d'un système distant dispose des autorisations appropriées pour le faire. Pour ce faire, pour les autorisations de lancement et d'accès, sélectionnez l'option Personnaliser, cliquez sur Modifier et ajoutez un groupe d'utilisateurs approprié.
12. Passez à l'onglet Identité. Sélectionnez l'utilisateur interactif ou un utilisateur spécifique dont le compte d'utilisateur doit être utilisé pour exécuter l'application. Si vous sélectionnez un utilisateur spécifique, vous devez spécifier le mot de passe de cet utilisateur.
13. Pour tester la configuration, il est judicieux de commencer par définir l'identité de l'utilisateur interactif, car sinon vous ne pourrez pas accéder au programme FlexPro en cours d'exécution.
14. Cliquez sur OK, puis dans le menu Fichier, cliquez sur Quitter pour quitter la configuration.

- FlexPro ne doit pas être lancé manuellement sur l'ordinateur serveur. Windows lance automatiquement FlexPro en arrière-plan, à condition que FlexPro soit utilisé comme serveur de base de données du projet.
- Si vous êtes sur l'ordinateur client et que vous souhaitez accéder à la base de données projet C:\Project Databases\Data.fpd qui est stockée sur l'ordinateur serveur appelé SERVER, vous ne pouvez pas utiliser une racine partagée du réseau (lecteur entier) pour accéder au fichier. Dans ce cas, partagez le répertoire C:\Project Databases sur le SERVEUR et accédez-y depuis le client via \SERVER\Project Databases\Data.fpd. Si vous avez configuré tout le lecteur C: pour qu'il soit partagé et que vous voulez accéder à la base de données du projet avec \\SERVER\C\Project Databases\Data.fpd, cela provoquera une violation d'accès. Il s'agit d'un problème connu.

Contrôle à distance de FlexPro via DDE

Interface DDE

DDE (Dynamic Data Exchange) est un échange dynamique de données entre applications Windows. Une application client qui initie l'échange est nécessaire. Une application serveur est également nécessaire pour servir les informations demandées ou exécuter les actions demandées. FlexPro peut fonctionner comme un serveur pour la communication DDE et peut exécuter les commandes qui sont envoyées par le client. Un client typique serait, par exemple, une application Visual Basic qui accepte les données d'un appareil, enregistre les informations dans un fichier et commande à distance FlexPro pour l'évaluation et la documentation des données.

La dernière interface FlexPro Automation offre plusieurs options plus complètes pour la communication entre FlexPro et une application client. Il est recommandé d'utiliser l'interface DDE.

Configuration, interaction et terminaison de la connexion

Pour pouvoir exécuter les fonctions FlexPro à partir d'autres programmes Windows qui prennent en charge la communication DDE en tant que client, vous devez d'abord établir une connexion DDE. Pour ce faire, il faut envoyer le message WM_DDE_INITIATE, où "FlexPro" ou "FlexPro 14« est spécifié comme l'application et "SYSTEM" est spécifié comme le sujet. Si une connexion est établie avec succès, un

accusé de réception est envoyé par le biais d'un message WM_DDE_ACK. Si vous avez fourni un numéro de version, la connexion ne sera réussie que si cette version particulière de FlexPro est installée.

Un nombre quelconque de commandes peuvent ensuite être envoyées à FlexPro pour être exécutées à l'aide du message WM_DDE_EXECUTE. Il est également possible d'envoyer plusieurs commandes avec un seul message. Lorsqu'une commande est correctement reçue, cela est confirmé par un message WM_DDE_ACK. Il y a également une confirmation si les commandes reçues ne peuvent pas être exécutées correctement.

Lorsque l'application client a envoyé toutes les commandes souhaitées à FlexPro, la communication DDE est terminée par l'envoi du message WM_DDE_TERMINATE.

Exemple en Visual Basic

Voici un bref exemple de la manière dont la communication DDE utilisée pour l'impression d'un document peut être réalisée au moyen d'une application client en Visual Basic :

```
Sub Document_Click ()
Const NONE = 0, LINK_MANUAL = 2          ' Constantes
Dim Cmd, Z                                ' Variables

' Combinez les commandes :
Cmd = "[open(" »c:\Projet\Essai.fpd""])"
Cmd = Cmd & "[openobject(" »Document.doc""])"
Cmd = Cmd & "[update]"
Cmd = Cmd & "[print]"
Cmd = Cmd & "[closeobjects]"
Cmd = Cmd & "[close]"

If Text1.LinkMode = NONE Then
    Z = Shell("FlexPro", 4)                ' Démarrer FlexPro
    Text1.LinkTopic = "FlexPro 11\System" ' Définir lien vers thème
    Text1.LinkItem = ""                    ' Lien vers article
    Text1.LinkMode = LINK_MANUAL           ' Mode de lien
End If

Text1.LinkExecute Cmd                      ' Exécuter les commandes
```

End Sub

Cette sous-routine peut être appelée, par exemple, si les données sources sur lesquelles le document est basé ont été écrasées par un programme d'acquisition de données.

Avec les commandes disponibles, il est possible d'ouvrir et de fermer des bases de données projet, d'ouvrir, de mettre à jour, d'imprimer et de fermer un objet dans la base de données projet, ainsi que d'activer des dossiers.

Les commandes énumérées ici peuvent, comme décrit ci-dessus, être envoyées à FlexPro avec un message WM_DDE_EXECUTE, individuellement ou groupées.

Dans FlexPro, il est fondamentalement possible de travailler simultanément avec plusieurs bases de données projets. Ceci n'est pas possible dans le cadre de la communication DDE, car la base de données projet à laquelle il est fait référence devrait être spécifiée à chaque commande, sauf lors de l'ouverture d'une base de données projet.

9 Contrat de licence pour l'utilisateur final

9.1 Contrat de licence de l'utilisateur final FlexPro

1. Définitions

Concédant de licence : est le fournisseur du logiciel et le propriétaire des droits sur ce logiciel, Weisang GmbH (Weisang).

Licencié : est le partenaire contractuel du concédant de licence.

Utilisateur : désigne la personne physique qui utilise effectivement le logiciel avec l'accord du concédant et du licencié.

Logiciel : est le programme informatique FlexPro développé par Weisang GmbH, la description du programme et le manuel d'utilisation ainsi que tout autre matériel écrit y afférent.

Fichier de licence : désigne un fichier fourni par le concédant de licence et stocké sur un ordinateur du licencié, qui permet d'exécuter le logiciel sur cet ordinateur.

Activation de licence : c'est le transfert d'un fichier de licence sur un ordinateur du licencié. Le fichier de licence est alors lié à l'ordinateur par une signature électronique.

2. Objet du contrat

L'objet du contrat est le logiciel développé par Weisang GmbH (Weisang). Weisang cède ce logiciel au licencié conformément à l'étendue d'utilisation temporelle et matérielle convenue avec Weisang.

Le licencié reçoit le logiciel, selon les modalités convenues, enregistré sur un support de données, sur une clé USB, sous forme de téléchargement via un lien de téléchargement ou en pièce jointe à un e-mail. Le licencié n'a aucun droit à la mise à disposition du code source.

L'éditeur Weisang attire l'attention sur le fait qu'en l'état actuel de la technique, il n'est pas possible de créer des logiciels informatiques de manière à ce qu'ils fonctionnent sans erreur dans toutes les applications et combinaisons. L'objet du contrat est uniquement un logiciel utilisable au sens de la description du programme et du manuel d'utilisation.

Le logiciel n'a pas été conçu pour être utilisé dans des environnements dangereux. Il ne convient donc pas aux applications liées à la sécurité dans les installations nucléaires, les systèmes de navigation ou de communication aéronautiques, le

contrôle du trafic aérien, les systèmes d'armement et les machines destinées à la survie directe.

Le logiciel fourni par Weisang est protégé par les droits d'auteur. Le logiciel est un programme informatique protégé au sens des articles 2, paragraphe 1, point 1, et 69 a de la loi allemande sur le droit d'auteur (UrhG). Tous les droits d'auteur sur le logiciel ainsi que sur les autres documents remis dans le cadre de la préparation et de l'exécution du contrat sont la propriété exclusive de Weisang dans le cadre des relations entre les parties contractantes.

3. Étendue de l'utilisation

Le droit d'utilisation (ci-après également dénommé « licence ») du logiciel est limité comme suit :

3.1. Modèles de licence

a) Licence d'abonnement

L'utilisation du logiciel est limitée à la période convenue dans le contrat d'achat, en général un an, et comprend également la maintenance pendant cette période. La maintenance comprend les prestations suivantes fournies par Weisang :

- Assistance produit gratuite par e-mail ou par téléphone dans la mesure convenue.
- Transfert d'une licence vers un autre ordinateur.
- Mises à jour gratuites vers la prochaine version principale.

Si aucune prolongation automatique n'a été convenue, Weisang soumettra au licencié, 60 jours avant l'expiration de la durée, une offre d'extension de l'abonnement pour la période convenue. Avec l'acceptation de l'offre et le règlement de la facture émise, la durée du contrat est prolongée de cette période, à compter de la fin de la période précédente.

Si une prolongation automatique a été convenue, Weisang mettra à disposition une licence pour la période suivante 30 jours avant la fin de la période. Le licencié est en droit de résilier l'abonnement à tout moment avant la fin de la période en cours, à condition qu'il n'ait pas encore activé la licence pour la période suivante. Dans le cas contraire, Weisang facturera au licencié le prix pour la période suivante conformément à la liste de prix en vigueur à ce moment-là. La durée du contrat est prolongée de cette période, à compter de la fin de la période précédente.

b) Licence perpétuelle

La licence perpétuelle donne droit à l'utilisation de la version principale de FlexPro disponible au moment de l'achat pour une durée illimitée. Cette licence n'inclut pas la maintenance et la compatibilité de FlexPro n'est garantie que pour le système d'exploitation spécifié dans la configuration système requise au moment de l'achat.

3.2. Types de licences

a) Licence mono-utilisateur

Weisang accorde au licencié le droit simple, non exclusif et personnel d'utiliser le logiciel sur un seul ordinateur de bureau (PC) et à un seul endroit. En tant qu'utilisateur, vous êtes autorisé à installer le logiciel sur un ordinateur portable (notebook), à condition que le logiciel soit utilisé exclusivement sur cet ordinateur et par le même utilisateur, et non par d'autres personnes.

b) Licence partagée avec dongle

Weisang accorde au licencié le droit simple et non exclusif d'installer le logiciel sur un nombre illimité d'ordinateurs de bureau, à condition que le logiciel ne soit utilisé qu'une seule fois à la fois sur un seul ordinateur.

c) Licence réseau

Weisang accorde au licencié le droit simple et non exclusif d'installer le logiciel sur un nombre illimité d'ordinateurs de bureau situés dans le même réseau privé que celui dans lequel la licence réseau FlexPro a été installée. Le nombre d'utilisateurs simultanés de FlexPro ne doit à aucun moment dépasser le nombre d'utilisateurs simultanés pour lesquels la licence réseau a été délivrée.

Pour une licence de réseau de site, la distance géographique entre les utilisateurs de ces postes de travail et le lieu d'implantation de l'entreprise auquel la licence réseau est attribuée ne doit pas dépasser huit kilomètres. Sont exclus les utilisateurs en télétravail dont le lieu de travail habituel remplit toutefois cette condition, ainsi que les utilisateurs qui ont obtenu une licence pour une utilisation hors ligne temporaire à partir du serveur.

Pour une licence réseau régionale, cette restriction du rayon d'utilisation s'applique à la région convenue dans le contrat d'achat, généralement un pays spécifique.

La licence réseau mondiale n'est soumise à aucune restriction quant au rayon d'utilisation.

3.3 Licences spéciales

a) Licence d'évaluation de 30 jours

Weisang accorde au licencié le droit simple, non exclusif et personnel d'utiliser le logiciel sur un seul ordinateur et à un seul endroit pendant une durée de 30 jours à

compter de la date de la première utilisation. La licence est limitée à des fins d'évaluation uniquement. En particulier, le licencié n'est pas autorisé à publier ou à utiliser de quelque manière que ce soit les analyses et les programmes Visual Basic créés avec cette licence avant d'avoir acquis une licence mono-utilisateur ou une licence réseau de FlexPro.

b) Licence Reader

Weisang accorde au licencié le droit simple, non exclusif et personnel d'installer et d'utiliser le logiciel sur un seul ordinateur de bureau (PC) et sur un ordinateur portable (notebook). La licence est limitée à la lecture des analyses créées avec une licence mono-utilisateur ou une licence réseau FlexPro. En particulier, cette licence FlexPro n'inclut pas la création d'analyses ou l'utilisation comme environnement d'exécution pour des analyses automatisées.

c) Licence Runtime

Weisang accorde au licencié le droit simple et non exclusif d'utiliser le logiciel sur un seul ordinateur comme environnement d'exécution pour des analyses automatisées créées avec une licence FlexPro mono-utilisateur ou réseau. L'utilisation interactive de la licence Runtime est limitée aux boîtes de dialogue qui paramètrent et contrôlent l'analyse automatisée. L'utilisation de l'interface utilisateur FlexPro et sa reproduction sont interdites. L'utilisation de la licence Runtime pour les applications serveur n'est autorisée qu'avec l'accord écrit de Weisang. Pour cela, Weisang facture des frais de licence supplémentaires dont le montant dépend du nombre de personnes utilisant le serveur.

Toute utilisation autre que celle prévue est interdite.

d) Licence Étudiant

La licence est uniquement délivrée aux élèves et étudiants inscrits et est exclusivement destinée à leur formation personnelle. En particulier, son utilisation à des fins de recherche et professionnelles ainsi qu'à des fins commerciales ou industrielles n'est pas autorisée.

e) Licence Université et Institut

La licence est accordée uniquement aux écoles, universités et instituts de recherche et est limitée à une utilisation dans ces établissements, exclusivement à des fins pédagogiques et de recherche non commerciale. En particulier, leur utilisation dans des projets financés par l'industrie ou d'autres donneurs d'ordre n'est pas autorisée.

f) Licence pour les organisations à but non lucratif

La licence est réservée aux membres d'organisations à but non lucratif. En particulier, l'utilisation à des fins commerciales ou industrielles n'est pas autorisée.

4. Octroi de droits :

(1) Contre paiement de la rémunération convenue conformément à la confirmation de commande, le licencié obtient le droit non exclusif, limité à la durée de la licence d'abonnement, non transférable et ne pouvant faire l'objet d'une sous-licence, d'utiliser le logiciel dans le cadre du type de licence convenu (section 3) et conformément à la licence et à la confirmation de commande.

(2) L'utilisation conforme au contrat comprend l'installation, le chargement, l'affichage et l'exécution du logiciel installé, le transfert de la licence sur un autre ordinateur et l'installation des mises à jour fournies par le concédant de licence. Le type et l'étendue de l'utilisation sont déterminés par le type de licence convenu dans la confirmation de commande et le certificat de licence.

(3) Le licencié est autorisé à effectuer une copie de sauvegarde du support de données qui lui a été remis. Le licencié doit apposer de manière visible la mention « Copie de sauvegarde » ainsi qu'une mention de copyright du fabricant sur la copie de sauvegarde créée. La copie de sauvegarde doit être supprimée à la fin de la période de validité.

(4) Il est interdit de copier ou de reproduire le logiciel, ainsi que la documentation, en tout ou en partie, sous leur forme originale ou modifiée, ou en les combinant avec un autre logiciel.

(5) Toute modification ou altération des mentions de copyright, marques commerciales, autres réserves légales et autres caractéristiques servant à l'identification du programme contenues dans le logiciel est interdite.

(6) Au-delà des cas mentionnés aux paragraphes 1 à 4, le licencié n'est pas autorisé à reproduire le logiciel.

(7) Le licencié n'est pas autorisé à céder à des tiers la copie du logiciel qui lui a été remise ou la copie de sauvegarde éventuellement créée. Il lui est notamment interdit de vendre, prêter, louer ou concéder sous licence de quelque manière que ce soit le logiciel, ou de reproduire ou rendre accessible au public le logiciel.

(8) Le droit d'utilisation du logiciel ne peut être transféré à un tiers qu'avec l'accord écrit préalable du concédant de licence et uniquement sous réserve du respect des présentes conditions et de l'étendue de l'utilisation prévue par le type de licence. Cela n'inclut pas les sociétés affiliées au licencié.

(9) Le licencié n'est pas autorisé à modifier ou à traduire le logiciel ni à créer des œuvres dérivées du logiciel sans l'accord écrit préalable du concédant de licence. Sans préjudice de ce qui précède, la création de documentations et d'instructions ainsi que de traductions pour l'usage interne du licencié est autorisée. Le licencié n'est pas autorisé à procéder à une ingénierie inverse (reverse engineering), à décompiler ou à désassembler le logiciel, ni à tenter de toute autre manière de rendre accessible le code source du logiciel. Tout droit à la divulgation du code source est exclu.

(10) Si le licencié enfreint l'une des dispositions ci-dessus, tous les droits d'utilisation accordés dans la confirmation de commande en lien avec les présentes conditions deviennent immédiatement caducs et reviennent automatiquement au concédant de licence. Dans ce cas, le licencié doit immédiatement cesser toute utilisation du logiciel, supprimer toutes les copies du logiciel installées sur ses systèmes et détruire toute copie de sauvegarde éventuellement créée.

5. Rémunération, échéance et retard

(1) La rémunération pour la concession du droit d'utilisation, son échéance et l'octroi des droits d'utilisation sont stipulés dans la confirmation de commande.

(2) Si le licencié est en retard dans le paiement de la rémunération, les intérêts moratoires s'élèvent à huit pour cent (8 %) au-dessus du taux d'intérêt de base en vigueur.

6. Durée et résiliation

(1) La durée de la licence résulte du modèle de licence convenu entre les parties (section 3.1) et du type de licence convenu (sections 3.2 et 3.3) en lien avec la confirmation de commande.

(2) Nonobstant ce qui précède, la licence peut être résiliée par les deux parties sans préavis pour motif grave.

Une raison importante justifiant la résiliation par le concédant de licence existe notamment lorsque le licencié enfreint les droits d'utilisation du concédant en utilisant le logiciel au-delà de ce qui est autorisé dans la confirmation de commande en lien avec le type de licence et les présentes conditions, et qu'il ne met pas fin à cette violation dans un délai raisonnable après avoir reçu un avertissement du concédant.

(3) La résiliation doit être effectuée par écrit.

(4) En cas de résiliation, le licencié doit immédiatement cesser d'utiliser le logiciel, supprimer toutes les copies installées du programme de ses ordinateurs et supprimer définitivement le fichier de licence.

7. Dommages-intérêts en cas de violation du contrat

Weisang souligne que le licencié est responsable de tous les dommages résultant de violations du droit d'auteur causés à Weisang par une violation des dispositions du présent contrat par le licencié.

8. Violation des droits de propriété intellectuelle de tiers

(1) Si un tiers fait valoir des droits à l'encontre du licencié pour violation de droits de propriété intellectuelle par le logiciel et que l'utilisation du logiciel s'en trouve entravée ou interdite, Weisang est responsable comme suit :

Weisang, au choix du licencié et à ses frais, modifiera ou remplacera le logiciel de manière à ce qu'il ne porte plus atteinte au droit de propriété intellectuelle, ou libérera le licencié des redevances dues au titulaire du droit de propriété intellectuelle ou à des tiers.

Si Weisang n'y parvient pas à des conditions raisonnables, il en informera le licencié et lui interdira l'utilisation du logiciel dans son ensemble ou du module concerné à compter d'une date déterminée. Weisang indemnise le licencié à ce titre en lui remboursant le prix d'achat de la licence concernée ou de la licence du module. Il n'existe aucun droit à des dommages-intérêts supplémentaires.

Les conditions préalables à cette responsabilité de Weisang sont que le licencié informe immédiatement Weisang des revendications de tiers, ne reconnaisse pas la violation alléguée des droits de propriété intellectuelle et laisse à Weisang le soin de régler tout litige, y compris les éventuels règlements extrajudiciaires, ou ne le fasse qu'en accord avec Weisang. Les frais de justice et d'avocat engagés par le licencié après notification par Weisang par le biais de la défense juridique sont à la charge de Weisang.

(2) Si le licencié cesse d'utiliser le logiciel pour des raisons de limitation du dommage ou pour d'autres raisons importantes, il est tenu d'informer le tiers que la cessation de l'utilisation n'implique pas la reconnaissance de la violation alléguée des droits de propriété intellectuelle.

(3) Dans la mesure où le licencié est responsable de la violation des droits de propriété intellectuelle, toute réclamation à l'encontre de Weisang est exclue.

9. Protection du logiciel et audit

(1) Le licencié est tenu de protéger le logiciel contre tout accès non autorisé par des tiers en prenant les mesures appropriées, notamment en conservant toutes les copies du logiciel dans un endroit protégé.

(2) Le licencié permettra à Weisang, à la demande de ce dernier, de vérifier l'utilisation conforme du logiciel, en particulier si le licencié utilise le programme en respectant les conditions qualitatives et quantitatives prévues dans les licences acquises. À cette fin, le licencié fournira à Weisang, sur demande, toutes les informations nécessaires, lui permettra de consulter les documents et dossiers pertinents et autorisera Weisang ou une société d'audit désignée par Weisang et acceptable pour le licencié à vérifier l'environnement matériel et logiciel utilisé.

(3) Weisang est en droit d'effectuer le contrôle dans les locaux du licencié pendant les heures d'ouverture habituelles ou de le faire effectuer par des tiers tenus à la confidentialité. Il convient de veiller à ce que l'activité commerciale du licencié soit perturbée le moins possible. Si le contrôle révèle une utilisation non conforme au contrat, les frais de contrôle sont à la charge du licencié, sinon ils sont à la charge de Weisang.

10. Maintenance et garantie

(1) Le concédant de licence garantit le maintien de la qualité du logiciel telle que convenue dans le contrat. Cette garantie est valable pendant cinq ans à compter de la publication d'une version principale. Le concédant de licence garantit en outre qu'aucun droit de tiers ne s'oppose à une utilisation du logiciel conforme au contrat.

(2) Le concédant de licence remédiera dans un délai raisonnable aux vices matériels et juridiques affectant le logiciel. Le concédant de licence remplit également son obligation de réparation en mettant à disposition sur son site Internet des mises à jour accompagnées d'une routine d'installation automatique et en proposant au licencié une assistance téléphonique ou une assistance à distance pour résoudre les problèmes d'installation pouvant survenir.

(3) Le licencié est tenu de signaler immédiatement par écrit au concédant tout défaut du logiciel dès sa découverte. En cas de défauts matériels, cela doit être fait en décrivant le moment où les défauts sont apparus et les circonstances détaillées.

(4) Ne constituent pas des défauts les dysfonctionnements résultant de l'environnement matériel et logiciel mis à disposition par le licencié, d'une mauvaise utilisation, de données externes défectueuses, de perturbations des

réseaux informatiques ou d'autres causes relevant de la sphère de risque du licencié. Aucune garantie n'est accordée pour les logiciels qui ont été modifiés par le licencié, sauf si celui-ci prouve que la modification n'est pas à l'origine du défaut signalé.

11. Responsabilité du concédant

(1) Le concédant de licence est responsable de l'utilisation conforme au contrat du logiciel comme suit :

- a) En cas de violation par négligence légère d'une obligation essentielle à la réalisation de l'objet du contrat (obligation cardinale), le montant de la responsabilité est limité au dommage prévisible et typique au regard de la nature de l'opération en cause ;
- b) en cas d'intention délibérée ou de négligence grave, en cas d'atteinte à la vie, à l'intégrité physique ou à la santé, en cas de violation des dispositions de la loi sur la responsabilité du fait des produits, ainsi que dans le cadre d'une garantie assumée, sans limitation.

(2) Le concédant de licence décline toute autre responsabilité, notamment pour les dommages indirects subis par le licencié et le manque à gagner de ce dernier.

(3) La limitation de responsabilité ci-dessus s'applique également à la responsabilité personnelle des employés, représentants et organes du concédant de licence.

12. Compensation et forme

(1) Une compensation n'est autorisée qu'à l'égard de créances incontestées ou constatées par une décision ayant force de chose jugée du concédant.

(2) La forme écrite est remplacée par la forme textuelle. Tous les e-mails destinés au concédant de licence doivent être envoyés à l'adresse électronique suivante : info@weisang.com

13. Restrictions d'exportation et d'importation

Le logiciel peut être soumis à des restrictions d'exportation et d'importation. En particulier, des obligations d'autorisation peuvent exister ou l'utilisation du logiciel ou des technologies associées à l'étranger peut être soumise à des restrictions. Le licencié s'engage à respecter les dispositions applicables en matière de contrôle des exportations et des importations de la République fédérale d'Allemagne, de l'Union européenne et des États-Unis d'Amérique.

14. Choix du droit applicable et juridiction compétente

(1) Le présent contrat est exclusivement régi par le droit allemand, à l'exclusion de la Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises du 11 avril 1980 (Convention de Vienne).

(2) Le lieu de juridiction est St. Ingbert, Allemagne.

Version : 7 avril 2025

Weisang GmbH

9.2 Licenses of Open-Source Software Used in FlexPro

ACE and TAO Licenses

Copyright and Licensing Information for ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), and

CoSMIC(TM)

ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), and CoSMIC(TM) (henceforth referred to as "DOC software") are

copyrighted by Douglas C. Schmidt and his research group at Washington University, University of

California, Irvine, and Vanderbilt University, Copyright (c) 1993-2018, all rights reserved. Since DOC

software is open-source, freely available software, you are free to use, modify, copy, and distribute--

perpetually and irrevocably--the DOC software source code and object code produced from the source, as

well as copy and distribute modified versions of this software. You must, however, include this copyright

statement along with any code built using DOC software that you release. No copyright statement needs to

be provided if you just ship binary executables of your software products.

You can use DOC software in commercial and/or binary software releases and are under no obligation to redistribute any of your source code that is built using DOC software. Note, however, that you may not misappropriate the DOC software code, such as copyrighting it yourself or claiming authorship of the DOC software code, in a way that will prevent DOC software from being distributed freely using an open-source development model. You needn't inform anyone that you're using DOC software in your software, though we encourage you to let us know so we can promote your project in the DOC software success stories.

The ACE, TAO, CIAO, DAnCE, and CoSMIC web sites are maintained by the DOC Group at the Institute

for Software Integrated Systems (ISIS) for the development of open-source software as part of the open-

source software community. Submissions are provided by the submitter ``as is'' with no warranties

whatsoever, including any warranty of merchantability, noninfringement of third party intellectual property,

or fitness for any particular purpose. In no event shall the submitter be liable for any direct, indirect, special,

exemplary, punitive, or consequential damages, including without limitation, lost profits, even if advised of

the possibility of such damages. Likewise, DOC software is provided as is with no warranties of any kind,

including the warranties of design, merchantability, and fitness for a particular purpose, noninfringement, or

arising from a course of dealing, usage or trade practice. Washington University, UC Irvine, Vanderbilt

University, their employees, and students shall have no liability with respect to the infringement of

copyrights, trade secrets or any patents by DOC software or any part thereof.
Moreover, in no event will

Washington University, UC Irvine, or Vanderbilt University, their employees, or students be liable for any

lost revenue or profits or other special, indirect and consequential damages.

DOC software is provided with no support and without any obligation on the part of Washington University,

UC Irvine, Vanderbilt University, their employees, or students to assist in its use, correction, modification, or

enhancement. A number of companies around the world provide commercial support for DOC software,

however. DOC software is Y2K-compliant, as long as the underlying OS platform is Y2K-compliant.

Likewise, DOC software is compliant with the new US daylight savings rule passed by Congress as "The

Energy Policy Act of 2005," which established new daylight savings times (DST) rules for the United States

that expand DST as of March 2007. Since DOC software obtains time/date and calendaring information from

operating systems users will not be affected by the new DST rules as long as they upgrade their operating

systems accordingly.

The names ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), CoSMIC(TM), Washington University, UC Irvine, and

Vanderbilt University, may not be used to endorse or promote products or services derived from this source

without express written permission from Washington University, UC Irvine, or Vanderbilt University. This

license grants no permission to call products or services derived from this source ACE(TM), TAO(TM),

CIAO(TM), DAnCE(TM), or CoSMIC(TM), nor does it grant permission for the name Washington University, UC

Irvine, or Vanderbilt University to appear in their names.

If you have any suggestions, additions, comments, or questions, please let me know.

Douglas C. Schmidt

Back to the ACE home page.

Last modified 10:39:57 CDT 09 October 2020

Apache Arrow License

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes

of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

- (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
- (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and

attribution notices from the Source form of the Work,
excluding those notices that do not pertain to any part of
the Derivative Works; and

- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise,

any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions.

Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the

Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

src/arrow/util (some portions): Apache 2.0, and 3-clause BSD

Some portions of this module are derived from code in the Chromium project,
copyright (c) Google inc and (c) The Chromium Authors and licensed under the
Apache 2.0 License or the under the 3-clause BSD license:

Copyright (c) 2013 The Chromium Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright

notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from Daniel Lemire's FrameOfReference project.

<https://github.com/lemire/FrameOfReference/blob/6ccaf9e97160f9a3b299e23a8ef739e711ef0c71/src/bpacking.cpp>

<https://github.com/lemire/FrameOfReference/blob/146948b6058a976bc7767262ad3a2ce201486b93/scripts/turbopacking64.py>

Copyright: 2013 Daniel Lemire

Home page: <http://lemire.me/en/>

Project page: <https://github.com/lemire/FrameOfReference>

License: Apache License Version 2.0 <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

This project includes code from the TensorFlow project

Copyright 2015 The TensorFlow Authors. All Rights Reserved.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

This project includes code from the NumPy project.

<https://github.com/numpy/numpy/blob/e1f191c46f2eebd6cb892a4bfe14d9dd43a06c4e/numpy/core/src/multiarray/multiarraymodule.c#L2910>

<https://github.com/numpy/numpy/blob/68fd82271b9ea5a9e50d4e761061dfcca851382a/numpy/core/src/multiarray/datetime.c>

Copyright (c) 2005-2017, NumPy Developers.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the NumPy Developers nor the names of any contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT

LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the Boost project

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT

SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This project includes code from the FlatBuffers project

Copyright 2014 Google Inc.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

This project includes code from the tslib project

Copyright 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

This project includes code from the jemalloc project

<https://github.com/jemalloc/jemalloc>

Copyright (C) 2002-2017 Jason Evans <jasone@canonware.com>.
All rights reserved.
Copyright (C) 2007-2012 Mozilla Foundation. All rights reserved.
Copyright (C) 2009-2017 Facebook, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice(s),
this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice(s),

this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER(S) ``AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER(S) BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the Go project, BSD 3-clause license + PATENTS weak patent termination clause (<https://github.com/golang/go/blob/master/PATENTS>).

Copyright (c) 2009 The Go Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the hs2client

<https://github.com/cloudera/hs2client>

Copyright 2016 Cloudera Inc.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

The script `ci/scripts/util_wait_for_it.sh` has the following license

Copyright (c) 2016 Giles Hall

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,

FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The script r/configure has the following license (MIT)

Copyright (c) 2017, Jeroen Ooms and Jim Hester

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,

OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

cpp/src/arrow/util/logging.cc, cpp/src/arrow/util/logging.h and
cpp/src/arrow/util/logging-test.cc are adapted from
Ray Project (<https://github.com/ray-project/ray>) (Apache 2.0).

Copyright (c) 2016 Ray Project (<https://github.com/ray-project/ray>)

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

The files cpp/src/arrow/vendored/datetime/date.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz_private.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/ios.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/ios.mm,

cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz.cpp are adapted from
Howard Hinnant's date library (<https://github.com/HowardHinnant/date>)
It is licensed under MIT license.

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2015, 2016, 2017 Howard Hinnant

Copyright (c) 2016 Adrian Colomitchi

Copyright (c) 2017 Florian Dang

Copyright (c) 2017 Paul Thompson

Copyright (c) 2018 Tomasz Kamiński

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The file `cpp/src/arrow/util/utf8.h` includes code adapted from the page
<https://bjoern.hoehrmann.de/utf-8/decoder/dfa/>
with the following license (MIT)

Copyright (c) 2008-2009 Bjoern Hoehrmann <bjoern@hoehrmann.de>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The files in `cpp/src/arrow/vendored/xxhash/` have the following license (BSD 2-Clause License)

xxHash Library

Copyright (c) 2012-2014, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF
THIS
SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

You can contact the author at :

- xxHash homepage: <http://www.xxhash.com>

- xxHash source repository : <https://github.com/Cyan4973/xxHash>

The files in `cpp/src/arrow/vendored/double-conversion/` have the following license
(BSD 3-Clause License)

Copyright 2006-2011, the V8 project authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following
disclaimer in the documentation and/or other materials provided
with the distribution.
- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived
from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files in `cpp/src/arrow/vendored/uriparser/` have the following license (BSD 3-Clause License)

uriparser - RFC 3986 URI parsing library

Copyright (C) 2007, Weijia Song <songweijia@gmail.com>

Copyright (C) 2007, Sebastian Pipping <sebastian@pipping.org>

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following

disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the <ORGANIZATION> nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files under dev/tasks/conda-recipes have the following license

BSD 3-clause license

Copyright (c) 2015-2018, conda-forge

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR

TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF

THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files in `cpp/src/arrow/vendored/utfcpp/` have the following license

Copyright 2006-2018 Nemanja Trifunovic

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,

ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR
OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This project includes code from Apache Kudu.

* `cpp/cmake_modules/CompilerInfo.cmake` is based on Kudu's
`cmake_modules/CompilerInfo.cmake`

Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.

Home page: <https://kudu.apache.org/>

License: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

This project includes code from Apache Impala (incubating), formerly
Impala. The Impala code and rights were donated to the ASF as part of the
Incubator process after the initial code imports into Apache Parquet.

Copyright: 2012 Cloudera, Inc.

Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.

Home page: <http://impala.apache.org/>

License: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

This project includes code from Apache Aurora.

* dev/release/{release,changelog,release-candidate} are based on the scripts from Apache Aurora

Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.

Home page: <https://aurora.apache.org/>

License: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

This project includes code from the Google styleguide.

* cpp/build-support/cpplint.py is based on the scripts from the Google styleguide.

Copyright: 2009 Google Inc. All rights reserved.

Homepage: <https://github.com/google/styleguide>

License: 3-clause BSD

This project includes code from Snappy.

* cpp/cmake_modules/{SnappyCMakeLists.txt,SnappyConfig.h} are based on code from Google's Snappy project.

Copyright: 2009 Google Inc. All rights reserved.

Homepage: <https://github.com/google/snappy>

License: 3-clause BSD

This project includes code from the manylinux project.

* python/manylinux1/scripts/{build_python.sh,python-tag-abi-tag.py, requirements.txt} are based on code from the manylinux project.

Copyright: 2016 manylinux

Homepage: <https://github.com/pypa/manylinux>

License: The MIT License (MIT)

This project includes code from the cymove project:

* python/pyarrow/includes/common.pxd includes code from the cymove project

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2019 Omer Ozarslan

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The projects includes code from the Ursabot project under the dev/archery directory.

License: BSD 2-Clause

Copyright 2019 RStudio, Inc.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE

OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project include code from mingw-w64.

* `cpp/src/arrow/util/cpu-info.cc` has a polyfill for mingw-w64 < 5

Copyright (c) 2009 - 2013 by the mingw-w64 project

Homepage: <https://mingw-w64.org>

License: Zope Public License (ZPL) Version 2.1.

This project include code from Google's Asylo project.

* `cpp/src/arrow/result.h` is based on `status_or.h`

Copyright (c) Copyright 2017 Asylo authors

Homepage: <https://asylo.dev/>

License: Apache 2.0

This project includes code from Google's protobuf project

* `cpp/src/arrow/result.h` `ARROW_ASSIGN_OR_RAISE` is based off `ASSIGN_OR_RETURN`

* `cpp/src/arrow/util/bit_stream_utils.h` contains code from `wire_format_lite.h`

Copyright 2008 Google Inc. All rights reserved.

Homepage: <https://developers.google.com/protocol-buffers/>

License:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Code generated by the Protocol Buffer compiler is owned by the owner of the input file used when generating it. This code is not standalone and requires a support library to be linked with it. This support library is itself covered by the above license.

3rdparty dependency LLVM is statically linked in certain binary distributions. Additionally some sections of source code have been derived from sources in LLVM and have been clearly labeled as such. LLVM has the following license:

=====
=

The LLVM Project is under the Apache License v2.0 with LLVM Exceptions:

=====
=

Apache License

Version 2.0, January 2004
<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical

transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise

designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

- (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
- (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution

notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions.

Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or

implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

---- LLVM Exceptions to the Apache 2.0 License ----

As an exception, if, as a result of your compiling your source code, portions of this Software are embedded into an Object form of such source code, you may redistribute such embedded portions in such Object form without complying with the conditions of Sections 4(a), 4(b) and 4(d) of the License.

In addition, if you combine or link compiled forms of this Software with software that is licensed under the GPLv2 ("Combined Software") and if a court of competent jurisdiction determines that the patent provision (Section 3), the indemnity provision (Section 9) or other Section of the License conflicts with the conditions of the GPLv2, you may retroactively and prospectively choose to deem waived or otherwise exclude such Section(s) of the License, but only in their entirety and only with respect to the Combined Software.

=====

=

Software from third parties included in the LLVM Project:

=====

=

The LLVM Project contains third party software which is under different license terms. All such code will be identified clearly using at least one of two mechanisms:

- 1) It will be in a separate directory tree with its own `LICENSE.txt` or `LICENSE` file at the top containing the specific license and restrictions which apply to that software, or
- 2) It will contain specific license and restriction terms at the top of every file.

3rdparty dependency gRPC is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. gRPC has the following license:

Copyright 2014 gRPC authors.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

3rdparty dependency Apache Thrift is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. Apache Thrift has the following license:

Apache Thrift

Copyright (C) 2006 - 2019, The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>).

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

3rdparty dependency Apache ORC is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. Apache ORC has the following license:

Apache ORC

Copyright 2013-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed by The Apache Software
Foundation (<http://www.apache.org/>).

This product includes software developed by Hewlett-Packard:
(c) Copyright [2014-2015] Hewlett-Packard Development Company, L.P

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

3rdparty dependency zstd is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. ZSTD has the following license:

BSD License

For Zstandard software

Copyright (c) 2016-present, Facebook, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name Facebook nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency lz4 is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. lz4 has the following license:

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2016, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency Brotli is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. Brotli has the following license:

Copyright (c) 2009, 2010, 2013-2016 by the Brotli Authors.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

3rdparty dependency rapidjson is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. rapidjson and its dependencies have the following licenses:

Tencent is pleased to support the open source community by making RapidJSON available.

Copyright (C) 2015 THL A29 Limited, a Tencent company, and Milo Yip.
All rights reserved.

If you have downloaded a copy of the RapidJSON binary from Tencent, please note that the RapidJSON binary is licensed under the MIT License.

If you have downloaded a copy of the RapidJSON source code from Tencent, please note that RapidJSON source code is licensed under the MIT License, except for the third-party components listed below which are subject to different license terms. Your integration of RapidJSON into your own projects may require compliance with the MIT License, as well as the other licenses applicable to the third-party components included within RapidJSON. To avoid the problematic JSON license in your own projects, it's sufficient to exclude the `bin/jsonchecker/` directory, as it's the only code under the JSON license. A copy of the MIT License is included in this file.

Other dependencies and licenses:

Open Source Software Licensed Under the BSD License:

The msinttypes r29

Copyright (c) 2006-2013 Alexander Chemeris

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without

modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Terms of the MIT License:

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"),

to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

3rdparty dependency snappy is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. snappy has the following license:

Copyright 2011, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

===

Some of the benchmark data in testdata/ is licensed differently:

- fireworks.jpeg is Copyright 2013 Steinar H. Gunderson, and is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 license (CC-BY-3.0). See <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> for more information.

- kppkn.gtb is taken from the Gaviota chess tablebase set, and is licensed under the MIT License. See <https://sites.google.com/site/gaviotachessengine/Home/endgame-tablebases-1> for more information.
- paper-100k.pdf is an excerpt (bytes 92160 to 194560) from the paper “Combinatorial Modeling of Chromatin Features Quantitatively Predicts DNA Replication Timing in *Drosophila*” by Federico Comoglio and Renato Paro, which is licensed under the CC-BY license. See <http://www.ploscompbiol.org/static/license> for more information.
- alice29.txt, asyoulik.txt, plrabn12.txt and lcet10.txt are from Project Gutenberg. The first three have expired copyrights and are in the public domain; the latter does not have expired copyright, but is still in the public domain according to the license information (<http://www.gutenberg.org/ebooks/53>).

3rdparty dependency gflags is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. gflags has the following license:

Copyright (c) 2006, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency glog is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. glog has the following license:

Copyright (c) 2008, Google Inc.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

A function gettimeofday in utilities.cc is based on

<http://www.google.com/codesearch/p?hl=en#dR3YEbitojA/COPYING&q=GetSystemTimeAsFileTime%20license:bsd>

The license of this code is:

Copyright (c) 2003-2008, Jouni Malinen <j@w1.fi> and contributors
All Rights Reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name(s) of the above-listed copyright holder(s) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT

OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency re2 is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. re2 has the following license:

Copyright (c) 2009 The RE2 Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency c-ares is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. c-ares has the following license:

c-ares license

Copyright (c) 2007 - 2018, Daniel Stenberg with many contributors, see AUTHORS file.

Copyright 1998 by the Massachusetts Institute of Technology.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of M.I.T. not be used in advertising or publicity pertaining to

distribution of the software without specific, written prior permission.

M.I.T. makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

3rdparty dependency zlib is redistributed as a dynamically linked shared library in certain binary distributions, like the python wheels. In the future this will likely change to static linkage. zlib has the following license:

zlib.h -- interface of the 'zlib' general purpose compression library
version 1.2.11, January 15th, 2017

Copyright (C) 1995-2017 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly Mark Adler
jloup@gzip.org madler@alumni.caltech.edu

3rdparty dependency openssl is redistributed as a dynamically linked shared library in certain binary distributions, like the python wheels. openssl preceding version 3 has the following license:

LICENSE ISSUES

=====

The OpenSSL toolkit stays under a double license, i.e. both the conditions of the OpenSSL License and the original SSLeay license apply to the toolkit. See below for the actual license texts.

OpenSSL License

```
/* =====  
* Copyright (c) 1998-2019 The OpenSSL Project. All rights reserved.  
*  
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
* modification, are permitted provided that the following conditions  
* are met:  
*  
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
```


- * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- *
- * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
- * notice, this list of conditions and the following disclaimer in
- * the documentation and/or other materials provided with the
- * distribution.
- *
- * 3. All advertising materials mentioning features or use of this
- * software must display the following acknowledgment:
- * "This product includes software developed by the OpenSSL Project
- * for use in the OpenSSL Toolkit. (<http://www.openssl.org/>)"
- *
- * 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
- * endorse or promote products derived from this software without
- * prior written permission. For written permission, please contact
- * openssl-core@openssl.org.
- *
- * 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
- * nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
- * permission of the OpenSSL Project.
- *
- * 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
- * acknowledgment:
- * "This product includes software developed by the OpenSSL Project
- * for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>)"
- *
- * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY
- * EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
- * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR

* PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR
* ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
* SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
* LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
* STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
* ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
* OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

* =====

*

* This product includes cryptographic software written by Eric Young
* (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim
* Hudson (tjh@cryptsoft.com).

*

*/

Original SSLeay License

/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)

* All rights reserved.

*

* This package is an SSL implementation written

* by Eric Young (eay@cryptsoft.com).

* The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.

*

* This library is free for commercial and non-commercial use as long as

* the following conditions are aheared to. The following conditions

- * apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
- * lhash, DES, etc., code; not just the SSL code. The SSL documentation
- * included with this distribution is covered by the same copyright terms
- * except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).
- *
- * Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in
- * the code are not to be removed.
- * If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution
- * as the author of the parts of the library used.
- * This can be in the form of a textual message at program startup or
- * in documentation (online or textual) provided with the package.
- *
- * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
- * modification, are permitted provided that the following conditions
- * are met:
- * 1. Redistributions of source code must retain the copyright
- * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
- * notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
- * documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
- * must display the following acknowledgement:
- * "This product includes cryptographic software written by
- * Eric Young (eay@cryptsoft.com)"
- * The word 'cryptographic' can be left out if the routines from the library
- * being used are not cryptographic related :-).
- * 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from
- * the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:
- * "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"

*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
*
* The licence and distribution terms for any publically available version or
* derivative of this code cannot be changed. i.e. this code cannot simply be
* copied and put under another distribution licence
* [including the GNU Public Licence.]
*/

This project includes code from the rtools-backports project.

* ci/scripts/PKGBUILD and ci/scripts/r_windows_build.sh are based on code
from the rtools-backports project.

Copyright: Copyright (c) 2013 - 2019, Алексей and Jeroen Ooms.
All rights reserved.

Homepage: <https://github.com/r-windows/rtools-backports>

License: 3-clause BSD

Some code from pandas has been adapted for the pyarrow codebase. pandas is available under the 3-clause BSD license, which follows:

pandas license

=====

Copyright (c) 2011-2012, Lambda Foundry, Inc. and PyData Development Team
All rights reserved.

Copyright (c) 2008-2011 AQR Capital Management, LLC
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

- * Neither the name of the copyright holder nor the names of any contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Some bits from DyND, in particular aspects of the build system, have been adapted from libdynd and dynd-python under the terms of the BSD 2-clause license

The BSD 2-Clause License

Copyright (C) 2011-12, Dynamic NDArray Developers
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are

met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Dynamic NDArray Developers list:

- * Mark Wiebe
- * Continuum Analytics

Some source code from Ibis (<https://github.com/cloudera/ibis>) has been adapted for PyArrow. Ibis is released under the Apache License, Version 2.0.

dev/tasks/homebrew-formulae/apache-arrow.rb has the following license:

BSD 2-Clause License

Copyright (c) 2009-present, Homebrew contributors

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"

AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

cpp/src/arrow/vendored/base64.cpp has the following license

ZLIB License

Copyright (C) 2004-2017 René Nyffenegger

This source code is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the author be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this source code must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original source code. If you use this source code in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be

misrepresented as being the original source code.

3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

René Nyffenegger rene.nyffenegger@adp-gmbh.ch

This project includes code from Folly.

* `cpp/src/arrow/vendored/ProducerConsumerQueue.h`

is based on Folly's

* `folly/Portability.h`

* `folly/lang/Align.h`

* `folly/ProducerConsumerQueue.h`

Copyright: Copyright (c) Facebook, Inc. and its affiliates.

Home page: <https://github.com/facebook/folly>

License: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

The file `cpp/src/arrow/vendored/musl/strptime.c` has the following license

Copyright © 2005-2020 Rich Felker, et al.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining

a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The file `cpp/cmake_modules/BuildUtils.cmake` contains code from

<https://gist.github.com/cristianadam/ef920342939a89fae3e8a85ca9459b49>

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2019 Cristian Adam

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy

of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The files in `cpp/src/arrow/vendored/portable-snippets/` contain code from

<https://github.com/nemequ/portable-snippets>

and have the following copyright notice:

Each source file contains a preamble explaining the license situation for that file, which takes priority over this file. With the exception of some code pulled in from other repositories (such as

unit, an MIT-licensed project which is used for testing), the code is public domain, released using the CC0 1.0 Universal dedication (*).

(*) <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>

The files in `cpp/src/arrow/vendored/fast_float/` contain code from

https://github.com/lemire/fast_float

which is made available under the Apache License 2.0.

The file `python/pyarrow/vendored/docsrape.py` contains code from

<https://github.com/numpy/numpydoc/>

which is made available under the BSD 2-clause license.

The file `python/pyarrow/vendored/version.py` contains code from

<https://github.com/pypa/packaging/>

which is made available under both the Apache license v2.0 and the BSD 2-clause license.

The files in `cpp/src/arrow/vendored/pcg` contain code from

<https://github.com/imneme/pcg-cpp>

and have the following copyright notice:

Copyright 2014-2019 Melissa O'Neill <oneill@pcg-random.org>,
and the PCG Project contributors.

SPDX-License-Identifier: (Apache-2.0 OR MIT)

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (provided in
LICENSE-APACHE.txt and at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>)
or under the MIT license (provided in LICENSE-MIT.txt and at
<http://opensource.org/licenses/MIT>), at your option. This file may not
be copied, modified, or distributed except according to those terms.

Distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, either
express or implied. See your chosen license for details.

`r/R/dplyr-count-tally.R` (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

<https://github.com/tidyverse/dplyr/>

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2013-2019 RStudio and others.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the “Software”), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED “AS IS”, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,

OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The file `src/arrow/util/io_util.cc` contains code from the CPython project which is made available under the Python Software Foundation License Version 2.

3rdparty dependency opentelemetry-cpp is statically linked in certain binary distributions. opentelemetry-cpp is made available under the Apache License 2.0.

Copyright The OpenTelemetry Authors
SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

ci/conan/ is based on code from Conan Package and Dependency Manager.

Copyright (c) 2019 Conan.io

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER

LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE
SOFTWARE.

3rdparty dependency UCX is redistributed as a dynamically linked shared library in certain binary distributions. UCX has the following license:

Copyright (c) 2014-2015 UT-Battelle, LLC. All rights reserved.
Copyright (C) 2014-2020 Mellanox Technologies Ltd. All rights reserved.
Copyright (C) 2014-2015 The University of Houston System. All rights reserved.
Copyright (C) 2015 The University of Tennessee and The University
of Tennessee Research Foundation. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 ARM Ltd. All rights reserved.
Copyright (c) 2016 Los Alamos National Security, LLC. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved.
Copyright (C) 2019 UChicago Argonne, LLC. All rights reserved.
Copyright (c) 2018-2020 NVIDIA CORPORATION. All rights reserved.
Copyright (C) 2020 Huawei Technologies Co., Ltd. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 Stony Brook University. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The file `dev/tasks/r/github.packages.yml` contains code from

<https://github.com/ursa-labs/arrow-r-nightly>

which is made available under the Apache License 2.0.

`.github/actions/sync-nightlies/action.yml` (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

<https://github.com/JoshPiper/rsync-docker>

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2020 Joshua Piper

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

`.github/actions/sync-nightlies/action.yml` (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

<https://github.com/burnett01/rsync-deployments>

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2019-2022 Contention

Copyright (c) 2019-2022 Burnett01

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

NOTICE.txt:

Apache Arrow

Copyright 2016-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>).

This product includes software from the SFrame project (BSD, 3-clause).

* Copyright (C) 2015 Dato, Inc.

* Copyright (c) 2009 Carnegie Mellon University.

This product includes software from the Feather project (Apache 2.0)
<https://github.com/wesm/feather>

This product includes software from the DyND project (BSD 2-clause)
<https://github.com/libdynd>

This product includes software from the LLVM project
* distributed under the University of Illinois Open Source

This product includes software from the google-lint project
* Copyright (c) 2009 Google Inc. All rights reserved.

This product includes software from the mman-win32 project
* Copyright <https://code.google.com/p/mman-win32/>
* Licensed under the MIT License;

This product includes software from the LevelDB project

- * Copyright (c) 2011 The LevelDB Authors. All rights reserved.
- * Use of this source code is governed by a BSD-style license that can be
- * Moved from Kudu <http://github.com/cloudera/kudu>

This product includes software from the CMake project

- * Copyright 2001-2009 Kitware, Inc.
- * Copyright 2012-2014 Continuum Analytics, Inc.
- * All rights reserved.

This product includes software from <https://github.com/matthew-brett/multibuild> (BSD 2-clause)

- * Copyright (c) 2013-2016, Matt Terry and Matthew Brett; all rights reserved.

This product includes software from the Ibis project (Apache 2.0)

- * Copyright (c) 2015 Cloudera, Inc.
- * <https://github.com/cloudera/ibis>

This product includes software from Dremio (Apache 2.0)

- * Copyright (C) 2017-2018 Dremio Corporation
- * <https://github.com/dremio/dremio-oss>

This product includes software from Google Guava (Apache 2.0)

- * Copyright (C) 2007 The Guava Authors
- * <https://github.com/google/guava>

This product include software from CMake (BSD 3-Clause)

- * CMake - Cross Platform Makefile Generator

* Copyright 2000-2019 Kitware, Inc. and Contributors

The web site includes files generated by Jekyll.

This product includes code from Apache Kudu, which includes the following in its NOTICE file:

Apache Kudu

Copyright 2016 The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>).

Portions of this software were developed at
Cloudera, Inc (<http://www.cloudera.com/>).

This product includes code from Apache ORC, which includes the following in its NOTICE file:

Apache ORC

Copyright 2013-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed by The Apache Software
Foundation (<http://www.apache.org/>).

This product includes software developed by Hewlett-Packard:

(c) Copyright [2014-2015] Hewlett-Packard Development Company, L.P

Apache Portable Runtime Apache License V 2.0

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally

submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their

Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
 - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
 - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
 - (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
 - (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained

within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer,

and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Boost License

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE

FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,
ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

brotli License

Copyright (c) 2009, 2010, 2013-2016 by the Brotli Authors.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

bzip2 License

This program, "bzip2", the associated library "libbzip2", and all documentation, are copyright (C) 1996-2019 Julian R Seward. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
3. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
4. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Julian Seward, jseward@acm.org

bzip2/libbzip2 version 1.0.8 of 13 July 2019

CDF License

CDF Copyright

Space Physics Data Facility

NASA/Goddard Space Flight Center

This software may be copied or redistributed as long as it is not sold for profit, but it can be

incorporated into any other substantive product with or without modifications for profit or non-profit. If the software is modified, it must include the following notices:

The software is not the original (for protection of the original author's reputations from any

problems introduced by others)

Change history (e.g. date, functionality, etc.)

This copyright notice must be reproduced on each copy made. This software is provided as is

without any express or implied warranties whatsoever.

CrashRpt (New BSD) License

Copyright (c) 2003, The CrashRpt Project Authors.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY

EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES

OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT

SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,

INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED

TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR

BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Curl License

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright (c) 1996 - 2023, Daniel Stenberg, <daniel@haxx.se>, and many contributors, see the THANKS file.

All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. IN

NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE

OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in this Software without prior written authorization of the copyright holder.

krb5.c Notice:

```
/* GSSAPI/krb5 support for FTP - loosely based on old krb4.c
*
* Copyright (c) 1995, 1996, 1997, 1998, 1999 Kungliga Tekniska Högskolan
* (Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden).
* Copyright (C) Daniel Stenberg
* All rights reserved.
*
* SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
*    notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
*    notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
*    documentation and/or other materials provided with the distribution.
*
* 3. Neither the name of the Institute nor the names of its contributors
*    may be used to endorse or promote products derived from this software
```

* without specific prior written permission.

*

* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE INSTITUTE AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND

* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE

* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
PURPOSE

* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE INSTITUTE OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS

* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)

* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT

* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY

* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF

* SUCH DAMAGE. */

inet_ntop.c and inet_pton.c Notice:

/*

* Copyright (C) 1996-2022 Internet Software Consortium.

*

* Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any

* purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above

* copyright notice and this permission notice appear in all copies.

*

* THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM

* DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL

* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL

* INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT,
* INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER
RESULTING
* FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
* NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION
* WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.
*
* SPDX-License-Identifier: ISC
* /
/*
* Original code by Paul Vixie. "curlified" by Gisle Vanem.
* /

DEWESOFT DWDataReader EULA

END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR DWDATAREADER SOFTWARE

This End-User License Agreement (hereinafter: EULA) is a legal agreement between you (either an individual or a

single entity) and DEWESoft d.o.o. for the DWDataReader that accompanies this EULA, which includes computer

software and may include associated media, printed materials, "online" or electronic documentation.

By accepting this agreement or by downloading DWDataReader software offered by or on behalf of DEWESoft,

d.o.o. (hereinafter: "DWDataReader") or by clicking "Save", you agree to the following terms, notwithstanding

anything to the contrary in this agreement. IF YOU DO NOT AGREE, DO NOT
DOWNLOAD, SAVE, COPY, OR
USE THE DWDataReader.

DWDataReader is a Dynamic library for reading *.d7d data files distributed by
DEWESoft, d.o.o.

Reservation of right and ownership

Subject to your compliance with these terms and conditions, DEWESoft, d.o.o. grants
you a royalty-free, non-

exclusive usage of the DWDataReader. You may use and distribute the DWDataReader
on its own or as a part of

your package for the purpose of data analysis.

DEWESoft, d.o.o. reserves all rights in the DWDataReader not expressly granted to
you here. The DWDataReader

is protected by copyright and other intellectual property laws and treaties.

DEWESoft, d.o.o. or its suppliers own the

title, copyright, and other intellectual property rights in the DWDataReader.

All title and intellectual property rights in and to the content which may be accessed
through use of the software is

the property of the respective content owner and may be protected by applicable
copyright or other intellectual

property laws and treaties. This EULA grants you no rights to use such content.

Limitations on reverse engineering, decompilation and disassembly

The source code and structure of the DWDataReader are trade secrets. You may not
reverse engineer, decompile or

disassemble the DWDataReader Software in whole or in part. You will not use the
DWDataReader for illegal

purposes.

DWDataReader may not be sold or otherwise transferred for value, or used for any purpose other than reading *.d7d

data files distributed by DEWESoft, d.o.o. for data analysis, demonstration, testing or evaluation purposes.

Disclaimer of warranties

DEWESoft, d.o.o. and its suppliers provide the DWDataReader Software and support services (if any) AS IS AND

WITH ALL FAULTS, and hereby disclaim all other warranties and conditions, whether express, implied or

statutory, including, but not limited to, any (if any) implied warranties, duties or conditions of merchantability, of

fitness for a particular purpose, of reliability or availability, of accuracy or completeness of responses, of results, of

workmanlike effort, of lack of viruses, and of lack of negligence, all with regard to the DWDataReader Software,

and the provision of or failure to provide support or other services, information, software, and related content

through the DWDataReader Software or otherwise arising out of the use of the DWDataReader Software. ALSO,

THERE IS NO WARRANTY OR CONDITION OF TITLE, QUIET ENJOYMENT, QUIET POSSESSION, AND

CORRESPONDENCE TO DESCRIPTION OR NON-INFRINGEMENT WITH REGARD TO THE DWDATAAREADER SOFTWARE.

Dewesoft, d.o.o. disclaims any responsibility for harm resulting from the DWDataReader or usage of the

DWDataReader. Dewesoft, d.o.o. does not guarantee that DWDataReader software will function or appear as

offered or hoped, or be complete, accurate, or free from bugs, errors, viruses, or other harmful content.

No advice or information, whether oral or written, obtained from Dewesoft, d.o.o. or elsewhere will create any warranty or condition not expressly stated in this agreement.

Exclusion of incidental, consequential and certain other damages

TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL DEWESOFT

OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, PUNITIVE, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHATSOEVER (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR

LOSS OF PROFITS OR CONFIDENTIAL OR OTHER INFORMATION, FOR BUSINESS INTERRUPTION,

FOR PERSONAL INJURY, FOR LOSS OF PRIVACY, FOR FAILURE TO MEET ANY DUTY INCLUDING OF

GOOD FAITH OR OF REASONABLE CARE, FOR NEGLIGENCE, AND FOR ANY OTHER PECUNIARY OR

OTHER LOSS WHATSOEVER) ARISING OUT OF OR IN ANY WAY RELATED TO THE USE OF OR

INABILITY TO USE THE DWDATAREADER SOFTWARE, THE PROVISION OF OR FAILURE TO PROVIDE SUPPORT OR OTHER SERVICES, INFORMATION, DWDATAREADER SOFTWARE, AND

RELATED CONTENT THROUGH THE DWDATAREADER SOFTWARE OR OTHERWISE ARISING OUT

OF THE USE OF THE DWDATAREADER SOFTWARE, OR OTHERWISE UNDER OR IN CONNECTION

WITH ANY PROVISION OF THIS EULA, EVEN IN THE EVENT OF THE FAULT, TORT (INCLUDING

NEGLIGENCE), MISREPRESENTATION, STRICT LIABILITY, BREACH OF CONTRACT OR BREACH OF

WARRANTY OF DEWESOFT OR ANY SUPPLIER, AND EVEN IF DEWESOFT OR ANY SUPPLIER HAS

BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Applicable law

This EULA is governed by the laws of Republic of Slovenia and, in respect of any dispute which may arise

hereunder, you consent to the jurisdiction of the federal and provincial courts sitting in Ljubljana, Slovenia.

Dewesoft, d.o.o. may make changes to these terms from time to time. When these changes are made, Dewesoft,

d.o.o. will make a new copy of the terms available at <http://www.dewesoft.com>. You understand and agree that if

you use the DWDataReader Software after the date on which the terms have changed, Dewesoft, d.o.o. will treat

your use as acceptance of the updated terms. You agree that Dewesoft, d.o.o. may provide you with notices,

including those regarding changes to the terms, by postings on <http://www.dewesoft.com>.

This EULA refers to all versions of DWDataReader and its updates, made by Dewesoft, d.o.o. and presents

Dewesoft's complete and exclusive understanding with you regarding your use of the DWDataReader Software as

an end user.

Contact

For any legal or technical questions regarding usage of DWDataReader software please contact:

support@dewesoft.com.

Dewesoft, d.o.o.

Trbovlje, 10. 3. 2014

HDF Group HDF 5 Library License

Copyright Notice and License Terms for
HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities

HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities
Copyright 2006 by The HDF Group.

NCSA HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities
Copyright 1998-2006 by The Board of Trustees of the University of Illinois.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted for any purpose (including commercial purposes) provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions, and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or materials provided with the distribution.
3. Neither the name of The HDF Group, the name of the University, nor the name of any Contributor may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission from The HDF Group, the University, or the Contributor, respectively.

DISCLAIMER:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE HDF GROUP AND THE CONTRIBUTORS "AS IS" WITH NO WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED. IN NO EVENT SHALL THE HDF GROUP OR THE CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DAMAGES SUFFERED BY THE USERS ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

You are under no obligation whatsoever to provide any bug fixes, patches, or upgrades to the features, functionality or performance of the source code ("Enhancements") to anyone; however, if you choose to make your Enhancements available either publicly, or directly to The HDF Group, without imposing a separate written license agreement for such Enhancements, then you hereby grant the following license: a non-exclusive, royalty-free perpetual license

to install, use, modify, prepare derivative works, incorporate into other computer software, distribute, and sublicense such enhancements or derivative works thereof, in binary and source code form.

Limited portions of HDF5 were developed by Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). LBNL's Copyright Notice and Licensing Terms can be found here: COPYING_LBNL_HDF5 file in this directory or at https://raw.githubusercontent.com/hdfgroup/hdf5/develop/COPYING_LBNL_HDF5.

Contributors: National Center for Supercomputing Applications (NCSA) at the University of Illinois, Fortner Software, Unidata Program Center (netCDF), The Independent JPEG Group (JPEG), Jean-loup Gailly and Mark Adler (gzip), and Digital Equipment Corporation (DEC).

Portions of HDF5 were developed with support from the Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) and the United States Department of Energy under Prime Contract No. DE-AC02-05CH11231.

Portions of HDF5 were developed with support from Lawrence Livermore

National Laboratory and the United States Department of Energy under Prime Contract No. DE-AC52-07NA27344.

Portions of HDF5 were developed with support from the University of California, Lawrence Livermore National Laboratory (UC LLNL). The following statement applies to those portions of the product and must be retained in any redistribution of source code, binaries, documentation, and/or accompanying materials:

This work was partially produced at the University of California, Lawrence Livermore National Laboratory (UC LLNL) under contract no. W-7405-ENG-48 (Contract 48) between the U.S. Department of Energy (DOE) and The Regents of the University of California (University) for the operation of UC LLNL.

DISCLAIMER:

THIS WORK WAS PREPARED AS AN ACCOUNT OF WORK SPONSORED BY AN AGENCY OF THE UNITED STATES GOVERNMENT. NEITHER THE UNITED STATES GOVERNMENT NOR THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA NOR ANY OF THEIR EMPLOYEES, MAKES ANY WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, OR ASSUMES ANY LIABILITY OR RESPONSIBILITY FOR THE ACCURACY, COMPLETENESS, OR USEFULNESS OF ANY INFORMATION, APPARATUS, PRODUCT, OR PROCESS DISCLOSED, OR REPRESENTS THAT ITS USE WOULD NOT INFRINGE PRIVATELY- OWNED RIGHTS. REFERENCE HEREIN TO ANY SPECIFIC COMMERCIAL PRODUCTS, PROCESS, OR SERVICE BY TRADE NAME, TRADEMARK, MANUFACTURER, OR OTHERWISE, DOES NOT NECESSARILY CONSTITUTE OR IMPLY ITS ENDORSEMENT, RECOMMENDATION, OR FAVORING BY THE UNITED

STATES GOVERNMENT OR THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA. THE VIEWS AND OPINIONS OF AUTHORS EXPRESSED HEREIN DO NOT NECESSARILY STATE OR REFLECT THOSE OF THE UNITED STATES GOVERNMENT OR THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA, AND SHALL NOT BE USED FOR ADVERTISING OR PRODUCT ENDORSEMENT PURPOSES.

ICU License

UNICODE LICENSE V3

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright © 2016-2023 Unicode, Inc.

NOTICE TO USER: Carefully read the following legal agreement. BY DOWNLOADING, INSTALLING, COPYING OR OTHERWISE USING DATA FILES, AND/OR SOFTWARE, YOU UNEQUIVOCALLY ACCEPT, AND AGREE TO BE BOUND BY, ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE, DO NOT DOWNLOAD, INSTALL, COPY, DISTRIBUTE OR USE THE DATA FILES OR SOFTWARE.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of data files and any associated documentation (the "Data Files") or software and any associated documentation (the "Software") to deal in the Data Files or Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, and/or sell copies of the Data Files or Software, and to permit persons to whom the

Data Files or Software are furnished to do so, provided that either (a) this copyright and permission notice appear with all copies of the Data Files or Software, or (b) this copyright and permission notice appear in associated Documentation.

THE DATA FILES AND SOFTWARE ARE PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS.

IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR HOLDERS INCLUDED IN THIS NOTICE BE LIABLE FOR ANY CLAIM, OR ANY SPECIAL INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE DATA FILES OR SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in these Data Files or Software without prior written authorization of the copyright holder.

Third-Party Software Licenses

This section contains third-party software notices and/or additional terms for licensed third-party software components included within ICU libraries.

ICU License - ICU 1.8.1 to ICU 57.1

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright (c) 1995-2016 International Business Machines Corporation and others
All rights reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, provided that the above copyright notice(s) and this permission notice appear in all copies of the Software and that both the above copyright notice(s) and this permission notice appear in supporting documentation.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR HOLDERS INCLUDED IN THIS NOTICE BE LIABLE FOR ANY CLAIM, OR ANY SPECIAL INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in this Software without prior written authorization of the copyright holder.

All trademarks and registered trademarks mentioned herein are the property of their respective owners.

Chinese/Japanese Word Break Dictionary Data (cjdict.txt)

```
# The Google Chrome software developed by Google is licensed under
# the BSD license. Other software included in this distribution is
# provided under other licenses, as set forth below.
#
# The BSD License
# http://opensource.org/licenses/bsd-license.php
# Copyright (C) 2006-2008, Google Inc.
#
# All rights reserved.
#
# Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# modification, are permitted provided that the following conditions are met:
#
# Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
# this list of conditions and the following disclaimer.
# Redistributions in binary form must reproduce the above
```

copyright notice, this list of conditions and the following
disclaimer in the documentation and/or other materials provided with
the distribution.
Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from
this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND
CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES,
INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE
LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR
CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF
SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR
BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING
NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The word list in cjdict.txt are generated by combining three word lists
listed below with further processing for compound word breaking. The
frequency is generated with an iterative training against Google web
corpora.

* Libtabe (Chinese)
- https://sourceforge.net/project/?group_id=1519

```
# - Its license terms and conditions are shown below.
#
# * IPADIC (Japanese)
# - http://chasen.aist-nara.ac.jp/chasen/distribution.html
# - Its license terms and conditions are shown below.
#
# -----COPYING.libtabe ---- BEGIN-----
#
# /*
# * Copyright (c) 1999 TaBE Project.
# * Copyright (c) 1999 Pai-Hsiang Hsiao.
# * All rights reserved.
# *
# * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# * modification, are permitted provided that the following conditions
# * are met:
# *
# * . Redistributions of source code must retain the above copyright
# * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
# * . Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
# * notice, this list of conditions and the following disclaimer in
# * the documentation and/or other materials provided with the
# * distribution.
# * . Neither the name of the TaBE Project nor the names of its
# * contributors may be used to endorse or promote products derived
# * from this software without specific prior written permission.
# *
# * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
# * "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
```

```
# * LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
# * FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
# * REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
# * INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
# * (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
# * SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
# * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
# * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
# * ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
# * OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
# */
#
# /*
# * Copyright (c) 1999 Computer Systems and Communication Lab,
# *      Institute of Information Science, Academia
# *      Sinica. All rights reserved.
# *
# * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# * modification, are permitted provided that the following conditions
# * are met:
# *
# * . Redistributions of source code must retain the above copyright
# * notice, this list of conditions and the following disclaimer.
# * . Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
# * notice, this list of conditions and the following disclaimer in
# * the documentation and/or other materials provided with the
# * distribution.
# * . Neither the name of the Computer Systems and Communication Lab
# * nor the names of its contributors may be used to endorse or
```

```
# * promote products derived from this software without specific
# * prior written permission.
# *
# * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
# * "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
# * LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
# * FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
# * REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
# * INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
# * (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
# * SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
# * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
# * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
# * ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
# * OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
# */
#
# Copyright 1996 Chih-Hao Tsai @ Beckman Institute,
#   University of Illinois
# c-tsai4@uiuc.edu http://casper.beckman.uiuc.edu/~c-tsai4
#
# -----COPYING.libtabe-----END-----
#
#
# -----COPYING.ipadic-----BEGIN-----
#
# Copyright 2000, 2001, 2002, 2003 Nara Institute of Science
# and Technology. All Rights Reserved.
#
```

```
# Use, reproduction, and distribution of this software is permitted.
# Any copy of this software, whether in its original form or modified,
# must include both the above copyright notice and the following
# paragraphs.
#
# Nara Institute of Science and Technology (NAIST),
# the copyright holders, disclaims all warranties with regard to this
# software, including all implied warranties of merchantability and
# fitness, in no event shall NAIST be liable for
# any special, indirect or consequential damages or any damages
# whatsoever resulting from loss of use, data or profits, whether in an
# action of contract, negligence or other tortuous action, arising out
# of or in connection with the use or performance of this software.
#
# A large portion of the dictionary entries
# originate from ICOT Free Software. The following conditions for ICOT
# Free Software applies to the current dictionary as well.
#
# Each User may also freely distribute the Program, whether in its
# original form or modified, to any third party or parties, PROVIDED
# that the provisions of Section 3 ("NO WARRANTY") will ALWAYS appear
# on, or be attached to, the Program, which is distributed substantially
# in the same form as set out herein and that such intended
# distribution, if actually made, will neither violate or otherwise
# contravene any of the laws and regulations of the countries having
# jurisdiction over the User or the intended distribution itself.
#
# NO WARRANTY
#
```


The program was produced on an experimental basis in the course of the
research and development conducted during the project and is provided
to users as so produced on an experimental basis. Accordingly, the
program is provided without any warranty whatsoever, whether express,
implied, statutory or otherwise. The term "warranty" used herein
includes, but is not limited to, any warranty of the quality,
performance, merchantability and fitness for a particular purpose of
the program and the nonexistence of any infringement or violation of
any right of any third party.

#

Each user of the program will agree and understand, and be deemed to
have agreed and understood, that there is no warranty whatsoever for
the program and, accordingly, the entire risk arising from or
otherwise connected with the program is assumed by the user.

#

Therefore, neither ICOT, the copyright holder, or any other
organization that participated in or was otherwise related to the
development of the program and their respective officials, directors,
officers and other employees shall be held liable for any and all
damages, including, without limitation, general, special, incidental
and consequential damages, arising out of or otherwise in connection
with the use or inability to use the program or any product, material
or result produced or otherwise obtained by using the program,
regardless of whether they have been advised of, or otherwise had
knowledge of, the possibility of such damages at any time during the
project or thereafter. Each user will be deemed to have agreed to the
foregoing by his or her commencement of use of the program. The term
"use" as used herein includes, but is not limited to, the use,
modification, copying and distribution of the program and the

```
# production of secondary products from the program.
#
# In the case where the program, whether in its original form or
# modified, was distributed or delivered to or received by a user from
# any person, organization or entity other than ICOT, unless it makes or
# grants independently of ICOT any specific warranty to the user in
# writing, such person, organization or entity, will also be exempted
# from and not be held liable to the user for any such damages as noted
# above as far as the program is concerned.
#
# -----COPYING.ipadic-----END-----
```

Lao Word Break Dictionary Data (laodict.txt)

```
# Copyright (C) 2016 and later: Unicode, Inc. and others.
# License & terms of use: http://www.unicode.org/copyright.html
# Copyright (c) 2015 International Business Machines Corporation
# and others. All Rights Reserved.
#
# Project: https://github.com/rober42539/lao-dictionary
# Dictionary: https://github.com/rober42539/lao-dictionary/laodict.txt
# License: https://github.com/rober42539/lao-dictionary/LICENSE.txt
#   (copied below)
#
#   This file is derived from the above dictionary version of Nov 22, 2020
# -----
# Copyright (C) 2013 Brian Eugene Wilson, Robert Martin Campbell.
```

All rights reserved.

#

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:

#

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this
list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary
form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and
the following disclaimer in the documentation and/or other materials
provided with the distribution.

#

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT,
INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Burmese Word Break Dictionary Data (burmesedict.txt)

```
# Copyright (c) 2014 International Business Machines Corporation
# and others. All Rights Reserved.
#
# This list is part of a project hosted at:
#  github.com/kanyawtech/myanmar-karen-word-lists
#
# -----
# Copyright (c) 2013, LeRoy Benjamin Sharon
# All rights reserved.
#
# Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# modification, are permitted provided that the following conditions
# are met: Redistributions of source code must retain the above
# copyright notice, this list of conditions and the following
# disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the
# above copyright notice, this list of conditions and the following
# disclaimer in the documentation and/or other materials provided
# with the distribution.
#
# Neither the name Myanmar Karen Word Lists, nor the names of its
# contributors may be used to endorse or promote products derived
# from this software without specific prior written permission.
#
# THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND
# CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES,
# INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF
# MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
# DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS
# BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,
```

EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED
TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON
ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR
TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF
THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
SUCH DAMAGE.

Time Zone Database

ICU uses the public domain data and code derived from Time Zone Database for its time zone support. The ownership of the TZ database is explained in BCP 175: Procedure for Maintaining the Time Zone Database section 7.

7. Database Ownership

#

The TZ database itself is not an IETF Contribution or an IETF
document. Rather it is a pre-existing and regularly updated work
that is in the public domain, and is intended to remain in the
public domain. Therefore, BCPs 78 [RFC5378] and 79 [RFC3979] do
not apply to the TZ Database or contributions that individuals make
to it. Should any claims be made and substantiated against the TZ
Database, the organization that is providing the IANA
Considerations defined in this RFC, under the memorandum of
understanding with the IETF, currently ICANN, may act in accordance

with all competent court orders. No ownership claims will be made
by ICANN or the IETF Trust on the database or the code. Any person
making a contribution to the database or code waives all rights to
future claims in that contribution or in the TZ Database.

Google double-conversion

Copyright 2006-2011, the V8 project authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following
disclaimer in the documentation and/or other materials provided
with the distribution.
- * Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived
from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,

SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

File: aclocal.m4 (only for ICU4C)

Section: pkg.m4 - Macros to locate and utilise pkg-config.

Copyright © 2004 Scott James Remnant <scott@netsplit.com>.

Copyright © 2012-2015 Dan Nicholson <dbn.lists@gmail.com>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA

02111-1307, USA.

As a special exception to the GNU General Public License, if you distribute this file as part of a program that contains a configuration script generated by Autoconf, you may include it under the same distribution terms that you use for the rest of that program.

(The condition for the exception is fulfilled because ICU4C includes a configuration script generated by Autoconf, namely the `configure` script.)

File: config.guess (only for ICU4C)

This file is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License

along with this program; if not, see <<https://www.gnu.org/licenses/>>.

As a special exception to the GNU General Public License, if you distribute this file as part of a program that contains a configuration script generated by Autoconf, you may include it under the same distribution terms that you use for the rest of that program. This Exception is an additional permission under section 7 of the GNU General Public License, version 3 ("GPLv3").

(The condition for the exception is fulfilled because ICU4C includes a configuration script generated by Autoconf, namely the `configure` script.)

File: install-sh (only for ICU4C)

Copyright 1991 by the Massachusetts Institute of Technology

Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of M.I.T. not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission. M.I.T. makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is"

without express or implied warranty.

JSON for Modern C++

MIT License

Copyright (c) 2013-2025 Niels Lohmann

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

libaec License

Copyright 2024 Mathis Rosenhauer, Moritz Hanke, Joerg Behrens, Luis Kornblueh
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

libf2c Library License

/*****

Copyright 1990 - 1997 by AT&T, Lucent Technologies and Bellcore.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that the copyright notice and this permission notice and warranty disclaimer appear in supporting documentation, and that the names of AT&T, Bell Laboratories, Lucent or Bellcore or any of their entities not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

AT&T, Lucent and Bellcore disclaim all warranties with regard to this software, including all implied warranties of merchantability and fitness. In no event shall AT&T, Lucent or Bellcore be liable for any special, indirect or consequential damages or any damages whatsoever resulting from loss of use, data or profits, whether in an action of contract, negligence or other tortious action, arising out of or in connection with the use or performance of this software.

*****/

libjpeg-turbo Licenses

libjpeg-turbo Licenses

=====

libjpeg-turbo is covered by three compatible BSD-style open source licenses:

- The IJG (Independent JPEG Group) License, which is listed in
[README.ijg](README.ijg)

This license applies to the libjpeg API library and associated programs
(any code inherited from libjpeg, and any modifications to that code.)

- The Modified (3-clause) BSD License, which is listed below

This license covers the TurboJPEG API library and associated programs, as
well as the build system.

- The [zlib License](https://opensource.org/licenses/Zlib)

This license is a subset of the other two, and it covers the libjpeg-turbo
SIMD extensions.

Complying with the libjpeg-turbo Licenses

=====

This section provides a roll-up of the libjpeg-turbo licensing terms, to the
best of our understanding.

1. If you are distributing a modified version of the libjpeg-turbo source, then:

1. You cannot alter or remove any existing copyright or license notices from the source.

****Origin****

- Clause 1 of the IJG License
- Clause 1 of the Modified BSD License
- Clauses 1 and 3 of the zlib License

2. You must add your own copyright notice to the header of each source file you modified, so others can tell that you modified that file (if there is not an existing copyright header in that file, then you can simply add a notice stating that you modified the file.)

****Origin****

- Clause 1 of the IJG License
- Clause 2 of the zlib License

3. You must include the IJG README file, and you must not alter any of the copyright or license text in that file.

****Origin****

- Clause 1 of the IJG License

2. If you are distributing only libjpeg-turbo binaries without the source, or if you are distributing an application that statically links with libjpeg-turbo, then:

1. Your product documentation must include a message stating:

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.

****Origin****

- Clause 2 of the IJG license

2. If your binary distribution includes or uses the TurboJPEG API, then your product documentation must include the text of the Modified BSD License (see below.)

****Origin****

- Clause 2 of the Modified BSD License

3. You cannot use the name of the IJG or The libjpeg-turbo Project or the contributors thereof in advertising, publicity, etc.

****Origin****

- IJG License

- Clause 3 of the Modified BSD License

4. The IJG and The libjpeg-turbo Project do not warrant libjpeg-turbo to be free of defects, nor do we accept any liability for undesirable consequences resulting from your use of the software.

****Origin****

- IJG License

- Modified BSD License
- zlib License

The Modified (3-clause) BSD License

=====

Copyright (C)2009-2023 D. R. Commander. All Rights Reserved.

Copyright (C)2015 Viktor Szathmáry. All Rights Reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of the libjpeg-turbo Project nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from this
software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS
IS",
AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE
LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR
CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF

SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Why Three Licenses?

=====

The zlib License could have been used instead of the Modified (3-clause) BSD License, and since the IJG License effectively subsumes the distribution conditions of the zlib License, this would have effectively placed libjpeg-turbo binary distributions under the IJG License. However, the IJG License specifically refers to the Independent JPEG Group and does not extend attribution and endorsement protections to other entities. Thus, it was desirable to choose a license that granted us the same protections for new code that were granted to the IJG for code derived from their software.

LIBMATIO MAT File IO Library License

Copyright (c) 2015-2023, The matio contributors

Copyright (c) 2011-2014, Christopher C. Hulbert

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this

list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"

AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE

OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

libmseed - miniSEED Library - License

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Copyright (C) 2023 Chad Trabant, EarthScope Data Services

Apache License
Version 2.0, January 2004
<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent

to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work

or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

- (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
- (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or

documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf

of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

LIBPNG License

COPYRIGHT NOTICE, DISCLAIMER, and LICENSE

=====

PNG Reference Library License version 2

- * Copyright (c) 1995-2023 The PNG Reference Library Authors.
- * Copyright (c) 2018-2023 Cosmin Truta.
- * Copyright (c) 2000-2002, 2004, 2006-2018 Glenn Randers-Pehrson.
- * Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger.
- * Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc.

The software is supplied "as is", without warranty of any kind, express or implied, including, without limitation, the warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, title, and non-infringement. In no event shall the Copyright owners, or anyone distributing the software, be liable for any damages or other liability, whether in contract, tort or otherwise, arising from, out of, or in connection with the software, or the use or other dealings in the software, even if advised of the possibility of such damage.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this software, or portions hereof, for any purpose, without fee,

subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated, but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This Copyright notice may not be removed or altered from any source or altered source distribution.

PNG Reference Library License version 1 (for libpng 0.5 through 1.6.35)

libpng versions 1.0.7, July 1, 2000, through 1.6.35, July 15, 2018 are Copyright (c) 2000-2002, 2004, 2006-2018 Glenn Randers-Pehrson, are derived from libpng-1.0.6, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-1.0.6 with the following individuals added to the list of Contributing Authors:

Simon-Pierre Cadieux

Eric S. Raymond

Mans Rullgard

Cosmin Truta

Gilles Vollant

James Yu

Mandar Sahastrabuddhe

Google Inc.

Vadim Barkov

and with the following additions to the disclaimer:

There is no warranty against interference with your enjoyment of the library or against infringement. There is no warranty that our efforts or the library will fulfill any of your particular purposes or needs. This library is provided with all faults, and the entire risk of satisfactory quality, performance, accuracy, and effort is with the user.

Some files in the "contrib" directory and some configure-generated files that are distributed with libpng have other copyright owners, and are released under other open source licenses.

libpng versions 0.97, January 1998, through 1.0.6, March 20, 2000, are Copyright (c) 1998-2000 Glenn Randers-Pehrson, are derived from libpng-0.96, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-0.96, with the following individuals added to the list of Contributing Authors:

Tom Lane

Glenn Randers-Pehrson

Willem van Schaik

libpng versions 0.89, June 1996, through 0.96, May 1997, are Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger, are derived from libpng-0.88,

and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-0.88, with the following individuals added to the list of

Contributing Authors:

John Bowler

Kevin Bracey

Sam Bushell

Magnus Holmgren

Greg Roelofs

Tom Tanner

Some files in the "scripts" directory have other copyright owners, but are released under this license.

libpng versions 0.5, May 1995, through 0.88, January 1996, are Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc.

For the purposes of this copyright and license, "Contributing Authors" is defined as the following set of individuals:

Andreas Dilger

Dave Martindale

Guy Eric Schalnat

Paul Schmidt

Tim Wegner

The PNG Reference Library is supplied "AS IS". The Contributing Authors and Group 42, Inc. disclaim all warranties, expressed or implied, including, without limitation, the warranties of

merchantability and of fitness for any purpose. The Contributing Authors and Group 42, Inc. assume no liability for direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages, which may result from the use of the PNG Reference Library, even if advised of the possibility of such damage.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this source code, or portions hereof, for any purpose, without fee, subject to the following restrictions:

1. The origin of this source code must not be misrepresented.
2. Altered versions must be plainly marked as such and must not be misrepresented as being the original source.
3. This Copyright notice may not be removed or altered from any source or altered source distribution.

The Contributing Authors and Group 42, Inc. specifically permit, without fee, and encourage the use of this source code as a component to supporting the PNG file format in commercial products. If you use this source code in a product, acknowledgment is not required but would be appreciated.

libxlswriter Library License

Libxlswriter is released under a FreeBSD license:

Copyright 2014-2022, John McNamara <jmcnamara@cpan.org>

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The views and conclusions contained in the software and documentation are those of the authors and should not be interpreted as representing official policies, either expressed or implied, of the FreeBSD Project.

Libxlsxwriter includes the ``queue.h`` and ``tree.h`` macros from FreeBSD. It also includes and, unless overridden, uses the optional libraries ``minizip``, ``tmpfileplus`` and ``md5``. It also includes the ``emyg_dtoa`` library but doesn't use it by default. These components have the following licenses:

Queue.h from FreeBSD:

Copyright (c) 1991, 1993

The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE

ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Tree.h from FreeBSD:

Copyright 2002 Niels Provos <provos@citi.umich.edu>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,

DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The `minizip` files used in the libxlsxwriter source tree are taken from the `zlib` `` contrib/minizip` directory. [Zlib](<http://www.zlib.net>) has the following License/Copyright:

(C) 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly Mark Adler

jloup@gzip.org madler@alumni.caltech.edu

The `minizip` files have the following additional copyright declarations:

Copyright (C) 1998-2010 Gilles Vollant
(minizip) (<http://www.winimage.com/zLibDll/minizip.html>)

Modifications for Zip64 support
Copyright (C) 2009-2010 Mathias Svensson (<http://result42.com>)

Note, it is possible to compile libxlsxwriter without statically linking the
`minizip` files and instead dynamically linking to `lminizip`, see
[@ref gsg_minizip](#).

[Tmpfileplus](http://www.di-mgt.com.au/c_function_to_create_temp_file.html)
has the following license:

This Source Code Form is subject to the terms of the Mozilla Public
License, v. 2.0. If a copy of the MPL was not distributed with this
file, You can obtain one at <http://mozilla.org/MPL/2.0/>.

Copyright (c) 2012-16 David Ireland, DI Management Services Pty Ltd
<<http://www.di-mgt.com.au/contact/>>.

See the [Mozilla Public License, v. 2.0](<http://mozilla.org/MPL/2.0/>).

Note, it is possible to compile libxlsxwriter using the standard library
`tmpfile()` function instead of `tmpfileplus`, see [@ref gsg_tmpdir](#).

The [Milo Yip DTOA library](<https://github.com/miloyip/dtoa-benchmark>) for converting doubles to strings. It has the following license:

Copyright (C) 2015 Doug Currie

based on dtoa_milo.h

Copyright (C) 2014 Milo Yip

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This Milo Yip DTOA library (emyg_dtoa) is used to avoid issues where the

standard `sprintf()` dtoa function changes output based on locale settings. It is also 40-50% faster than the standard dtoa for raw numeric data. The use of this library is optional. If you wish to use it you can pass ``USE_DTOA_LIBRARY=1`` to make when compiling.

[Openwall MD5](<https://openwall.info/wiki/people/solar/software/public-domain-source-code/md5>)

has the following licence:

This software was written by Alexander Peslyak in 2001. No copyright is claimed, and the software is hereby placed in the public domain.

In case this attempt to disclaim copyright and place the software in the public domain is deemed null and void, then the software is

Copyright (c) 2001 Alexander Peslyak and it is hereby released to the general public under the following terms:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted.

There's ABSOLUTELY NO WARRANTY, express or implied.

(This is a heavily cut-down "BSD license".)

Note, the MD5 library is used to avoid including duplicate image files in the `xlsx` file. If you don't want to use this code, and the additional licence, you can use OpenSSL's MD5 functions instead by passing ``USE_OPENSSL_MD5=1`` to make. If this functionality isn't required it is possible to compile `libxlsxwriter` without image deduplication by passing ``USE_NO_MD5=1`` to make.

LZ4 Library License

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2020, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Microsoft Detours MIT Open Source License

Copyright (c) Microsoft Corporation

All rights reserved.

MIT License

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED *AS IS*, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

MiniZip License

MiniZip - Copyright (c) 1998-2010 - by Gilles Vollant - version 1.1 64 bits from Mathias Svensson

Introduction

MiniZip 1.1 is built from MiniZip 1.0 by Gilles Vollant
(<http://www.winimage.com/zLibDll/minizip.html>)

When adding ZIP64 support into minizip it would result into risk of breaking compatibility with minizip 1.0.

All possible work was done for compatibility.

Background

When adding ZIP64 support Mathias Svensson found that Even Rouault have added ZIP64

support for unzip.c into minizip for a open source project called gdal
(<http://www.gdal.org/>)

That was used as a starting point. And after that ZIP64 support was added to zip.c some refactoring and code cleanup was also done.

Changed from MiniZip 1.0 to MiniZip 1.1

* Added ZIP64 support for unzip (by Even Rouault)

- * Added ZIP64 support for zip (by Mathias Svensson)
- * Reverted some changed that Even Rouault did.
- * Bunch of patches received from Gilles Vollant that he received for MiniZip from various users.
- * Added unzip patch for BZIP Compression method (patch create by Daniel Borca)
- * Added BZIP Compress method for zip
- * Did some refactoring and code cleanup

Credits

Gilles Vollant - Original MiniZip author

Even Rouault - ZIP64 unzip Support

Daniel Borca - BZip Compression method support in unzip

Mathias Svensson - ZIP64 zip support

Mathias Svensson - BZip Compression method support in zip

Resources

ZipLayout <http://result42.com/projects/ZipFileLayout>

Command line tool for Windows that shows the layout and information of the headers in a zip archive.

Used when debugging and validating the creation of zip files using MiniZip64

ZIP App Note <http://www.pkware.com/documents/casestudies/APPNOTE.TXT>

Zip File specification

Notes.

* To be able to use BZip compression method in zip64.c or unzip64.c the BZIP2 lib is needed and HAVE_BZIP2 need to be defined.

License

Condition of use and distribution are the same than zlib :

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
 2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
 3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.
-

Minpack License

Minpack Licensing

Minpack Copyright Notice (1999) University of Chicago. All rights reserved

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The end-user documentation included with the redistribution, if any, must include the following acknowledgment:

"This product includes software developed by the University of Chicago, as Operator of Argonne National Laboratory.

Alternately, this acknowledgment may appear in the software itself, if and wherever such third-party acknowledgments normally appear.

4. WARRANTY DISCLAIMER. THE SOFTWARE IS SUPPLIED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND. THE COPYRIGHT HOLDER, THE UNITED STATES, THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, AND THEIR EMPLOYEES: (1) DISCLAIM ANY WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT, (2) DO NOT ASSUME ANY LEGAL LIABILITY OR RESPONSIBILITY FOR THE ACCURACY, COMPLETENESS, OR USEFULNESS OF THE SOFTWARE, (3) DO NOT REPRESENT THAT USE OF THE SOFTWARE WOULD NOT INFRINGE PRIVATELY OWNED RIGHTS, (4) DO NOT WARRANT THAT THE SOFTWARE WILL FUNCTION UNINTERRUPTED, THAT IT IS ERROR-FREE OR THAT ANY ERRORS WILL BE CORRECTED.

5. LIMITATION OF LIABILITY. IN NO EVENT WILL THE COPYRIGHT HOLDER, THE UNITED STATES, THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, OR THEIR EMPLOYEES: BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, SPECIAL OR PUNITIVE DAMAGES OF ANY KIND OR NATURE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF PROFITS OR LOSS OF DATA, FOR ANY REASON WHATSOEVER, WHETHER SUCH LIABILITY IS ASSERTED ON THE BASIS OF CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR STRICT LIABILITY), OR OTHERWISE, EVEN IF ANY OF SAID PARTIES HAS BEEN WARNED OF THE POSSIBILITY OF SUCH LOSS OR DAMAGES.

NetCDF Library License

Copyright 2018 Unidata

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Netlib License

Copyright © 1996 California Institute of Technology, Pasadena, California. ALL RIGHTS RESERVED. Based on Government Sponsored Research NAS7-03001. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met: Redistributions of source code must retain this copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution. Neither the name of the California Institute of Technology (Caltech) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission. THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

For those codes indicated with a Math a la Carte copyright, the same rules apply, except without the full force of the Caltech legal team.

When citing this software we request that you also mention the names of the people who wrote the software you are using.

NI TDM Library License

NATIONAL INSTRUMENTS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT
FOR TDM DLL

INSTALLATION NOTICE: THIS IS A CONTRACT. BEFORE YOU DOWNLOAD THE TDM DLL AND/OR COMPLETE THE INSTALLATION PROCESS, CAREFULLY READ THIS AGREEMENT. BY DOWNLOADING THE TDM DLL AND/OR CLICKING THE APPLICABLE BUTTON TO COMPLETE THE DOWNLOAD PROCESS, YOU CONSENT TO THE TERMS OF

THIS AGREEMENT AND YOU AGREE TO BE BOUND BY THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT WISH TO BECOME A PARTY TO THIS AGREEMENT AND BE BOUND BY ALL OF ITS TERMS AND CONDITIONS, CLICK THE APPROPRIATE BUTTON TO CANCEL THE DOWNLOAD PROCESS AND DO NOT USE THE TDM DLL.

1. Definitions. As used in this Agreement, the following terms have the following meanings:

A. "You." Means you the individual using the TDM DLL (the "TDM DLL") as well as your employer if you are using the TDM DLL within the scope of your employment.

B. "NI." Means National Instruments Corporation, a company organized under the laws of the State of Delaware, U.S.A.

C. "TDM DLL." Means the computer libraries provided with this Agreement and which are being downloaded together with all accompanying documentation, utilities, and driver interface software

2. Grant of License; Obligations. NI grants you a limited, non-exclusive right to download, use and distribute the TDM DLL pursuant to the terms and conditions of this Agreement. You may use the TDM DLL in your product in order for the product to access (i.e., read and write) TDM and/or TDMS files. If your application reads TDM files using the TDM DLL, you must support writing TDM files as well. If your application reads TDMS files using the TDM DLL,

you must support writing TDMS files as well. You may distribute the TDM DLL as part of your product with such limitations as set forth below.

3. Restrictions. You may not: (i) reverse engineer, decompile, or disassemble the TDM DLL

(except to the extent such foregoing restriction is expressly prohibited by applicable law); (ii)

sub-license, lease, or rent the TDM DLL; (iii) modify, or create derivatives of the TDM DLL;

and (iv) directly or indirectly, export, re-export, download, or ship the TDM DLL in violation of

the laws and regulations of the U.S.A. and the laws and regulations of the applicable jurisdiction in which you use or are downloading the TDM DLL. Under no circumstance is

“floating” or shared use permitted under this Agreement. You agree not to use the TDM DLL

to make or distribute your own or a third party's application, a principal purpose of which, as

reasonably determined by NI, is to perform (by itself or in combination with other products)

the same or similar functions as (or are otherwise intended to replace or supplant any

component of) the TDM DLL or any other software of NI.

4. Transfer/Distribution. Your license is for your own use only. Therefore, the license is non-

transferable and you may not distribute or otherwise provide the TDM DLL to any third party

except as part of your own product which you provide to third parties. Such third parties may

not redistribute the TDM DLL and you agree to include such a prohibition in your form of

license agreement. In distributing the TDM DLL as part of your product, you must include the

copyright notice: "Portions used under license from National Instruments Corporation;

copyright (c) 2007 National Instruments Corporation.

5. Multiple Versions (CD-ROM Media). If the TDM DLL is distributed on a CD-ROM containing

multiple versions of the TDM DLL, you may only use one version of the TDM DLL.

6. Copyright. The TDM DLL is owned by NI or its suppliers and is protected by applicable

copyright laws and international treaty provisions. Therefore, you must treat the TDM DLL like

any other copyrighted material. You may, however, copy the TDM DLL solely for backup or

archival purposes. All rights not expressly granted to you in this Agreement are reserved to

NI.

7. Patent and Trademark Notice For patents covering National Instruments products, refer to

the appropriate location: Help»Patents in your software, the patents.txt file on your CD,

DVD, or ni.com/patents. ComponentWorks, CVI, FieldPoint, IMAQ, Lookout, LabVIEW, LabWindows/ CVI, Measurement Studio, NI-488.2, NI-CAN, NI-DAQ, NI-FBUS, NI-VISA, NI-

VXI and TestStand are the trademarks of National Instruments Corporation. DIAdem and

DASYLab are the trademarks of National Instruments (Ireland) Limited. Further, all other

product and company names used herein are (or may be) trademarks or trade names of their

respective companies.

8. No Warranties. YOU ASSUME THE ENTIRE RISK AS TO THE RESULTS AND PERFORMANCE OF THE TDM DLL. NI WILL NOT UPDATE THE TDM DLL NOR WILL NI SUPPORT THE TDM DLL. THE TDM DLL IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, AND NO WARRANTIES, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED ARE MADE WITH RESPECT TO THE TDM DLL, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT, OR ANY OTHER WARRANTIES THAT MAY ARISE FROM USAGE OF TRADE OR COURSE OF DEALING. NI DOES NOT WARRANT, GUARANTEE, OR MAKE ANY REPRESENTATIONS REGARDING THE USE OF OR THE RESULTS OF THE USE OF THE TDM DLL IN TERMS OF CORRECTNESS, ACCURACY, RELIABILITY, OR OTHERWISE AND DOES NOT WARRANT THAT THE OPERATION OF THE TDM DLL WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR FREE. NI EXPRESSLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES NOT STATED HEREIN.

9. Limitation On Liability. To the maximum extent permitted by applicable law, in no event shall

NI and its licensors, distributors, and suppliers (including its and their directors, officers,

employees, and agents) be liable for any damages, including, but not limited to, any special,

direct, indirect, incidental, exemplary, or consequential damages, expenses, lost profits, lost

savings, business interruption, lost business information, or any other damages arising out of

the use or inability to use the TDM DLL or related hardware even if NI or its licensors,

distributors, and suppliers has been advised of the possibility of such damages. You

acknowledge that the applicable fees and prices reflect this allocation of risk. Because some

states/jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of liability for consequential or

incidental damages, the above limitation may not apply. If the foregoing limitation of liability is

not enforceable because the TDM DLL or the hardware is determined by a court of competent jurisdiction in a final, non-appealable judgment to be defective and to have directly

caused bodily injury, death, or property damage, in no event shall NI's liability for property

damage exceed the greater of \$5000 or the license fee paid for the TDM DLL.

10. INDEMNIFICATION. YOU SHALL DEFEND, INDEMNIFY, AND HOLD NI HARMLESS FROM AND AGAINST ALL LIABILITY, DAMAGES, AND COSTS (INCLUDING COURT COSTS AND REASONABLE FEES OF ATTORNEYS AND OTHER PROFESSIONALS) ARISING OUT OF OR RESULTING FROM YOUR DISTRIBUTION OR USE OF THE TDM DLL; EVEN IF DUE IN PART TO NI'S CONCURRENT NEGLIGENCE, OTHER FAULT, OR STRICT LIABILITY.

11. Warning. (1) NI PRODUCTS ARE NOT DESIGNED WITH COMPONENTS AND TESTING FOR A LEVEL OF RELIABILITY SUITABLE FOR USE IN OR IN CONNECTION WITH SURGICAL IMPLANTS OR AS CRITICAL COMPONENTS IN ANY LIFE SUPPORT SYSTEMS WHOSE FAILURE TO PERFORM CAN REASONABLY BE EXPECTED TO CAUSE SIGNIFICANT INJURY TO A HUMAN. (2) IN ANY APPLICATION, INCLUDING THE ABOVE, RELIABILITY OF OPERATION OF THE SOFTWARE PRODUCTS CAN BE IMPAIRED BY ADVERSE FACTORS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO FLUCTUATIONS IN ELECTRICAL POWER SUPPLY, COMPUTER HARDWARE MALFUNCTIONS, COMPUTER OPERATING SYSTEM SOFTWARE FITNESS, FITNESS OF COMPILERS AND DEVELOPMENT SOFTWARE USED TO DEVELOP AN APPLICATION, INSTALLATION ERRORS, SOFTWARE AND HARDWARE COMPATIBILITY PROBLEMS,

MALFUNCTIONS OR FAILURES ELECTRONIC SYSTEMS (HARDWARE AND/OR SOFTWARE), UNANTICIPATED USES OR MISUSES, OR ERRORS ON THE PART OF THE OF ELECTRONIC MONITORING OR CONTROL DEVICES, TRANSIENT FAILURES OF USER OR APPLICATIONS DESIGNER (ADVERSE FACTORS SUCH AS THESE ARE HEREFTER COLLECTIVELY TERMED "SYSTEM FAILURES"). ANY APPLICATION WHERE A SYSTEM FAILURE WOULD CREATE A RISK OF HARM TO PROPERTY OR PERSONS (INCLUDING THE RISK OF BODILY INJURY AND DEATH) SHOULD NOT BE RELIANT SOLELY UPON ONE FORM OF ELECTRONIC SYSTEM DUE TO THE RISK OF SYSTEM FAILURE. TO AVOID DAMAGE, INJURY, OR DEATH, THE USER OR APPLICATION DESIGNER MUST TAKE REASONABLY PRUDENT STEPS TO PROTECT AGAINST SYSTEM FAILURES, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO BACK-UP OR SHUT DOWN MECHANISMS. BECAUSE EACH END-USER SYSTEM IS CUSTOMIZED AND DIFFERS FROM NI'S TESTING PLATFORMS AND BECAUSE A USER OR APPLICATION DESIGNER MAY USE NI PRODUCTS IN COMBINATION WITH OTHER PRODUCTS IN A MANNER NOT EVALUATED OR CONTEMPLATED BY NI, THE USER OR APPLICATION DESIGNER IS ULTIMATELY RESPONSIBLE FOR VERIFYING AND VALIDATING THE SUITABILITY OF NI PRODUCTS WHENEVER NI PRODUCTS ARE INCORPORATED IN A SYSTEM OR APPLICATION, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE APPROPRIATE DESIGN, PROCESS AND SAFETY LEVEL OF SUCH SYSTEM OR APPLICATION.

12. U.S. Government Restricted Rights. If you are an agency, department, or other entity of the

United States Government ("Government"), the use, duplication, reproduction, release,

modification, disclosure or transfer of the TDM DLL, or any related documentation of any

kind, including technical data or manuals, is restricted in accordance with Federal Acquisition

Regulation 12.212 for civilian agencies and Defense Federal Acquisition Regulation Supplement 227.7202 for military agencies. The TDM DLL is commercial computer software

and the related documentation is commercial computer software documentation.
The use of

the TDM DLL and related documentation is further restricted in accordance with the
terms of

this Agreement, or any modification hereto. The Contractor/Manufacturer is
National

Instruments Corporation, 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, U.S.A.,
78759-
3504.

13. Compliance. You agree to make all applicable records available for review by NI
during your

normal business hours so as to permit NI (upon reasonable notice to you) to verify
your

compliance with the terms and conditions of this Agreement. Further, if you are a
business or

other entity, you agree that upon the request of NI or NI's authorized representative,
you will

promptly document and certify in writing to NI that your and your employees' use of
the TDM

DLL complies with the terms and conditions of this Agreement.

14. Termination. NI may terminate this Agreement at any time by delivering notice to
you. You

may terminate this Agreement by destroying or erasing all copies of the TDM DLL.
Further,

this Agreement shall automatically terminate upon failure by you to comply with its
terms.

Upon termination of this Agreement, the license granted to you in Section 2 above
will

immediately terminate and you agree to destroy or erase all copies of the TDM DLL
that you

have made. However, the destruction requirement does not apply to copies distributed prior to the effective date of termination.

15. General.

A. This Agreement is governed by the laws of the State of Texas, U.S.A., exclusive of any provisions of the United Nations Convention on the International Sale of Goods, and without regard to principles of conflicts of law and (ii) the non-exclusive venue for all actions under this Agreement shall be in the courts located in Travis County, Texas, U.S.A. and the parties agree to submit to the jurisdiction of such courts.

B. This Agreement constitutes the complete agreement between you and NI regarding the TDM DLL and it supersedes any oral or written proposals, prior agreements, purchase orders or any other communication between you and NI relating to the subject matter of this Agreement.

C. If any action is brought by either party to this Agreement against the other regarding the subject matter hereof, the prevailing party shall be entitled to recover, in addition to any relief granted, reasonable attorney fees and court costs. If any provision of this Agreement is held invalid, the offending clause will be modified so as to be enforceable and, as modified, shall be fully enforced, and the remainder of this Agreement will continue in full force and effect. If you are downloading the TDM DLL, you represent and

warrant that you are not located in or under the control of any country which the export

laws and regulations of such country or of the United States prohibit the exportation of

the TDM DLL to. Product and company names used herein are trademarks or trade names of their respective companies.

© 2007 National Instruments Corporation. All Rights Reserved.

NumPy License

NumPy license

Copyright (c) 2005-2024, NumPy Developers.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the NumPy Developers nor the names of any contributors may be used to endorse or promote products derived

from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

OpenSSL License

Apache License

Version 2.0, January 2004

<https://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by

the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the

editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the

Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special,

incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

OpenStreetMap ODC Open Database License (ODbL) V 1.0

ODC Open Database License (ODbL)

Preamble

The Open Database License (ODbL) is a license agreement intended to allow users to freely share, modify, and use this Database while maintaining this same freedom for others. Many databases are covered by

copyright, and therefore this document licenses these rights. Some jurisdictions, mainly in the European Union, have specific rights that cover databases, and so the ODbL addresses these rights, too. Finally, the ODbL is also an agreement in contract for users of this Database to act in certain ways in return for accessing this Database.

Databases can contain a wide variety of types of content (images, audiovisual material, and sounds all in the same database, for example), and so the ODbL only governs the rights over the Database, and not the contents of the Database individually. Licensors should use the ODbL together with another license for the contents, if the contents have a single set of rights that uniformly covers all of the contents. If the contents have multiple sets of different rights, Licensors should describe what rights govern what contents together in the individual record or in some other way that clarifies what rights apply.

Sometimes the contents of a database, or the database itself, can be covered by other rights not addressed here (such as private contracts, trade mark over the name, or privacy rights / data protection rights over information in the contents), and so you are advised that you may have to consult other documents or clear other rights before doing activities not covered by this License.

The Licensor (as defined below)

and

You (as defined below)

agree as follows:

1.0 Definitions of Capitalised Words

"Collective Database" - Means this Database in unmodified form as part of a collection of independent databases in themselves that together are assembled into a collective whole. A work that constitutes a Collective Database will not be considered a Derivative Database.

"Convey" - As a verb, means Using the Database, a Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database in any way that enables a Person to make or receive copies of the Database or a Derivative Database. Conveying does not include interaction with a user through a computer network, or creating and Using a Produced Work, where no transfer of a copy of the Database or a Derivative Database occurs.

"Contents" - The contents of this Database, which includes the information, independent works, or other material collected into the Database. For example, the contents of the Database could be factual data or works such as images, audiovisual material, text, or sounds.

"Database" - A collection of material (the Contents) arranged in a systematic or methodical way and individually accessible by electronic or other means offered under the terms of this License.

"Database Directive" - Means Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases, as amended or succeeded.

"Database Right" - Means rights resulting from the Chapter III ("sui generis") rights in the Database Directive (as amended and as transposed by member states), which includes the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents, as well as any similar rights available in the relevant jurisdiction under Section 10.4.

"Derivative Database" - Means a database based upon the Database, and includes any translation, adaptation, arrangement, modification, or any other alteration of the Database or of a Substantial part of the Contents. This includes, but is not limited to, Extracting or Re-utilising the whole or a Substantial part of the Contents in a new Database.

"Extraction" - Means the permanent or temporary transfer of all or a Substantial part of the Contents to another medium by any means or in any form.

"License" - Means this license agreement and is both a license of rights such as copyright and Database Rights and an agreement in contract.

"Licensor" - Means the Person that offers the Database under the terms of this License.

"Person" - Means a natural or legal person or a body of persons corporate or incorporate.

"Produced Work" - a work (such as an image, audiovisual material, text, or sounds) resulting from using the whole or a Substantial part of the

Contents (via a search or other query) from this Database, a Derivative Database, or this Database as part of a Collective Database.

"Publicly" - means to Persons other than You or under Your control by either more than 50% ownership or by the power to direct their activities (such as contracting with an independent consultant).

"Re-utilisation" - means any form of making available to the public all or a Substantial part of the Contents by the distribution of copies, by renting, by online or other forms of transmission.

"Substantial" - Means substantial in terms of quantity or quality or a combination of both. The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the Contents.

"Use" - As a verb, means doing any act that is restricted by copyright or Database Rights whether in the original medium or any other; and includes without limitation distributing, copying, publicly performing, publicly displaying, and preparing derivative works of the Database, as well as modifying the Database as may be technically necessary to use it in a different mode or format.

"You" - Means a Person exercising rights under this License who has not previously violated the terms of this License with respect to the Database, or who has received express permission from the Licensor to exercise rights under this License despite a previous violation.

Words in the singular include the plural and vice versa.

2.0 What this License covers

2.1. Legal effect of this document. This License is:

- a. A license of applicable copyright and neighbouring rights;
- b. A license of the Database Right; and
- c. An agreement in contract between You and the Licensor.

2.2 Legal rights covered. This License covers the legal rights in the Database, including:

- a. Copyright. Any copyright or neighbouring rights in the Database. The copyright licensed includes any individual elements of the Database, but does not cover the copyright over the Contents independent of this Database. See Section 2.4 for details. Copyright law varies between jurisdictions, but is likely to cover: the Database model or schema, which is the structure, arrangement, and organisation of the Database, and can also include the Database tables and table indexes; the data entry and output sheets; and the Field names of Contents stored in the Database;
- b. Database Rights. Database Rights only extend to the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents. Database Rights can apply even when there is no copyright over the Database. Database Rights can also apply when the Contents are removed from the Database and are selected and arranged in a way that would

not infringe any applicable copyright; and

c. Contract. This is an agreement between You and the Licensor for access to the Database. In return you agree to certain conditions of use on this access as outlined in this License.

2.3 Rights not covered.

a. This License does not apply to computer programs used in the making or operation of the Database;

b. This License does not cover any patents over the Contents or the Database; and

c. This License does not cover any trademarks associated with the Database.

2.4 Relationship to Contents in the Database. The individual items of the Contents contained in this Database may be covered by other rights, including copyright, patent, data protection, privacy, or personality rights, and this License does not cover any rights (other than Database Rights or in contract) in individual Contents contained in the Database. For example, if used on a Database of images (the Contents), this License would not apply to copyright over individual images, which could have their own separate licenses, or one single license covering all of the rights over the images.

3.0 Rights granted

3.1 Subject to the terms and conditions of this License, the Licensor grants to You a worldwide, royalty-free, non-exclusive, terminable (but only under Section 9) license to Use the Database for the duration of any applicable copyright and Database Rights. These rights explicitly include commercial use, and do not exclude any field of endeavour. To the extent possible in the relevant jurisdiction, these rights may be exercised in all media and formats whether now known or created in the future.

The rights granted cover, for example:

- a. Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents;
- b. Creation of Derivative Databases;
- c. Creation of Collective Databases;
- d. Creation of temporary or permanent reproductions by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Databases or as a part of Collective Databases; and
- e. Distribution, communication, display, lending, making available, or performance to the public by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Database or as a part of Collective Databases.

3.2 Compulsory license schemes. For the avoidance of doubt:

a. Non-waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme cannot be waived, the Licensor reserves the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License;

b. Waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme can be waived, the Licensor waives the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License; and,

c. Voluntary license schemes. The Licensor waives the right to collect royalties, whether individually or, in the event that the Licensor is a member of a collecting society that administers voluntary licensing schemes, via that society, from any exercise by You of the rights granted under this License.

3.3 The right to release the Database under different terms, or to stop distributing or making available the Database, is reserved. Note that this Database may be multiple-licensed, and so You may have the choice of using alternative licenses for this Database. Subject to Section 10.4, all other rights not expressly granted by Licensor are reserved.

4.0 Conditions of Use

4.1 The rights granted in Section 3 above are expressly made subject to Your complying with the following conditions of use. These are important conditions of this License, and if You fail to follow them, You will be

in material breach of its terms.

4.2 Notices. If You Publicly Convey this Database, any Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, then You must:

- a. Do so only under the terms of this License or another license permitted under Section 4.4;
- b. Include a copy of this License (or, as applicable, a license permitted under Section 4.4) or its Uniform Resource Identifier (URI) with the Database or Derivative Database, including both in the Database or Derivative Database and in any relevant documentation; and
- c. Keep intact any copyright or Database Right notices and notices that refer to this License.
- d. If it is not possible to put the required notices in a particular file due to its structure, then You must include the notices in a location (such as a relevant directory) where users would be likely to look for it.

4.3 Notice for using output (Contents). Creating and Using a Produced Work does not require the notice in Section 4.2. However, if you Publicly Use a Produced Work, You must include a notice associated with the Produced Work reasonably calculated to make any Person that uses, views, accesses, interacts with, or is otherwise exposed to the Produced Work aware that Content was obtained from the Database, Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, and that it

is available under this License.

a. Example notice. The following text will satisfy notice under Section 4.3:

Contains information from DATABASE NAME, which is made available here under the Open Database License (ODbL).

DATABASE NAME should be replaced with the name of the Database and a hyperlink to the URI of the Database. "Open Database License" should contain a hyperlink to the URI of the text of this License. If hyperlinks are not possible, You should include the plain text of the required URI's with the above notice.

4.4 Share alike.

a. Any Derivative Database that You Publicly Use must be only under the terms of:

i. This License;

ii. A later version of this License similar in spirit to this License; or

iii. A compatible license.

If You license the Derivative Database under one of the licenses mentioned in (iii), You must comply with the terms of that license.

b. For the avoidance of doubt, Extraction or Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents into a new database is a Derivative Database and must comply with Section 4.4.

c. Derivative Databases and Produced Works. A Derivative Database is Publicly Used and so must comply with Section 4.4. if a Produced Work created from the Derivative Database is Publicly Used.

d. Share Alike and additional Contents. For the avoidance of doubt, You must not add Contents to Derivative Databases under Section 4.4 a that are incompatible with the rights granted under this License.

e. Compatible licenses. Licensors may authorise a proxy to determine compatible licenses under Section 4.4 a iii. If they do so, the authorised proxy's public statement of acceptance of a compatible license grants You permission to use the compatible license.

4.5 Limits of Share Alike. The requirements of Section 4.4 do not apply in the following:

a. For the avoidance of doubt, You are not required to license Collective Databases under this License if You incorporate this Database or a Derivative Database in the collection, but this License still applies to this Database or a Derivative Database as a part of the Collective Database;

b. Using this Database, a Derivative Database, or this Database as part of a Collective Database to create a Produced Work does not

create a Derivative Database for purposes of Section 4.4; and

c. Use of a Derivative Database internally within an organisation is not to the public and therefore does not fall under the requirements of Section 4.4.

4.6 Access to Derivative Databases. If You Publicly Use a Derivative Database or a Produced Work from a Derivative Database, You must also offer to recipients of the Derivative Database or Produced Work a copy in a machine readable form of:

a. The entire Derivative Database; or

b. A file containing all of the alterations made to the Database or the method of making the alterations to the Database (such as an algorithm), including any additional Contents, that make up all the differences between the Database and the Derivative Database.

The Derivative Database (under a.) or alteration file (under b.) must be available at no more than a reasonable production cost for physical distributions and free of charge if distributed over the internet.

4.7 Technological measures and additional terms

a. This License does not allow You to impose (except subject to Section 4.7 b.) any terms or any technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents that alter or restrict the terms of this License, or any rights granted under it, or have the effect or intent of restricting

the ability of any person to exercise those rights.

b. Parallel distribution. You may impose terms or technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents (a "Restricted Database") in contravention of Section 4.74 a. only if You also make a copy of the Database or a Derivative Database available to the recipient of the Restricted Database:

- i. That is available without additional fee;
- ii. That is available in a medium that does not alter or restrict the terms of this License, or any rights granted under it, or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights (an "Unrestricted Database"); and
- iii. The Unrestricted Database is at least as accessible to the recipient as a practical matter as the Restricted Database.

c. For the avoidance of doubt, You may place this Database or a Derivative Database in an authenticated environment, behind a password, or within a similar access control scheme provided that You do not alter or restrict the terms of this License or any rights granted under it or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights.

4.8 Licensing of others. You may not sublicense the Database. Each time You communicate the Database, the whole or Substantial part of the Contents, or any Derivative Database to anyone else in any way, the

Licensor offers to the recipient a license to the Database on the same terms and conditions as this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License, but You may enforce any rights that You have over a Derivative Database. You are solely responsible for any modifications of a Derivative Database made by You or another Person at Your direction. You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License.

5.0 Moral rights

5.1 Moral rights. This section covers moral rights, including any rights to be identified as the author of the Database or to object to treatment that would otherwise prejudice the author's honour and reputation, or any other derogatory treatment:

a. For jurisdictions allowing waiver of moral rights, Licensor waives all moral rights that Licensor may have in the Database to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4;

b. If waiver of moral rights under Section 5.1 a in the relevant jurisdiction is not possible, Licensor agrees not to assert any moral rights over the Database and waives all claims in moral rights to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4; and

c. For jurisdictions not allowing waiver or an agreement not to assert moral rights under Section 5.1 a and b, the author may retain their

moral rights over certain aspects of the Database.

Please note that some jurisdictions do not allow for the waiver of moral rights, and so moral rights may still subsist over the Database in some jurisdictions.

6.0 Fair dealing, Database exceptions, and other rights not affected

6.1 This License does not affect any rights that You or anyone else may independently have under any applicable law to make any use of this Database, including without limitation:

a. Exceptions to the Database Right including: Extraction of Contents from non-electronic Databases for private purposes, Extraction for purposes of illustration for teaching or scientific research, and Extraction or Re-utilisation for public security or an administrative or judicial procedure.

b. Fair dealing, fair use, or any other legally recognised limitation or exception to infringement of copyright or other applicable laws.

6.2 This License does not affect any rights of lawful users to Extract and Re-utilise insubstantial parts of the Contents, evaluated quantitatively or qualitatively, for any purposes whatsoever, including creating a Derivative Database (subject to other rights over the Contents, see Section 2.4). The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may however amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the Contents.

7.0 Warranties and Disclaimer

7.1 The Database is licensed by the Licensor "as is" and without any warranty of any kind, either express, implied, or arising by statute, custom, course of dealing, or trade usage. Licensor specifically disclaims any and all implied warranties or conditions of title, non-infringement, accuracy or completeness, the presence or absence of errors, fitness for a particular purpose, merchantability, or otherwise. Some jurisdictions do not allow the exclusion of implied warranties, so this exclusion may not apply to You.

8.0 Limitation of liability

8.1 Subject to any liability that may not be excluded or limited by law, the Licensor is not liable for, and expressly excludes, all liability for loss or damage however and whenever caused to anyone by any use under this License, whether by You or by anyone else, and whether caused by any fault on the part of the Licensor or not. This exclusion of liability includes, but is not limited to, any special, incidental, consequential, punitive, or exemplary damages such as loss of revenue, data, anticipated profits, and lost business. This exclusion applies even if the Licensor has been advised of the possibility of such damages.

8.2 If liability may not be excluded by law, it is limited to actual and direct financial loss to the extent it is caused by proved negligence on the part of the Licensor.

9.0 Termination of Your rights under this License

9.1 Any breach by You of the terms and conditions of this License automatically terminates this License with immediate effect and without notice to You. For the avoidance of doubt, Persons who have received the Database, the whole or a Substantial part of the Contents, Derivative Databases, or the Database as part of a Collective Database from You under this License will not have their licenses terminated provided their use is in full compliance with this License or a license granted under Section 4.8 of this License. Sections 1, 2, 7, 8, 9 and 10 will survive any termination of this License.

9.2 If You are not in breach of the terms of this License, the Licensor will not terminate Your rights under it.

9.3 Unless terminated under Section 9.1, this License is granted to You for the duration of applicable rights in the Database.

9.4 Reinstatement of rights. If you cease any breach of the terms and conditions of this License, then your full rights under this License will be reinstated:

- a. Provisionally and subject to permanent termination until the 60th day after cessation of breach;
- b. Permanently on the 60th day after cessation of breach unless otherwise reasonably notified by the Licensor; or
- c. Permanently if reasonably notified by the Licensor of the

violation, this is the first time You have received notice of violation of this License from the Licensor, and You cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Persons subject to permanent termination of rights are not eligible to be a recipient and receive a license under Section 4.8.

9.5 Notwithstanding the above, Licensor reserves the right to release the Database under different license terms or to stop distributing or making available the Database. Releasing the Database under different license terms or stopping the distribution of the Database will not withdraw this License (or any other license that has been, or is required to be, granted under the terms of this License), and this License will continue in full force and effect unless terminated as stated above.

10.0 General

10.1 If any provision of this License is held to be invalid or unenforceable, that must not affect the validity or enforceability of the remainder of the terms and conditions of this License and each remaining provision of this License shall be valid and enforced to the fullest extent permitted by law.

10.2 This License is the entire agreement between the parties with respect to the rights granted here over the Database. It replaces any earlier understandings, agreements or representations with respect to the Database.

10.3 If You are in breach of the terms of this License, You will not be entitled to rely on the terms of this License or to complain of any breach by the Licensor.

10.4 Choice of law. This License takes effect in and will be governed by the laws of the relevant jurisdiction in which the License terms are sought to be enforced. If the standard suite of rights granted under applicable copyright law and Database Rights in the relevant jurisdiction includes additional rights not granted under this License, these additional rights are granted in this License in order to meet the terms of this License.

pqdiflib License

pqdiflib

This project provides class libraries for reading and writing PQDIF files using C++.

Disclaimer

This open source repository contains material that may be included in, or referenced by, an unapproved draft of a proposed IEEE Standard. All material in this repository is subject to change. The material in this repository is presented "as is" and with all faults. Use of the material is at the sole risk of the user. IEEE specifically disclaims all warranties and representations with respect to all material contained in this repository and shall not be liable, under any

theory, for any use of the material. Unapproved drafts of proposed IEEE standards must not be utilized for any conformance/compliance purposes. See the [LICENSE](../LICENSE) file distributed with this work for copyright and licensing information.

License

Copyright 2023 PQDIF Authors

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

See the LICENSE file distributed with this work for copyright and licensing information, the AUTHORS file for a list of copyright holders, and the CONTRIBUTORS file for the list of contributors.

SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

Python License Agreement

A. HISTORY OF THE SOFTWARE

=====

Python was created in the early 1990s by Guido van Rossum at Stichting Mathematisch Centrum (CWI, see <https://www.cwi.nl>) in the Netherlands as a successor of a language called ABC. Guido remains Python's principal author, although it includes many contributions from others.

In 1995, Guido continued his work on Python at the Corporation for National Research Initiatives (CNRI, see <https://www.cnri.reston.va.us>) in Reston, Virginia where he released several versions of the software.

In May 2000, Guido and the Python core development team moved to BeOpen.com to form the BeOpen PythonLabs team. In October of the same year, the PythonLabs team moved to Digital Creations, which became Zope Corporation. In 2001, the Python Software Foundation (PSF, see <https://www.python.org/psf/>) was formed, a non-profit organization created specifically to own Python-related Intellectual Property. Zope Corporation was a sponsoring member of the PSF.

All Python releases are Open Source (see <https://opensource.org> for the Open Source Definition). Historically, most, but not all, Python releases have also been GPL-compatible; the table below summarizes the various releases.

Release	Derived	Year	Owner	GPL-
	from			compatible? (1)

0.9.0 thru 1.2		1991-1995	CWI	yes
1.3 thru 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	yes
1.6	1.5.2	2000	CNRI	no
2.0	1.6	2000	BeOpen.com	no
1.6.1	1.6	2001	CNRI	yes (2)
2.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	no
2.0.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	yes
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	yes
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	yes
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	yes
2.2 and above	2.1.1	2001-now	PSF	yes

Footnotes:

(1) GPL-compatible doesn't mean that we're distributing Python under the GPL. All Python licenses, unlike the GPL, let you distribute a modified version without making your changes open source. The GPL-compatible licenses make it possible to combine Python with other software that is released under the GPL; the others don't.

(2) According to Richard Stallman, 1.6.1 is not GPL-compatible, because its license has a choice of law clause. According to CNRI, however, Stallman's lawyer has told CNRI's lawyer that 1.6.1 is "not incompatible" with the GPL.

Thanks to the many outside volunteers who have worked under Guido's direction to make these releases possible.

B. TERMS AND CONDITIONS FOR ACCESSING OR OTHERWISE USING PYTHON

=====

Python software and documentation are licensed under the Python Software Foundation License Version 2.

Starting with Python 3.8.6, examples, recipes, and other code in the documentation are dual licensed under the PSF License Version 2 and the Zero-Clause BSD license.

Some software incorporated into Python is under different licenses. The licenses are listed with code falling under that license.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION LICENSE VERSION 2

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation ("PSF"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using this software ("Python") in source or binary form and its associated documentation.

2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, PSF hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python alone or in any derivative version, provided, however, that PSF's License Agreement and PSF's notice of copyright, i.e., "Copyright (c) 2001-2024 Python Software Foundation; All Rights Reserved"

are retained in Python alone or in any derivative version prepared by Licensee.

3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python.

4. PSF is making Python available to Licensee on an "AS IS" basis. PSF MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, PSF MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.

7. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between PSF and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use PSF trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.

8. By copying, installing or otherwise using Python, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

BEOPEN.COM LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 2.0

BEOPEN PYTHON OPEN SOURCE LICENSE AGREEMENT VERSION 1

1. This LICENSE AGREEMENT is between BeOpen.com ("BeOpen"), having an office at 160 Saratoga Avenue, Santa Clara, CA 95051, and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using this software in source or binary form and its associated documentation ("the Software").

2. Subject to the terms and conditions of this BeOpen Python License Agreement, BeOpen hereby grants Licensee a non-exclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use the Software alone or in any derivative version, provided, however, that the BeOpen Python License is retained in the Software, alone or in any derivative version prepared by Licensee.

3. BeOpen is making the Software available to Licensee on an "AS IS" basis. BEOPEN MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, BEOPEN MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE WILL NOT

INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

4. BEOPEN SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF THE SOFTWARE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF USING, MODIFYING OR DISTRIBUTING THE SOFTWARE, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

5. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.

6. This License Agreement shall be governed by and interpreted in all respects by the law of the State of California, excluding conflict of law provisions. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between BeOpen and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use BeOpen trademarks or trade names in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party. As an exception, the "BeOpen Python" logos available at <http://www.pythonlabs.com/logos.html> may be used according to the permissions granted on that web page.

7. By copying, installing or otherwise using the software, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

CNRI LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 1.6.1

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Corporation for National Research Initiatives, having an office at 1895 Preston White Drive, Reston, VA 20191 ("CNRI"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using Python 1.6.1 software in source or binary form and its associated documentation.

2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, CNRI hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python 1.6.1 alone or in any derivative version, provided, however, that CNRI's License Agreement and CNRI's notice of copyright, i.e., "Copyright (c) 1995-2001 Corporation for National Research Initiatives; All Rights Reserved" are retained in Python 1.6.1 alone or in any derivative version prepared by Licensee. Alternately, in lieu of CNRI's License Agreement, Licensee may substitute the following text (omitting the quotes): "Python 1.6.1 is made available subject to the terms and conditions in CNRI's License Agreement. This Agreement together with Python 1.6.1 may be located on the internet using the following unique, persistent identifier (known as a handle): 1895.22/1013. This Agreement may also be obtained from a proxy server on the internet using the following URL: <http://hdl.handle.net/1895.22/1013>".

3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python 1.6.1 or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python 1.6.1.

4. CNRI is making Python 1.6.1 available to Licensee on an "AS IS" basis. CNRI MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, CNRI MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 1.6.1 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

5. CNRI SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 1.6.1 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 1.6.1, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.

7. This License Agreement shall be governed by the federal intellectual property law of the United States, including without limitation the federal copyright law, and, to the extent such U.S. federal law does not apply, by the law of the Commonwealth of Virginia, excluding Virginia's conflict of law provisions. Notwithstanding the foregoing, with regard to derivative works based on Python 1.6.1 that incorporate non-separable material that was previously distributed under the GNU General Public License (GPL), the law of the Commonwealth of Virginia shall govern this License Agreement only as to issues arising under or with respect to Paragraphs 4, 5, and 7 of this License Agreement. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between CNRI and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use CNRI trademarks or

trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.

8. By clicking on the "ACCEPT" button where indicated, or by copying, installing or otherwise using Python 1.6.1, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

ACCEPT

CWI LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 0.9.0 THROUGH 1.2

Copyright (c) 1991 - 1995, Stichting Mathematisch Centrum Amsterdam, The Netherlands. All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of Stichting Mathematisch Centrum or CWI not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES

WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

ZERO-CLAUSE BSD LICENSE FOR CODE IN THE PYTHON DOCUMENTATION

Permission to use, copy, modify, and/or distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH

REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY

AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM

LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR

OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

snappy License

Copyright 2011, Google Inc.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

===

Some of the benchmark data in testdata/ is licensed differently:

- fireworks.jpeg is Copyright 2013 Steinar H. Gunderson, and
is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 license

(CC-BY-3.0). See <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> for more information.

- kppkn.gtb is taken from the Gaviota chess tablebase set, and is licensed under the MIT License. See <https://sites.google.com/site/gaviotachessengine/Home/endgame-tablebases-1> for more information.
- paper-100k.pdf is an excerpt (bytes 92160 to 194560) from the paper “Combinatorial Modeling of Chromatin Features Quantitatively Predicts DNA Replication Timing in *Drosophila*” by Federico Comoglio and Renato Paro, which is licensed under the CC-BY license. See <http://www.ploscompbiol.org/static/license> for more information.
- alice29.txt, asyoulik.txt, plrabn12.txt and lcet10.txt are from Project Gutenberg. The first three have expired copyrights and are in the public domain; the latter does not have expired copyright, but is still in the public domain according to the license information (<http://www.gutenberg.org/ebooks/53>).

Somat libsie SIE Reader Library

LICENSE

=====

All files in this software distribution not otherwise marked are under the following license:

Copyright (C) 2005-2015 HBM Inc., SoMat Products

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of version 2.1 of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public License along with this library; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

The full license is available in the COPYING file.

The files in the "tarballs" directory are third-party software covered by the licenses contained within their respective archives:

- * Check is licensed under the GNU Lesser General Public License, Version 2.1, or (at your option) any later version.

"include/sie_uthash.h" is copyright Troy Hanson, and is licensed under a three-clause BSD license:

Copyright (c) 2003-2014, Troy D. Hanson
<http://troydhanson.github.com/uthash/>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2.1, February 1999

Copyright (C) 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the Lesser GPL. It also counts as the successor of the GNU Library Public License, version 2, hence the version number 2.1.]

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Lesser General Public License, applies to some specially designated software packages--typically libraries--of the Free Software Foundation and other authors who decide to use it. You can use it too, but we suggest you first think carefully about whether this license or the ordinary General Public License is the better strategy to use in any particular case, based on the explanations below.

When we speak of free software, we are referring to freedom of use, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish); that you receive source code or can get it if you want it; that you can change the software and use pieces of it in new free programs; and that you are informed that you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid distributors to deny you these rights or to ask you to surrender these

rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link other code with the library, you must provide complete object files to the recipients, so that they can relink them with the library after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with a two-step method: (1) we copyright the library, and (2) we offer you this license, which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

To protect each distributor, we want to make it very clear that there is no warranty for the free library. Also, if the library is modified by someone else and passed on, the recipients should know that what they have is not the original version, so that the original author's reputation will not be affected by problems that might be introduced by others.

Finally, software patents pose a constant threat to the existence of any free program. We wish to make sure that a company cannot effectively restrict the users of a free program by obtaining a restrictive license from a patent holder. Therefore, we insist that any patent license obtained for a version of the library must be consistent with the full freedom of use specified in this license.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License. This license, the GNU Lesser General Public License, applies to certain designated libraries, and is quite different from the ordinary General Public License. We use this license for certain libraries in order to permit linking those libraries into non-free programs.

When a program is linked with a library, whether statically or using a shared library, the combination of the two is legally speaking a combined work, a derivative of the original library. The ordinary General Public License therefore permits such linking only if the entire combination fits its criteria of freedom. The Lesser General Public License permits more lax criteria for linking other code with the library.

We call this license the "Lesser" General Public License because it does Less to protect the user's freedom than the ordinary General Public License. It also provides other free software developers Less of an advantage over competing non-free programs. These disadvantages are the reason we use the ordinary General Public License for many libraries. However, the Lesser license provides advantages in certain

special circumstances.

For example, on rare occasions, there may be a special need to encourage the widest possible use of a certain library, so that it becomes a de-facto standard. To achieve this, non-free programs must be allowed to use the library. A more frequent case is that a free library does the same job as widely used non-free libraries. In this case, there is little to gain by limiting the free library to free software only, so we use the Lesser General Public License.

In other cases, permission to use a particular library in non-free programs enables a greater number of people to use a large body of free software. For example, permission to use the GNU C Library in non-free programs enables many more people to use the whole GNU operating system, as well as its variant, the GNU/Linux operating system.

Although the Lesser General Public License is Less protective of the users' freedom, it does ensure that the user of a program that is linked with the Library has the freedom and the wherewithal to run that program using a modified version of the Library.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, whereas the latter must be combined with the library in order to run.

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library or other program which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Lesser General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not

covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The modified work must itself be a software library.
- b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.
- d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it

contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License.

Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also combine or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)

b) Use a suitable shared library mechanism for linking with the

Library. A suitable mechanism is one that (1) uses at run time a copy of the library already present on the user's computer system, rather than copying library functions into the executable, and (2) will operate properly with a modified version of the library, if the user installs one, as long as the modified version is interface-compatible with the version that the work was made with.

c) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.

d) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.

e) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the materials to be distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license

restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:

- a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.
- b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by

modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.

10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A

FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Libraries

If you develop a new library, and you want it to be of the greatest possible use to the public, we recommend making it free software that everyone can redistribute and change. You can do so by permitting redistribution under these terms (or, alternatively, under the terms of the ordinary General Public License).

To apply these terms, attach the following notices to the library. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

```
<one line to give the library's name and a brief idea of what it does.>  
Copyright (C) <year> <name of author>
```

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public License along with this library; if not, write to the Free Software

Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the library, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the
library `Frob' (a library for tweaking knobs) written by James Random Hacker.

<signature of Ty Coon>, 1 April 1990

Ty Coon, President of Vice

That's all there is to it!

SQLite License

License Information

=====

SQLite Is Public Domain

The SQLite source code, including all of the files in the directories listed in the bullets below are

[Public Domain](<https://sqlite.org/copyright.html>).

The authors have submitted written affidavits releasing their work to the public for any use. Every byte of the public-domain code can be traced back to the original authors. The files of this repository that are public domain include the following:

- * All of the primary SQLite source code files found in the [src/ directory](<https://sqlite.org/src/tree/src?type=tree&expand>)
- * All of the test cases and testing code in the [test/ directory](<https://sqlite.org/src/tree/test?type=tree&expand>)
- * All of the SQLite extension source code and test cases in the [ext/ directory](<https://sqlite.org/src/tree/ext?type=tree&expand>)
- * All code that ends up in the "sqlite3.c" and "sqlite3.h" build products that actually implement the SQLite RDBMS.
- * All of the code used to compile the [command-line interface](<https://sqlite.org/cli.html>)
- * All of the code used to build various utility programs such as "sqldiff", "sqlite3_rsync", and "sqlite3_analyzer".

The public domain source files usually contain a header comment similar to the following to make it clear that the software is public domain.

> ~~~

The author disclaims copyright to this source code. In place of a legal notice, here is a blessing:

- * May you do good and not evil.
- * May you find forgiveness for yourself and forgive others.

* May you share freely, never taking more than you give.

~~~

Almost every file you find in this source repository will be public domain. But there are a small number of exceptions:

### Non-Public-Domain Code Included With This Source Repository AS A Convenience

-----

This repository contains a (relatively) small amount of non-public-domain code used to help implement the configuration and build logic. In other words, there are some non-public-domain files used to implement:

> ~~~

./configure && make

~~~

In all cases, the non-public-domain files included with this repository have generous BSD-style licenses. So anyone is free to use any of the code in this source repository for any purpose, though attribution may be required to reuse or republish the configure and build scripts. None of the non-public-domain code ever actually reaches the build products, such as "sqlite3.c", however, so no attribution is required to use SQLite itself. The non-public-domain code consists of scripts used to help compile SQLite. The non-public-domain code is technically not part of SQLite. The non-public-domain code is included in this repository as a convenience to developers, so that those who want to build SQLite do not need to go download a bunch of third-party build scripts in order to compile SQLite.

Non-public-domain code included in this repository includes:

- * The ["autosetup"](<http://msteveb.github.io/autosetup/>) configuration system that is contained (mostly) the autosetup/ directory, but also includes the "./configure" script at the top-level of this archive. Autosetup has a separate BSD-style license. See the [autosetup/LICENSE](<http://msteveb.github.io/autosetup/license/>) for details.
- * There are BSD-style licenses on some of the configuration software found in the legacy autoconf/ directory and its subdirectories.

The following unix shell command is can be run from the top-level of this source repository in order to remove all non-public-domain code:

```
> ~~~  
rm -rf configure autosetup autoconf  
~~~
```

If you unpack this source repository and then run the command above, what is left will be 100% public domain.

TDM DLL License

TDM DLL is used under license from National Instruments Corporation;

copyright (c) 2017 National Instruments Corporation

Extraction and redistribution of the TDM DLL included in the FlexPro package is prohibited by the copyright owner.

TinyEXIF License

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS ``AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE FREEBSD PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

TinyXML2 License

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Trio License

Trio is a package with portable string functions. Including printf() clones and others.

Copyright (C) 1998-2001 by Bjorn Reese and Daniel Stenberg.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF

MERCHANTIBILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE AUTHORS AND CONTRIBUTORS ACCEPT NO RESPONSIBILITY IN ANY CONCEIVABLE MANNER.

Trio is intended to be an integral part of another application, so we have not done anything to create a proper installation.

Compile with 'make' (edit the Makefile if you want a release build)

Test the package with 'make test'

Install by copying trio.h, triop.h, and libtrio.a (and man/man?/* if you want documentation) to the appropriate directories.

Catch some usage examples in example.c

Send feedback and patches to the mailing list, subscription and other information is found here:

<http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/ctrio-talk>

Enjoy!

Trio web page

<http://daniel.haxx.se/trio/>

Winsparkle License

Winsparkle License

Copyright (c) 2009-2021 Vaclav Slavik

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This product includes software developed by the OpenSSL Project

for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>).

Xerxes Apache License V 2.0

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted"

means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a

cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

- (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
- (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed

as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the

origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only

on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

zlib Library License

Copyright notice:

(C) 1995-2022 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied
warranty. In no event will the authors be held liable for any damages
arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose,
including commercial applications, and to alter it and redistribute it
freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not
claim that you wrote the original software. If you use this software
in a product, an acknowledgment in the product documentation would be
appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be
misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly	Mark Adler
jloup@gzip.org	madler@alumni.caltech.edu

ZSTD License

ZSTD is dual licensed under BSD and GPLv2.

LICENSE:

BSD License

For Zstandard software

Copyright (c) Meta Platforms, Inc. and affiliates. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name Facebook, nor Meta, nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

COPYING:

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.,

51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public

License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any

part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any

associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying

the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any

patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions

either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING

OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>
Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of

MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

```
Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show c' for details.
```

The hypothetical commands ``show w'` and ``show c'` should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than ``show w'` and ``show c'`; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

```
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program
`Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.
```

<signature of Ty Coon>, 1 April 1989

Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License.

Index

- 1 -

1000ème séparateur
personnaliser 587

- A -

Accès aux données (FPScript) 292

Accès aux informations d'en-tête
(FPScript) 316

Accès aux propriétés des objets
(FPScript) 314

Acoustique (Option) 345

ActivatedFolder 292

Activation 27
Hors ligne 28

Activation ou désactivation de la grille
magnétique 525

Actualisation
Vues dans Data Explorer 119

Actualiser
Mise à jour intelligente 255

Adaptation du site
Format de renvoi pour les nombres
complexes 587
Nombre de chiffres fractionnaires
pour les valeurs à virgule flottante
587

Affichage de l'objectif des objets liés
106

Affichage des lignes cachées 464

Affichage du texte en exposant 540

Affichage du texte en indice 540

Ajouter étiquettes 535

Ajouter un 535

Ajouter/supprimer 521

Alignement 486

Analyse
(Description) 255
Création de modèles 263
Efficacité 262
Mesures multiples 260
Modèle (Description) 255
Modèles d'organisation 264
Structuration du site 258
Utiliser des modèles 264

Analyse de données
(Description) 255
Structuration du site 258

Analyse des données
Efficacité 262

Analyse des séries 260

Analyse d'ordre (Option) 338

Analyse multicanal 329

Analyse par octave 345

Analyse par tiers d'octave 345

Analyse spectrale (Option) 339

Angle
Mise en forme 553

Angle de vue
Changement pour un diagramme 3D
446

Animer
Curseur 228
Curseurs 214

Annulation (Emprunt) 30

Annulation emprunt 30

Annuler 489

- Annuler 489
 - pour un objet dans la liste des objets 130
- Annuler le 489
- Annulerpour
 - plusieurs objets 130
- Aperçu des données (Description) 92
- Appeler 288
- Argument
 - des fonctions FScript et Python 325
- Arrange
 - Axes dans un graphique 448
 - Courbes dans un graphique 460
- ASAM ODS
 - Attribut 195
 - Élément de base 195
 - Élément d'instance 195
 - Importation de données (Description) 183
 - Instance 195
 - Modèle d'application 195
 - Modèle de base 195
 - Modèle de données 195
 - Option 195
 - options d'importation de données 202
 - Relation de base 195
 - Source des données 195
- Associativité
 - d'opérateurs (FScript) 311
- Associativité (FScript) 279
- ATF 196
- ATFX 196
- Attribut
 - ASAM ODS 195
 - importer une source de données depuis ASAM ODS 198
- Automatisation
 - Analyse 48
 - Avec les macros 589
 - Communiquer avec d'autres applications 635
 - Hiérarchie des objets 619, 621
 - Modèle objet 617
- Autorisations de l'utilisateur (description) 583
- Avion
 - Dégradé de couleurs 467
- Axe
 - (Description) 419
 - Activation et désactivation de l'ajustement isométrique 452
 - Affectation à une courbe 461
 - Affichage des informations de l'ensemble de données dans l'étiquette 458
 - Affichage d'un système d'axe 3D comme une interception d'axe 459
 - Ajout d'une unité à une étiquette de division 455
 - Ajout ou suppression dans un graphique 2D 447
 - Ajout ou suppression d'une division 452
 - Ajout ou suppression d'une étiquette 457
 - Ajout ou suppression d'une étiquette de division 453
 - Ajouter ou supprimer une flèche d'orientation 455
 - Ajustement isométrique 419
 - Alignement de l'étiquette de la division 454
 - Basculer les lignes de la grille 444
 - Changer l'orientation de l'étiquette 458
 - Changer l'origine 448
 - Empilage dans un graphique 2D 450

Axe

- Étiquetage 419, 435
- Étiquetage des divisions avec du texte 454
- Étiquetage des divisions par fonction 419
- Étiquetage des divisions via un ensemble de données 419
- Étiquetage des valeurs finales uniquement 457
- Exclusion d'une courbe de la mise à l'échelle automatique 462
- Formatage de l'étiquette de la division 453
- Mise à l'échelle métrique 419
- Mise à l'échelle symétrique 419
- Modification de la longueur et du type de division 452
- Modification de l'alignement des étiquettes 458
- Modification de l'échelle 457
- Modification du nombre de subdivisions 457
- Personnalisation de la mise à l'échelle 456
- Positionnement côte à côte dans un graphique 2D 451
- Réglage de la hauteur des axes Y empilés 451
- Réorganisation dans un graphique 448
- Spécification de l'unité renvoyée 448
- Types d'échelles 419

- B -**Bande de tolérance**

- Ajouter à un graphique 252

- Bande de tolérance (courbe 2D) 426

- Barre d'outils d'accès rapide

- (Description) 574

- Personnaliser 580

Barres

- Changer la frontière 471

- Changer le fond 466

- Courbe 2D 426

- Modification de la largeur 465

- Styling 465

Base de données

- Actualiser des objets en arrière-plan 127

- Options de sauvegarde 87

Base de données des modèles

- Mise en place 86

Base de données du

- projetOuvrir 129

Base de données du projetGlobal

- Annuler/Rétablir 130

Base de données projet

- (Description) 50

- Accès concurrentiel 50

- Actualiser des objets 126

- Affichage de la boîte de dialogue des propriétés d'un objet 130

- Affichage de plusieurs dossiers 103

- Affichage des catégories d'objets 102

- Affichage du dossier parent 104

- Cacher des objets 128

- Catégorisation des objets 129

- Compatibilité 50

- Configuration de l'indexation 87

- Copie d'objets 131

- Copie d'objets et d'objets liés 132

- Création d'objets 125

- Créer 54

- Défaire/Refaire 130

- Défragmentation 78

- Dépannage 84

- Déplacer des objets 131

Base de données projet

- Exclusion d'objets de l'indexation 128
- Exporter 87
- Formats de stockage 50
- Imprimer des objets 135
- Modes d'ouverture 50
- Montrer les objets cachés 128
- Objets de protection de l'écriture 127
- Options de sauvegarde 50
- Renommer un objet 130
- Sélection d'un objet 99
- Suppression d'objets 133
- Trouver des objets 55
- Utilisation en VBA 626
- Verrouillage des objets 127

Base de temps

- (Média, Description) 509
- Créer pour les médias 514

Bienvenue dans FlexPro 2025 11

Booléen (FPScript) 135

- C -

Cadre

- Choix pour les médias 515

Calcul

- (Description) 135

Calcul des pourcentages (FPScript) 280

Calcul des unités (FPScript) 280

Calculs

- (Description) 109
- Indexation de fichiers 113
- Mise en place 119

Calendar Time

- Mise en forme 553

Catégorie

Affectation des objets 129

Affichage dans la liste des objets 102

ce 270

Cellule

- Modifier 162

CelluleTableau- 480

Certificat numérique

- Obtention du site 599

Chaîne (FPScript) 135

Chaîne de caractères

- Mise en forme 553

Champ

- (Description) 562
- Dans le texte 504
- Insertion de données dans le texte 508
- Insertion de la date ou de l'heure 508
- Insertion d'informations d'en-tête de jeu de données dans le texte 508
- Insertion d'une invite utilisateur dans le texte 509
- Post-modification d'un formateur 509
- pour les données des tableaux de cellules 503

Changement de la couleur de remplissage 538

Changer la couleur de l'arrière-plan 444

Chiffres romains 553

CLUF 673

Collection de documents

- (Description) 516
- (Exemple) 516
- Liaison avec un document 527

Collection d'unités 170

-
- Colonne
 - Calcul des valeurs incluses 167
 - Modification de la quantité dans une légende 479
 - Remplir avec des valeurs 167
 - Colonne d'index 480
 - Colonnes
 - Activer une palette de couleurs 472
 - Ajouter une série de données 464
 - Changer la frontière 471
 - Changer le fond 466
 - Courbe 2D 426
 - Courbe 3D 429
 - Dégradé de couleurs 467
 - Détermination des limites d'intervalle pour une palette de couleurs 473
 - Modification de la couleur et du style de remplissage 468
 - Modification de la largeur 465
 - Modifier une palette de couleurs 474
 - Réorganisation des rangées 460
 - Styling 465
 - Colonnes différentielles (Courbe 2D) 426
 - Combinaison de
 - Déclarations FPScript 296
 - Commande de données 135
 - Commentaires (FPScript) 295
 - Communiquer avec d'autres applications 635
 - Commutateurs de démarrage pour FlexPro 585
 - Compatibilité 50
 - Composant (FPScript) 135
 - Concaténation
 - Créer 269
 - Segments temporels d'une mesure à long terme 158
 - conditions de recherche
 - définir la source de données ASAM ODS 201
 - Connexion
 - ASAM ODS 196
 - Connexion ASAM ODS
 - configuration 196
 - Conseils pour les nouveaux utilisateurs (Tutoriel) 33
 - Constante (FPScript) 305
 - Constante de temps (FPScript) 305
 - Constante de temps du calendrier (FPScript) 305
 - Contrat de licence 673
 - Contrat de licence de l'utilisateur final 673
 - Contrôle (Description) 540
 - Conventions de dénomination des objets 121
 - Convertir
 - Formules dans les ensembles de données 150
 - Objet d'analyse ou objet de liaison de données dans les formules 150
 - Coordonnées personnalisées
 - Affichage/Masquage 250
 - Ajouter 250
 - Modifier 250
 - Coordonnées sur le curseur
 - On/Off 223
 - CORBA (connexion ASAM ODS) 196
 - Courbe
 - (Description) 425
 - Activation d'un format d'affichage 459
 - Activer une palette de couleurs 472
 - Ajout à la légende 478
 - Ajout à un graphique 2D 461
 - Ajout d'une étiquette 463
-

Courbe

- Ajout d'une ligne perpendiculaire 475
- Bande de tolérance (diagramme 2D) 426
- Cacher 462
- Cascade (Graphique 3D) 429
- Changement de direction du remplissage 467
- Colonnes 3D (Graphique 3D) 429
- Contour (Graphique 3D) 429
- Courbe de l'espace (graphique en 3D) 429
- Défilement 228
- Dégradé de couleurs 467
- Détermination des limites d'intervalle pour une palette de couleurs 473
- Diagramme à barres (diagramme en 2D) 426
- Diagramme en colonnes (diagramme en 2D) 426
- Étiquetage des données (diagramme en 2D) 426
- Étiquette de la courbe 435
- Étiquette de l'axe 435
- Exclusion de l'autoscaling 462
- Exclusion du curseur 223
- Indicateurs d'erreur (diagramme en 2D) 426
- Ligne de connexion (schéma 2D) 426
- Ligne d'étape 464
- Ligne d'étape (Diagramme 2D) 426
- Lissage d'une surface 465
- Modification de la couleur et du style de remplissage 468
- Modification de la forme du symbole d'une courbe 477
- Modification de la largeur des colonnes et des barres 465
- Modification de la ligne de connexion 471

- Modification de la ligne de fond pour les colonnes/barres 466
- Modification de l'affectation des axes 461
- Modification du formatage des nombres pour les étiquettes de données 470
- Modifier une palette de couleurs 474
- Positionnement de l'étiquette 463
- Réarrangement dans le graphique 460
- Redimensionnement du symbole d'une courbe 476
- Sélection des données à étiqueter 469
- Spline (Diagramme 2D) 426
- Stylisation des colonnes et des barres 465
- Suppression de la légende 478
- Surface (graphique 3D) 429
- Symboles (Diagramme 2D) 426
- Tableau des colonnes différentielles (diagramme en 2D) 426
- Traitement des valeurs invalides 472

Courbe 3D

- (FPScript) 135
- Activer une palette de couleurs 472
- Ajout de la projection 476
- Ajout d'une ligne perpendiculaire 475
- Courbe 3D 429
- Dégradé de couleurs 467
- Modifier une ligne perpendiculaire 476

Création d'une liste 508

Créer

- Modèle de document 549
- Modèle de présentation 549

Curseur 227

-
- Curseur 227
- Affichage des données de la courbe 246
 - Affichage/Masquage 222
 - Animer 228
 - Annuler les actions de zoom 232
 - Basculer On/Off 223
 - Compression de la courbe 230
 - Copier 246
 - dans le document 516
 - Défilement 230
 - Définir et supprimer des marqueurs 232
 - Définir les valeurs comme invalides 244
 - Déplacement avec la souris 225
 - Étirer la courbe 230
 - Étirer la section d'image 229
 - Exclusion d'une courbe 223
 - Interpoler des données 245
 - Modifier des données 243
 - Naviguer vers des valeurs sûres 227
 - Naviguer vers les marqueurs 227
 - Naviguer vers une image dans une vidéo 228
 - Naviguer vers une valeur dans un diagramme 227
 - Personnalisation de l'affichage 223
 - Traduire une courbe 254
 - Translater une courbe 252
 - Utiliser le clavier pour se déplacer 224
 - Zoomer de manière synchrone 229
- Curseur à poils croisés 214
- Curseur Analyse d'Ordre (Description) 214
- Curseur bande latérale (Description) 214
- Modifier le numéro et l'espacement 222
- On/Off 222
- Curseur de ligne 214
- Curseur de pente (Description) 214
- Curseur libre 214
- Curseur lié 214
- Curseurs
- Accès avec FPScript 214
 - Activation et désactivation des curseurs auxiliaires 222
 - Activation et désactivation des curseurs de bande latérale 222
 - Activation et désactivation des curseurs de suivi des commandes 222
 - Activation/désactivation des curseurs harmoniques 222
 - Adapter la section d'image à la courbe 231
 - Ajustement de la section de l'image lors du déplacement des curseurs 231
 - Animer 214
 - Changer les valeurs 214
 - Définir les valeurs comme invalides 214
 - Déplacement synchrone 229
 - Dimensionnement d'une courbe 252
 - Gratuit 214
 - Lecture 214
 - Lier 214
 - Marqueurs 214
 - Modifier le nombre et l'espacement des curseurs auxiliaires 222
 - Suppression de point(s) de données 244
 - Type 214
 - Utiliser la souris pour zoomer 230
 - Zoom 214
 - Zoom automatique 232
- Curseurs auxiliaires
-

Curseurs auxiliaires
 (Description) 214
 Basculer On/Off 222
 Modifier le numéro et l'espacement 222

Curseurs de suivi des commandes
 Basculer On/Off 222
 Modifier le numéro et l'espacement 222

Curseurs harmoniques
 (Description) 214
 Basculer On/Off 222
 Modifier le numéro et l'espacement 222

- D -

dans FPScript 288

Data Explorer (Description) 109

Data Matrix (FPScript) 135

Date
 Insertion d'un champ dans le texte 508

DCOM
 (Description) 667
 Configuration sous Windows Vista 669
 Remarques 670

DDE
 (Description) 670
 Configuration, interaction et terminaison de la connexion 670
 Exemple en Visual Basic 670

Débogage dans les formules 273

Débogueur
 Contrôle du contenu variable 277
 Définition et suppression des points d'arrêt 275
 Démarrage 274

 Se lancer dans les déclarations 275

Débogueur (FPScript) 273

Déclaration
 FPScript (Description) 296

Déclarer des variables (FPScript) 300

Défilement 230
 Courbe 228

Définir des onglets dans les paragraphes 507

Défragmentation 78

Dégradé de couleurs 440
 pour Curve 467

Dépannage
 Licence mono-utilisateur 31

Dépannage (FPScript) 286

Dessin
 Affichage sur chaque page 532
 Affichage sur les pages virtuelles suivantes 537
 Ajout ou suppression de pointes de flèche 538
 Ajouter étiquettes 535
 Alignement des objets 533
 Changer la couleur de la ligne 539
 Créer un groupe 534
 dans Objets de présentation 415
 Découper 536
 Dégrouper 534
 Grouper 516
 Modification de la transparence des lignes et des remplissages 539
 Modification du style ou de la bordure de la ligne 539
 Modifier la couleur ou le motif d'un remplissage 538
 Outils de dessin 415
 Protection de 536
 Réarrangement dans un avion 532
 Relier les formes 537

-
- Dessin
 - Rotation 533
 - Dimension (SI) 170
 - Division
 - (Description) 419
 - Ajout ou suppression d'une étiquette 453
 - Alignement de l'étiquette 454
 - Étiquetage 419
 - Étiquetage avec du texte 454
 - Étiquetage avec une unité 455
 - Étiquetage par ensemble de données 419
 - Étiquetage par fonction 419
 - Formatage de l'étiquette 453
 - Division Axis
 - (Description) 419
 - Ajouter ou supprimer 452
 - Étiquetage avec du texte 454
 - Étiquetage avec une unité 455
 - Division de la page (graphique en 2D) 445
 - Document
 - (Description) 516
 - Affichage de plusieurs pages 524
 - Affichage des formes sur les pages virtuelles suivantes 537
 - Ajout/suppression de sections 521
 - Ajouter étiquettes 535
 - Alignement des formes 533
 - Changer la vue 524
 - Collection 516
 - Convertir un objet de présentation en un dessin 529
 - Création d'un modèle 549
 - Créer 520
 - Créer un groupe 534
 - Curseur 516
 - Découpe de formes 536
 - En-tête et pied de page 532
 - Environnement du curseur 214
 - Exporter 547
 - Fenêtre d'insertion des coordonnées 249
 - Grouper 516
 - Insérer une image 529
 - Liaison/emboîtement d'un objet OLE 530
 - Lien vers une collection 527
 - Lier et intégrer des objets de présentation 525
 - Lier un document 526
 - Mise en page 516
 - Modification de la grille de dessin 524
 - Modification des liens entre objets 529
 - Modification d'un objet incorporé 530, 531
 - Modifier la taille de la police de la fenêtre de coordonnées 249
 - Organiser un modèle 550
 - Protéger des formes 536
 - Regroupement de plusieurs 520
 - Relier les formes 537
 - Section 516
 - Utiliser des modèles 550
 - Visualisation d'une page 523
 - DocumentAjouter/supprimer 521
 - Documents
 - Graphiques multipages et tableaux colonnes 415
 - Modèle 415
 - Données 328
 - Accès (FPScript) 292
 - Affichage dans le texte 508
 - Affichage dans un tableau de cellules 503
 - Affichage de la courbe sous le curseur 246
 - Affichage des données des courbes 462
-

- Données 328
 - Calculer avec une fonction FScript 328
 - Édition avec des curseurs 243
 - Extraction avec des curseurs 246
 - Importation à l'aide de Data Explorer 191
 - Importation à partir d'autres applications 189
 - Importer en utilisant Requête de données 193
 - Importer une source de données depuis ASAM ODS 197
 - Interpolation avec les curseurs 245
 - Mise à l'échelle 328
 - Mise en forme 553
- Données binaires
 - Importer 187
- Données de mesure
 - Importer une source de données depuis ASAM ODS 197
- Données numériques
 - Affichage sous forme de ligne d'étape 464
- Données textes
 - Importer 187
- Dossier
 - Affichage de l'actif 104, 105
- Dossiers
 - Affichage dans la liste des objets 99
 - Affichage de plusieurs 103
 - Affichage du dossier parent 104
- E -**
- Éclairage (graphique 3D) 435
- Éditeurs de confiance 593
- Edition Basic 20
- Édition Developer Suite 20
- Édition Professional 20
- Édition Runtime 20
- Édition View OEM 20
- Editions 20
- élément d'instance
 - Affichage des relations (source de données ASAM ODS) 200
 - ASAM ODS 195
 - Recherche dans une source de données ASAM ODS 201
- Emprunter 29
- Enregistrement
 - Macro 594
- Ensemble de données (Description) 151
 - Ajout de données à partir du presse-papiers 166
 - Ajout de données à partir d'une liste des objets 165
 - Ajout d'un composant X ou Z 158
 - Ajouter des colonnes et des lignes 163
 - Calculer avec les fonctions FScript 328
 - Concaténation des segments de temps d'une mesure à long terme 158
 - Consolidation des objets de données dans une liste 151
 - Copie de données par glisser-déposer 166
 - Créer 155
 - Édition avec des curseurs 243
 - Exporter 206
 - Exporter en tant que fichier 212
 - Exporter via le presse-papiers 213
 - Exporter via OLE 212
 - Formules dans les ensembles de données 150
 - Fusionner 157

- Ensemble de données
 - Jouer avec les médias 509
 - Lecture d'un fichier audio 148
 - Modification de la largeur de colonne 159
 - Modification des informations d'en-tête 149
 - Modification du type de données 157
 - Modification et ajout de valeurs 162
 - Ouverture 156
 - Ouverture dans la fenêtre des coordonnées 247
 - Sélection des données 159
 - Sélection en tant que composant 156
 - Supprimer des colonnes et des lignes 165
 - Unités de changement 149
 - Utilisation en VBA 630
- Ensembles de données
 - Affectation des uns aux autres 151
 - Agrégation dans une liste 269
 - Arrangement dans la vue des données 156
 - Concaténation 269
 - Offre groupée 269
- En-tête
 - Créer 532
- En-tête de données
 - d'un objet de données 135
- Entier (FPScript) 135
- Environnement du curseur 214
- Erreur de syntaxe 273
- Erreur d'exécution 273
- Erreur sémantique 273
- Espace de travail 78
 - Sauvegarde automatique 78
 - Sauver 78, 97
- Espace réservé 562
- Étiquetage des axes
 - (Description) 419
- Étiquetage des données
 - Changement d'alignement 471
 - Changement d'orientation 471
 - Courbe 2D 426
 - Courbe 3D 429
 - Modification du formatage des nombres 470
 - Sélection des données de la courbe 469
- Étiquette
 - Graphique, tableau ou image 531
- Étiquette de la courbe
 - Positionner 463
- Étiquette de l'axe
 - Affichage des informations sur les ensembles de données 458
 - Ajouter ou supprimer 457
 - Changement d'alignement 458
 - Changement d'orientation 458
 - Écrire directement sur l'axe 457
- Événement
 - Exemple (VBA) 661
 - Utilisation avec l'objet Application ou Bases de données 637
 - Utilisation avec l'objet base de données 638
 - Utilisation des objets de classe 641
 - Utilisation des objets FlexPro 640
 - Utilisation en VBA 611
- Excel
 - Conseils pour les nouveaux utilisateurs 33
 - Importation de données (Description) 183
 - Lien vers données 183
- Exemple

Exemple

- Afficher des données sous forme graphique 43
- Afficher un diagramme sur une feuille (VBA) 659
- Analyser visuellement des données 47
- Automatisation de l'analyse 48
- Collection de documents 516
- Conseils pour les nouveaux utilisateurs 33
- Découvrir FlexPro en seulement 15 minutes 33
- Documentation 45
- Filtre d'importation personnalisé (VBA) 646
- Fonction FPScript personnalisée (VBA) 654
- Gestion de données 33
- Importer des données 40
- Importer et exporter des graphiques 46
- Modifier des données 39
- Sélectionner des plages de données 42
- Signaux 37
- Traitement des événements (VBA) 661
- Utiliser des données dans les calculs 40

Exemples 49

Exemples de bases de données projets 49

Explorateur de données

- Changement de point de vue 112
- Importation de données 191
- Mise à jour de la vue 119
- Recherche 120
- Supprimer des fichiers ou des dossiers de l'index 120

Export HTML

- (Description) 87

- Base de données complète 90

- Exportation de plusieurs bases de données projets 91

- Objets individuels 91

- Personnalisation des modèles HTML 87

Exportation d'objets OLE 548

Exporter 206

- (Description) 206

- Données dans le fichier 206

- Données via le presse-papiers 213

- Données via OLE 206

- Objets de données dans un fichier 212

- Objets de données via OLE 212

- Objets de présentation ; documents et feuilles de travail 547

- Objets de présentation, documents et feuilles de travail avec OLE 548

Expressions arithmétiques (FPScript) 279

Extension du nom de fichier

- pour les objets FlexPro 121

Extraction de données (FPScript) 289

- F -

Fenêtre

- Activation de 96

- Affichage de 96, 97

- Aperçu (Description) 92

- Cacher 97

- Déménagement 97

- Dossiers (Description) 92

- Fermeture 97

- Hiérarchie des objets (Description) 92

- Journal des événements (Description) 92

- Liste des objets (Description) 92

- Principal (Description) 92

-
- Fenêtre
- Propriétés (Description) 92
 - Restauration d'un arrangement 98
 - Sauvegarde de l'espace de travail 78
 - Sauvegarde d'un arrangement personnalisé 98
 - Source de données ASAM ODS 196
 - Source de données ASAM ODS (Description) 92
 - Suppression d'un arrangement personnalisé 98
 - Trouver des résultats (description) 92
- Fenêtre de coordonnées
- (Description) 214
 - Affichage d'un objet de présentation 251
 - Affichage/Masquage 246
 - Afficher/masquer les coordonnées personnalisées 250
 - Ajout de coordonnées personnalisées 250
 - Changer la police de caractères dans un diagramme, un document ou une feuille de calcul 249
 - Copie dans le presse-papiers 248
 - Copie d'une valeur 247
 - Insertion dans un diagramme, un document ou une feuille de travail 249
 - Modification des coordonnées personnalisées 250
 - Modification du format des nombres 247
 - Options d'affichage 247
 - Ouvrir un ensemble de données 247
- Fenêtre des propriétés (Description) 92
- Fenêtre des tâches
- Activation de 96
- Affichage de 96, 97
- Cacher 97
- Déménagement 97
- Fermeture 97
- Restauration d'un arrangement 98
- Sauvegarde d'un arrangement personnalisé 98
- Suppression d'un arrangement personnalisé 98
- Fenêtre d'observation 273
- Fenêtre Données 159
- (Description) 151
 - Ajout de données à partir du presse-papiers 166
 - Ajout de données à partir d'une liste des objets 165
 - Ajouter des colonnes et des lignes 163
 - Modification de la largeur de colonne 159
 - Naviguer sur 159
 - Sélection des données 159
 - Supprimer des colonnes et des lignes 165
- Fenêtre Dossiers
- (Description) 92
- Fenêtre principale 92
- Feuille de travail
- (Description) 542
 - Ajouter ou supprimer des vitres 545
 - Création d'un ensemble de données avec un aperçu général 544
 - Créer 543
 - Environnement du curseur 214
 - Exporter 547
 - Fenêtre d'insertion des coordonnées 249
 - Liens et intégration 544
 - Maximiser un volet 546
 - Modification de la disposition des fenêtres 546
-

- Feuille de travail
 - Modifier la taille de la police de la fenêtre de coordonnées 249
- Fichier
 - Import 187
 - Importation à l'aide de Data Explorer 191
 - Importer en utilisant Requête de données 193
- Fichier ADML 583
- Fichier ADMX 583
- Fichier audio
 - en tant qu'objet de présentation 509
- Fichiers ATF/ATFX
 - Import 199
- Filtre de recherche
 - mettre en place 120
 - sélectionnez 120
 - Supprimer (source de données ASAM ODS) 202
- Filtre d'importation
 - Personnalisé (VBA) 646
- Filtre d'importation personnalisé (VBA) 646
- Filtres
 - Option Filtres numériques 335
- Filtres de sélection de canaux
 - (Description) 183
 - Créer 204
 - Organiser 205
 - Utiliser 205
- Filtres numériques
 - Option 335
- Flèche d'orientation
 - Ajouter ou supprimer 455
 - Positionner 455
- flexpro
 - (Module Python) 322
- Basic 20
- Developer Suite 20
- Format d'échange de données 206
- Professional 20
- Runtime 20
- View OEM 20
- Fonction
 - Création (FPScript) 327
 - personnalisées (FPScript, Python) 325
- Fonction Annuler
 - personnaliser 586
- Fonction FPScript
 - Appel à 327
 - Créer 327
 - Personnalisé (VBA) 654
 - Sauvegarde en tant que modèle 327
- Fonction FPScript personnalisée (VBA) 654
- Fonctions 325
 - FPScript (Description) 287
 - Legacy (FPScript) 319
- Fonctions FPScript
 - Application à des ensembles de données 328
- Fonctions personnalisées (FPScript, Python) 325
- Format d'affichage
 - Barres (Diagramme 2D) 426
 - Colonnes (Diagramme 2D) 426
 - Colonnes différentielles (schéma 2D) 426
 - Étiquetage des données (diagramme en 2D) 426
 - Étiquetage des données (graphique 3D) 429
 - Indicateurs d'erreur (diagramme en 2D) 426
 - Ligne de connexion (schéma 2D) 426

Format d'affichage

- Ligne de connexion (schéma 3D) 429
- Lignes de contour (graphique 3D) 429
- Lignes de démarcation (graphique en 3D) 429
- Lignes de la grille (graphique 3D) 429
- Lignes perpendiculaires (graphique en 3D) 429
- Mise en marche pour un virage 459
- Projections (Graphique 3D) 429
- Remplissage (Diagramme 2D) 426
- Remplissage (Graphique 3D) 429
- Symboles (Diagramme 2D) 426
- Symboles (Graphique 3D) 429

Format de résultat

- pour les nombres complexes 587
- pour les valeurs à virgule flottante 587

Format d'échange de données 206**Format des numéros**

- Changement pour le tableau de cellules 503
- Changement pour le tableau des colonnes 492

Formatage des nombres

- Changement pour la fenêtre des coordonnées 247
- Changement pour les étiquettes de données des courbes 470
- Changement pour les tableaux colonnes 498
- Mise en forme 553

Formateur

- Post-modification du champ 509

Formateurs

- (Description) 553

Formateurs standard 553**Forme 532****Affichage sur chaque page 532****Affichage sur les pages virtuelles suivantes 537****Ajout ou suppression de pointes de flèche 538****Ajouter à l'en-tête 532****Ajouter étiquettes 535****Alignement de 533****Changer la couleur de la ligne 539****Connexion 537****Découper 536****Grouper 516****Modification de la transparence des lignes et des remplissages 539****Modification du style ou de la bordure de la ligne 539****Modifier la couleur ou le motif d'un remplissage 538****Protection de 536****Réarrangement dans un avion 532****Rotation 533****Formes****(Description) 534****Formule****(Description) 265****Appeler une fonction FScript 327****Changement d'unité 149****Consolidation des objets de données dans une liste 151****Contrôle du contenu variable 277****Conversion en un ensemble de données 150****Convertir des objets d'analyse ou des objets lien vers données en formules 150****Création d'une fonction FScript 327****Créer 269****Débogage 273****Débogueur 273****Définition et suppression des points d'arrêt 275****Démarrer le débogueur 274**

Formule

- Enregistrement des fonctions FPScript en tant que modèle 327
- Insertion d'éléments de code 270
- Lecture d'un fichier audio 148
- Modifier 270
- Recherche dans 272
- Remplacement dans 272
- Résultat 288
- Se lancer dans les déclarations 275

Formule Python

- (description) 265

Formules

- Exporter 206
- Exporter en tant que fichier 212
- Exporter via le presse-papiers 213
- Exporter via OLE 212
- Modification des informations d'en-tête 149

FPScript 289

- (Description) 278
- Associativité 279
- Calcul des pourcentages 280
- Calcul des unités 280
- Commentaires 295
- Constante de temps 305
- Constante de temps du calendrier 305
- Constantes prédéfinies 305
- Déclarations 296
- Dépannage 286
- Efficacité 262
- Embarqué 415
- Exception 286
- Expressions arithmétiques 279
- Fonction personnalisée (VBA) 654
- Fonctions 287
- Funktionen de l'héritage 319
- Grandeur 280
- Grandeur physique 280
- Index 289

Indice de valeur	289
Quantités constantes	305
Variable	300
Script intégré	415
ScriptAppeler	288
ScriptFormule	265
ctionnement	
Déclarations FPScript	296
ontière	
Changement pour les colonnes	471

- G -

Gestion

- Gestion de données 33
- Gestion de données 33
- Gestion de licence 26
- Gestion des licences (description) 26
- Gestionnaire de licences
- Ouverture 27
- Gestionnaire d'unités (Description) 170
- Configuration 178
- Modes 170
- Glisser-déposer
- Importation de données à partir de la source de données ASAM ODS 198
- Grandeur
- Calculs et conversions 170
- Quantité physique (description) 170
- Grandeur physique
- Calculs et conversions 170
- Quantité physique (description) 170
- Graphique

Graphique

(Description) 419
Activation ou désactivation de la correction automatique des marges 443
Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
Affichage des données de la courbe 246
Afficher une page 446
Ajout d'un symbole 252
Ajout d'une bande de tolérance 252
Ajout d'une légende 531
Ajout d'une ligne de démarcation 252
Ajout d'une ligne de dimension 252
Ajout d'une perpendiculaire 252
Ajout d'une tangente 252
Ajout ou suppression d'un axe 447
Ajouter ou supprimer un titre 443
Ajouter une série de données 464
Alignement d'un titre 443
Axe 419
Basculer les lignes de la grille 444
Changer la couleur de l'arrière-plan 444
Changer le style 442
Création d'un modèle 549
Créer 441
Dimensionnement d'une courbe 252
Éclairage 435
Environnement du curseur 214
Exporter 547
Fenêtre d'insertion des coordonnées 249
Formats d'affichage 2D 426
Graphique polaire 437
Grille 440
Incorporation dans une image 447
Légende 434

Légende des couleurs 441
Modèle 415
Modification de la division de la page 445
Modification de l'angle de vue 446
Modification des paramètres d'éclairage 447
Modifier la taille de la police de la fenêtre de coordonnées 249
Multipage 415
Organiser un modèle 550
Ouverture d'un ensemble de données de courbes 462
Palette de couleurs et dégradé de couleurs 440
Paramètres de style, de couleur et d'arrière-plan 442
Redimensionner 442
Réglage de la hauteur des plans du graphique 451
Réorganisation des axes 448
Spécification de l'unité d'affichage pour l'axe 448
Stylisation des éléments de la grille 445
Traduire une courbe 254
Translater une courbe 252
Types de courbes 3D et formats d'affichage 429
Utiliser des modèles 550
View 435

Graphique 2D

(Description) 419
Activation ou désactivation de la correction automatique des marges 443
Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
Affichage des données de la courbe 246
Afficher une page 446
Ajout d'un symbole 252

Graphique 2D

- Ajout d'une bande de tolérance 252
- Ajout d'une courbe 461
- Ajout d'une ligne de démarcation 252
- Ajout d'une ligne de dimension 252
- Ajout d'une perpendiculaire 252
- Ajout d'une tangente 252
- Ajout ou suppression d'un axe 447
- Ajouter ou supprimer un titre 443
- Alignement d'un titre 443
- Axe 419
- Basculer les lignes de la grille 444
- Changer la couleur de l'arrière-plan 444
- Changer le style 442
- Créer 441
- Dimensionnement d'une courbe 252
- Environnement du curseur 214
- Exporter 547
- Formats d'affichage 426
- Graphique polaire 437
- Grille 440
- Insérer une image 447
- Légende 434
- Ligne de plancher 419
- Modèle 415
- Modification de la division de la page 445
- Multipage 415
- Ouverture d'un ensemble de données de courbes 462
- Palette de couleurs et dégradé de couleurs 440
- Paramètres de style, de couleur et d'arrière-plan 442
- Redimensionner 442
- Spécification de l'unité d'affichage pour l'axe 448

- Stylisation des éléments de la grille 445

- Traduire une courbe 254
- Translater une courbe 252

Graphique 3D

- (Description) 419
- Activation ou désactivation de la correction automatique des marges 443
- Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
- Affichage des données de la courbe 246
- Ajout d'un symbole 252
- Ajout d'une bande de tolérance 252
- Ajout d'une ligne de démarcation 252
- Ajout d'une ligne de dimension 252
- Ajout d'une perpendiculaire 252
- Ajout d'une tangente 252
- Ajouter ou supprimer un titre 443
- Ajouter une série de données 464
- Alignement d'un titre 443
- Axe 419
- Basculer les lignes de la grille 444
- Changer la couleur de l'arrière-plan 444
- Changer le style 442
- Créer 441
- Dimensionnement d'une courbe 252
- Éclairage 435
- Environnement du curseur 214
- Exporter 547
- Grille 440
- Insérer une image 447
- Légende 434
- Légende des couleurs 441
- Modification de l'angle de vue 446
- Modification des paramètres d'éclairage 447

Graphique 3D

- Ouverture d'un ensemble de données de courbes 462
- Palette de couleurs et dégradé de couleurs 440
- Paramètres de style, de couleur et d'arrière-plan 442
- Plancher 419
- Redimensionner 442
- Spécification de l'unité d'affichage pour l'axe 448
- Stylisation des éléments de la grille 445
- Types de courbes et formats d'affichage 429
- View 435

Graphique polaire (graphique en 2D) 437**Graphiques**

- Incorporation d'un graphique 447

Graphiques multipages et tableaux colonnes 415**Grille**

- Activation et désactivation 444
- Activer une palette de couleurs 472
- Affichage des lignes cachées 464
- Ajout de la projection 476
- Éléments de style 445
- pour Graphiques 440

Grouper

- Dégrouper 534
- Formes 516

- H -**Heure du calendrier (FPScript) 135****Hiérarchie des objets**

- (Aperçu) 621
- (Description) 92, 619

Affichage de l'objectif des objets liés 106

- Affichage des objets liés 106
- Sélection d'un objet et objets liés 106

HTML 87**- I -****Identificateurs OLE programmatiques 636****Image fixe**

- (Média, Description) 509
- Choix pour les médias 515

Images

- Incorporation dans un tableau 489

Import

- Attributs de la source de données ASAM ODS 198
- Correction des unités pendant 170
- Données de mesure provenant de la source de données ASAM ODS 197
- Fichiers ATF/ATFX 199
- Image 529
- Objet OLE 530
- par glisser-déposer depuis la source de données ASAM ODS 198
- Utilisation de Data Explorer 191

Import de données ASAM ODS (Option)

- Option Import de données ASAM ODS 195

ImportationDonnées 188**Importer 188**

- (Description) 183
- de fichiers 187
- Données provenant d'autres applications 189
- ODBC 194
- Utilisation de Requête de données 193

Incorporation de graphiques dans un document	529	Modification du nombre total	469, 477
Incorporation d'une image dans un document	529	Redimensionner	468
Index		Informations d'en-tête	
FPScript (Description)	289	(Description)	135
Index 2D (FPScript)	289	Accès (FPScript)	316
Index des colonnes	480	d'un objet de données	135
Index des valeurs (FPScript)	289	Modifier	149
Indexation		Variable SourceData	316
Configuration en mode client/serveur	115	Informations sur l'ensemble de données	
Mise en place	87, 113	Affichage dans la légende	478
Modes	113	Affichage dans le titre de la colonne	494
Résolution de problèmes	113	Affichage dans le titre de la ligne	499
Sécurité	115	Informations sur l'en-tête de l'ensemble de données	
Indexation de fichiers		Affichage dans le texte	508
(Description)	109	Insertion de symboles dans le texte	540
Calculs	113	Insertion d'une invite utilisateur dans le texte	509
Configuration des calculs	119	Intégration de	415
Configuration en mode client/serveur	115	Intensité acoustique	345
Dépannage	113	Intensité sonore	353
Mise en place	113	Interception de l'axe (graphique en 3D)	459
Modes	113	Interface FPAccess	665
Sécurité	115	Interface utilisateur ; Personnalisable (Description)	574
Supprimer des fichiers ou des dossiers de l'index	120	Interpolation "Natural Neighbor" (voisin naturel)	429
Indexation locale		Intitulé	
Mise en place	87	Ajout au document	522
Indicateurs		Invite de l'utilisateur dans les champs	562
Changement de type	469	ISO MME	183
Courbe 2D	426		
Modification du nombre total	469, 477		
Redimensionner	468		
Indicateurs d'erreur			
Changement de type	469		
Courbe 2D	426		

- J -

Jouer 514
 Média 514
 Signal audio 514
 Vidéo 514

Jouer à 148

Journal des événements
 (Description) 92
 Nettoyage 108
 Personnaliser 108
 Réparer la cause des événements 108

- L -

Largeur dynamique des colonnes 426

Lecture 514
 Changement de vitesse 515
 Média 514
 Réglage du volume 515
 Signal (environnement du curseur) 214
 Signal audio 514
 Vidéo 514

Légende
 (Description) 434
 Affichage des informations sur les ensembles de données 478
 Ajout d'un titre 479
 Ajout d'une courbe 478
 Ajout ou suppression de trames 480
 Ajout ou suppression d'une légende 480
 Ajouter ou supprimer 477
 Modification de la disposition des courbes 479

Modifier le nombre de colonnes 479
 Positionner 478
 Suppression d'une courbe 478

Légende des couleurs
 (Description) 441
 Ajout ou suppression d'une division 452
 Ajout ou suppression d'une étiquette de division 453
 Ajouter ou supprimer une flèche d'orientation 455
 Alignement de l'étiquette de la division 454
 Formatage de l'étiquette de la division 453
 Modification de la longueur et du type de division 452
 Positionner 445

Les relations
 Affichage entre éléments d'instance (source de données ASAM ODS) 200

Liaison/emboîtement d'un objet OLE 530

Licence 27, 28
 basée sur dongle (description) 26
 Dépannage 31
 Mono-utilisateur (description) 26
 Réseau (description) 26

Licence mono-utilisateur
 Activation en ligne 27
 Activation hors ligne 28
 Dépannage 31
 Gestion des licences 26

Licence réseau
 Annulation emprunt 30
 Emprunter 29
 Gestionnaire de licences 26

Licences
 Annulation emprunt 30
 Emprunter 29

Lien	415	Liste des objets	
Lien hypertexte		(Description)	92
(Description)	551	Actualiser des objets	126
Affecter à un objet	553	Actualiser des objets en arrière-plan	127
Ajouter à un graphique	552	Affichage de la boîte de dialogue des propriétés d'un objet	130
Insertion dans un document	552	Affichage des catégories d'objets	102
Suivre	553	Affichage des dossiers	99
Ligne de connexion		Affichage d'objets en groupes	105
Activer une palette de couleurs	472	Affichage du dossier actif	104, 105
Changer pour une courbe	471	Affichage du dossier parent	104
Courbe 2D	426	Ajout d'un composant X ou Z aux ensembles de données	158
Courbe 3D	429	Ajout/suppression de colonnes	105
Ligne de cote		Cacher des objets	128
Ajouter à un graphique	252	Catégorisation des objets	129
Ligne de délimitation		Concaténation d'ensembles de données de segments de temps d'une mesure à long terme	158
Ajouter à un graphique	252	Copie d'objets	131
Ligne de plancher	419	Copie d'objets et d'objets liés	132
Ligne d'étape		Création d'objets	125
Courbe 3D	429	Défaire/Refaire	130
Ligne perpendiculaire		Déplacer des objets	131
Ajouter	475	Écrire Protéger les objets/mot clé>	127
Courbe 3D	429	Exclusion d'objets de l'indexation	128
Lignes de contour		Fusion d'ensembles de données dans un tableau de données	157
Ajouter	466	Modification de la largeur de colonne	102
Ajouter étiquettes	467	Montrer les objets cachés	128
Courbe 3D	429	Renommer un objet	130
Modifier	466	Re-tri des colonnes	105
Lignes de contour dans une courbe 3D	429	Sélection du type d'affichage	100
Lignes perpendiculaires		Sélection d'un objet	99
Modifier	476	Suppression d'objets	133
Liste		Triage	101
Consolidation des objets de données dans une liste	151	Triage manuel	101
Créer	269		
Type de données	135		
Liste d'			
objetsAnnuler/Rétablir	130		
objetsOuvrir	129		

- Liste des objets
 - Verrouillage des objets 127
- Logique
 - Expressions logiques (FPScript) 311

- M -

- Macro
 - Conseils pour l'enregistrement 595
 - Créer 594
 - Dépannage 600, 604
 - Enregistrement pour générer du code 642
 - Macros automatiques 645
 - Modifier 595
 - Pour l'automatisation 589
 - Révision de 643
 - Running 596
 - Stockage des valeurs une fois terminé 645
 - Suppression de 596

Macro automatique 645

- Marqueur
 - (Description) 214
 - Accès avec FPsScript 214
 - Attribution des médias 235
 - Copie dans la liste des objets 242
 - Édition du texte 236
 - Mise en forme 239
 - Personnalisation de l'affichage 240
 - Positionner 234
 - Réglage et suppression 232
 - Taille de l'édition 238

- Marqueur de plage
 - (Description) 214
 - Personnalisation de l'affichage 240
 - Réglage et suppression 232

Marqueur de texte

- (Description) 214
- Mise en forme 239
- Modifier 236
- Personnalisation de l'affichage 240
- Positionner 234
- Taille de l'édition 238

Marqueur image

- (Description) 214
- Attribution des médias 235
- Mise en forme 239
- Personnalisation de l'affichage 240
- Positionner 234
- Réglage et suppression 232
- Taille de l'édition 238

Média

- (Description) 509
- Choix de l'image fixe 515
- Création de la base de temps 514
- Créer 512
- Environnement du curseur 214
- Lecture 514
- Modification de la vitesse de lecture 515
- Réglage du volume 515

Menu ruban

- (Description) 92, 574
- Options d'affichage 92
- Personnaliser 575

Messages

- personnaliser 586

Métadonnées

- d'un objet de données 135

Méthode

- (Description VBA) 607
- Minimiser/maximiser 579
- Mise à jour automatique 126
- Mise à jour intelligente 255
- Mise à l'échelle

- N -

-
- Naviguer dans la
 - base 103
 - liste 103
 - Naviguer vers des valeurs sûres 227
 - Naviguer vers les marqueurs 227
 - Niveau de puissance sonore 345
 - Niveau de sécurité
 - Changement pour la protection contre les macro-virus 594
 - Niveau sonore 345
 - Niveaux de sécurité 605
 - Nom du chemin 292
 - Nom du chemin absolu 292
 - Nom du chemin relatif 292
 - Nombre complexe (FPScript) 135
 - Nombre hexadécimal
 - Mise en forme 553
 - Nombres complexes
 - Modification du format de renvoi 587
 - Nouveautés dans FlexPro 2025 11
 - Numéro double
 - Mise en forme 553
 - Numéros chinois 553
 - Numéros japonais 553
 - Numérotation alphabétique 553
- O -**
- Objet 135
 - (Description VBA) 607
 - (Description) 121
 - Actualisation 121, 126
 - Affichage de la boîte de dialogue des propriétés 130
 - Caché 128
 - Conventions d'appellation 121
 - Copie avec des objets liés 132
 - Copie de 131
 - Création dans une base de données projet 125
 - Défaire/Refaire 130
 - Exclusion de l'indexation 128
 - Extensions de noms 121
 - Glissant 131
 - Impression 135
 - Lecture seule 121
 - Liens/emboîtements 530
 - Mise à jour en arrière-plan 127
 - Modification des paramètres 133
 - Montrer caché 128
 - Paramètres 121
 - Protection de l'écriture 127
 - Recherche dans la base de données projet 55
 - Renommer 130
 - Sélection avec des objets liés 106
 - Sélection de 99
 - Serrure 121
 - Suppression de 133
 - Verrouillage 127
 - Objet d'analyse
 - (Description) 329
 - Changement d'unité 149
 - Conversion en un ensemble de données 150
 - Convertir en formule 150
 - Créer 330
 - Exporter 206
 - Exporter en tant que fichier 212
 - Exporter via le presse-papiers 213
 - Exporter via OLE 212
 - Lecture d'un fichier audio 148
 - Modification des informations d'en-tête 149
 - Modifier 331
 - Objet de
 - présentationTableau 480
 - Objet de données
-

- Objet de données
 - (Description) 135
 - Assigné 135
 - Calculs 135
 - Commande de données 135
 - Composante 135
 - Consolidation des objets de données dans une liste 151
 - Couleur 135
 - Exporter en tant que fichier 212
 - Exporter via le presse-papiers 213
 - Exporter via OLE 212
 - Format 135
 - Informations d'en-tête 135
 - Plage de données Limite inférieure 135
 - Plage de données Limite supérieure 135
 - Structure de données 135
 - Time Stamp 135
 - Type de données 135
 - Unité données 135
- Objet de données assigné 135
- Objet de présentation
 - (Description) 415
 - Convertir en dessin 529
 - Exporter 547
 - Graphique 2D 419
 - Graphique 3D 419
 - Média 509
 - Modèle 415
 - Modifier les liens 529
 - Texte 504
- Objet Lien vers données
 - Changement d'unité 149
 - Conversion en un ensemble de données 150
 - Convertir en formule 150
 - Création pour OLE 203
 - Excel 183
 - Exporter en tant que fichier 212
 - Exporter via le presse-papiers 213
 - Exporter via OLE 212
 - Lecture d'un fichier audio 148
 - Modification des informations d'en-tête 149
 - OLE 183
- ObjetGlobal
 - Annuler/Rétablir 130
- Objets
 - Catégorisation de 129
- Objets de présentation
 - Liens et intégration 525
- ODBC
 - Importation de données (Description) 183
 - Importer 194
- ODS
 - Importation de données (Description) 183
- Offre groupée
 - Créer 269
- OLE
 - Création d'un objet de liaison de données 203
 - Exportation de données 212
 - Identificateurs programmatiques 636
 - Lien vers données 183
 - Liens et intégration 415
- Opérateur
 - Associativité (FPScript) 311
 - Description (FPScript) 311
 - Priorité (FPScript) 311
- Opération de recherche 55
- Optimisation
 - Analyse des données 262
- Optimisation de 79
- Option
 - Acoustique 345
 - Analyse d'ordre 338

-
- Option
 - Analyse spectrale 339
 - Explorateur de données 109
 - Filtres numériques 335
 - Import de données ASAM ODS 195
 - Procédures de comptage 337
 - Statistiques 334
 - Vibrations du corps humain 332
 - Options
 - Import de données ASAM ODS 202
 - Organiser
 - Filtres de sélection de canaux 205
 - Modèles d'analyse 264
 - Modèles de documents 550
 - Modèles de présentation 550
 - Unités 182
 - Origine de l'axe
 - (Description) 419
 - Changer 448
 - Outils de dessin 415
 - Ouvrir 129
- P -**
- Page
 - Affichage d'une page de graphique en 2D 446
 - Ajout de titres 522
 - Ajout d'un tableau de chiffres 523
 - Ajout d'une table des matières 523
 - Couleur 520
 - Insertion de nombres 521
 - Marges 520
 - Mise en page 520
 - Modifier la numérotation 522
 - Orientation 520
 - Page réelle (document) 516
 - Page virtuelle (Document) 516
 - Palette
 - Ajouter 472
 - Détermination des limites de l'intervalle d'une courbe 473
 - Édition pour une courbe 474
 - Transfert de 474
 - Palette de couleur
 - Édition pour une courbe 474
 - Transfert de 474
 - Palette de couleurs 440
 - Ajouter 472
 - Détermination des limites de l'intervalle d'une courbe 473
 - Panneau de contrôle (Description) 540
 - Paramètres
 - Édition pour un objet 133
 - pour Objet 121
 - Paramètres de ligne de commande pour FlexPro 585
 - Paramètres d'éclairage
 - Changement pour un graphique 3D 447
 - Période
 - Mise en forme 553
 - Période (FPScript) 135
 - Perpendiculaire
 - Ajouter à un graphique 252
 - Personnalisation de la langue 575
 - Personnalisation de la langue d'affichage 575
 - Personnalisation de la langue de l'aide 575
 - Personnalisation des modèles HTML 87
 - Personnaliser
 - 1000ème séparateur 587
 - Fonction Annuler 586
 - Interface utilisateur (Description) 574
-

- Personnaliser
 - Langue d'affichage et d'aide 575
 - Messages 586
 - Symbole décimal 587
 - Unités 587
- Personnaliser l'interface utilisateur (Description) 574
- Perspective
 - Changement pour un diagramme 3D 446
- Photo
 - Ajout d'une légende 531
 - Incorporation dans un graphique 447
 - Incorporation dans un tableau 489
- Pied de page
 - Créer 532
- Plage de données (FPScript) 289
- Plage de données Limite inférieure 135
- Plage de données Limite supérieure 135
- Plancher 419
- Point d'arrêt
 - (Description) 273
 - Mise en place et retrait 275
- Position
 - Légende 478
 - Légende des couleurs 445
- pour les grands volumes de données
 - Optimisation du débit de données 79
- Prédominance des opérateurs (FPScript) 311
- Prévisualisation
 - (Description) 92
- Procédures de comptage (Option) 337
- Profil d'application 588
- Profil de l'utilisateur
 - Création pour l'utilisateur 583
 - Installation pour l'utilisateur 584
 - itinérant 585
- Profil de l'utilisateur itinérant 585
- Profil utilisateur
 - (description) 583
- Programmes d'acquisition, transfert de données 666
- Projections
 - Ajout pour l'affichage de la grille 476
 - Ajout pour un graphique de la courbe de l'espace 476
 - Ajout pour un graphique de surface 476
 - Courbe 3D 429
- Projet Macro
 - Copie de 597
 - Renommer 597
 - Signature numérique 598
 - Suppression de 598
- Propriété
 - (Description VBA) 607
- Propriétés
 - Accès (FPScript) 314
 - Affichage dans les groupes 108
 - Afficher/masquer avec accès en lecture seule 108
 - Afficher/masquer les éléments qui ne sont pas partagés 107
 - Afficher/masquer un groupe 107
 - Modifier 106
 - Triage 108
- Propriétés des objets
 - Accès (FPScript) 314
- Protection contre les macro-virus
 - Dépannage 600
 - Modification du niveau de sécurité 594

Protection contre les macro-virus
 Niveaux de sécurité 593, 605
 pour les bases de données projets 590
 Signatures numériques 592
Protection contre les virus 592
Python
 (description) 322
PythonFormule 265

- Q -

Quantité (FPScript) 280
Quantité physique (FPScript) 280

- R -

Raccourci
 (Description) 574
Raccourci clavier
 (Description) 574
 Personnaliser 582
Réarrangement dans un avion 532
Recherche
 dans Data Explorer 120
 dans une formule 272
 pour le texte 505
 pour les données indexées 120
 Valeur de recherche 55
Rechercher
 définir les conditions de recherche
 pour la source de données ASAM
 ODS 201
 Éléments de l'instance ASAM ODS
 201
 Supprimer le filtre de recherche pour
 la source de données ASAM ODS
 202

Rechercher un article 55
Refaire
 pour un objet dans la liste des
 objets 130
Référence de l'objet 292
Référence d'objet (FPScript) 135
Réglage de l'axe isométrique 419
 Activation et désactivation 452
Remplacement de
 dans une formule 272
Remplir
 Changer 538
 Changer de direction 467
 Courbe 2D 426
 Courbe 3D 429
 Modification de la couleur et du
 style de remplissage 468
Réorganisation de
 Colonnes dans un tableau à
 colonnes 490
 Colonnes ou lignes d'un tableau de
 cellules 501
Requête de données
 (Description) 168
 Concaténation 169
 Mise en place 169
 pour les mesures à long terme 170
RequêteDonnées
 Importer des données 193
Résultats de la recherche
 (Description) 92
Rétablir pour
 plusieurs objets 130
Réutilisation des attributs d'affichage
538
Roue de la souris
 Défilement dans un diagramme
 230

- S -

Schéma importation de texte	183	Source des données	
Section		ASAM ODS	195
Ajout/retrait	521	SourceData	
Section des documents		Variable (FPScript)	300
(Description)	516	Sous-dossier	
Série de données (FPScript)	135	Activation et désactivation	104
Série de signaux (FPScript)	135	Statistiques (option)	334
Shortcut		Step Into (débugueur de formules)	275
Personnaliser	582	Step Line (Courbe 2D)	426
SI		Step Over (débugueur de formules)	275
Dimension	170	Structure de données	
Système d'unités (Description)	170	(Description)	135
Unités de base	170	Bâtiment	301
Signal		comme Courbe	425
Structure de données (FPScript)	135	Subdivisions	
Signatures numériques	592	Changer le nombre sur l'axe	457
Source de données ASAM ODS		Surface	
Afficher les relations entre les		Affichage des lignes cachées	464
éléments de l'instance	200	Ajout de la projection	476
définir les conditions de recherche	201	Ajout de lignes de contour	466
Importation de données par		Ajout d'étiquettes de lignes de	
glisser-déposer	198	contour	467
Importation de fichiers ATF/ATFX	199	Ajouter une série de données	464
Importer attributs	198	Changer de couleur et de style	468
Importer des données de mesure	197	Courbe 3D	429
personnaliser la vue	199	Dégradé de couleurs	467
Recherche d'éléments d'instance	201	Détermination des limites	
sélectionner une vue	199	d'intervalle pour une palette de	
Supprimer le filtre de recherche	202	couleurs	473
Source de données ASAM ODS (fenêtre)	196	Lissage	465
		Modification des lignes de contour	466
		Modification des lignes de la grille	471
		Modifier une palette de couleurs	474
		Symbole	
		Ajouter à un graphique	252
		Symbole décimal	

Symbole décimal
personnaliser 587

Symboles

Activation d'une palette de couleurs
pour un graphique de courbe
spatiale 472
Modifier la forme d'une courbe
à 2D dimensionnement dans une
courbe 476

Système d'unités (SI) 170

- T -

Table des matières

Ajout au document 523

Tableau

Affichage dans la fenêtre de
coordonnées 251
Affichage de la page 497
Afficher la page 492
Ajout d'un titre de colonne 493
Ajout d'un titre de ligne 499
Ajout d'une colonne 500
Ajout d'une colonne de données
489
Ajout d'une colonne d'index 490
Ajout d'une légende 531
Ajout d'une ligne de données 495
Ajout d'une ligne d'index 495
Ajout d'une rangée 500
Ajouter ou supprimer des lignes de
divisions et des bordures 486
Ajouter ou supprimer un index de
colonne ou de ligne 494, 499
Ajouter ou supprimer un titre 488
Aligner le titre 488
Changement de couleurs 487
Changer la direction du texte 488
Changer la police de caractères
487
Changer le style 485

Changer le style et les couleurs
485

Couleurs alternées 492, 497

Création d'un modèle 549

Créer 485

Édition pour la correction des unités
pendant l'importation des données
181

Exporter 547

Insérer une image 489

Mise en forme conditionnelle 486

Modèle 415

Modification de la division de la
page 491, 497

Modification de la largeur de
colonne 490, 496

Modification des unités
personnalisées 180

Modification du remplissage des
cellules 488

Modifier la hauteur des lignes 491,
496, 502

Modifier l'alignement du texte 487

Multipage 415

Organiser un modèle 550

Renvoyer à la ligne 488

Renvoyer la ligne de données avec le
symbole de l'unité 498

Réorganisation des rangées 496

Réorganiser les colonnes 490

Sortie de la colonne de données
avec le symbole de l'unité 493

Spécification de l'unité de résultat
pour la ligne 495

Spécification de l'unité de sortie
pour la colonne 490

Spécification de l'unité renvoyée
501

Utiliser des modèles 550

Tableau

(description) 480

Annuler le 489

Tableau cellules

Tableau cellules

- Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
- Affichage des données 503
- Ajout d'une colonne 500
- Ajout d'une rangée 500
- Ajouter ou supprimer des lignes de divisions et des bordures 486
- Ajouter ou supprimer un titre 488
- Aligner le titre 488
- Changement de couleurs 487
- Changer la direction du texte 488
- Changer la police de caractères 487
- Changer le style 485
- Changer le style et les couleurs 485
- Créer 485
- Édition du texte 503
- Exporter 547
- Insérer une image 489
- Mise en forme conditionnelle 486
- Modification de la largeur de colonne 502
- Modification du format des nombres 503
- Modification du remplissage des cellules 488
- Modifier la hauteur des lignes 502
- Modifier l'alignement du texte 487
- Renvoyer à la ligne 488
- Réorganisation des colonnes ou des lignes 501
- Spécifier la sortie 501
- Suppression de lignes ou de colonnes 501

Tableau colonnes

- Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
- Afficher la page 492
- Ajout d'un titre de colonne 493
- Ajout d'une colonne de données 489

- Ajout d'une colonne d'index 490
- Ajouter ou supprimer des lignes de divisions et des bordures 486
- Ajouter ou supprimer un index de colonne ou de ligne 494
- Ajouter ou supprimer un titre 488
- Aligner le titre 488
- Changement de couleurs 487
- Changer la direction du texte 488
- Changer la police de caractères 487
- Changer le style 485
- Changer le style et les couleurs 485
- Couleurs alternées 492
- Créer 485
- Exporter 547
- Fusion des cellules 503
- Insérer une image 489
- Mise en forme conditionnelle 486
- Modèle 415
- Modification de la division de la page 491
- Modification de la largeur de colonne 490
- Modification du format des nombres 492, 498
- Modification du remplissage des cellules 488
- Modifier la hauteur des lignes 491
- Modifier l'alignement du texte 487
- Multipage 415
- Renvoyer à la ligne 488
- Réorganiser les colonnes 490
- Sortie de données avec un symbole d'unité 493
- Spécification de l'unité renvoyée 490

Tableau de cellules
(description) 480

Tableau de colonnes
(description) 480

-
- Tableau de colonnes
 - multi-pages 480
 - tableau de colonnes ou de lignes 489
 - Annuler le 489
 - Tableau de lignes
 - (description) 480
 - multi-pages 480
 - Tableau des figures
 - Ajout au document 523
 - Tableau lignes
 - Affichage de la page 497
 - Affichage des informations sur les ensembles de données 499
 - Ajout d'un titre de ligne 499
 - Ajout d'une ligne de données 495
 - Ajout d'une ligne d'index 495
 - Ajouter ou supprimer des lignes de divisions et des bordures 486
 - Ajouter ou supprimer un index de colonne ou de ligne 499
 - Ajouter ou supprimer un titre 488
 - Aligner le titre 488
 - Changement de couleurs 487
 - Changer la direction du texte 488
 - Changer la police de caractères 487
 - Changer le style 485
 - Changer le style et les couleurs 485
 - Couleurs alternées 497
 - Créer 485
 - Incorporation dans un tableau 489
 - Mise en forme conditionnelle 486
 - Modification de la division de la page 497
 - Modification de la largeur de colonne 496
 - Modification du remplissage des cellules 488
 - Modifier la hauteur des lignes 496
 - Modifier l'alignement du texte 487
 - Renvoyer à la ligne 488
 - Renvoyer données avec le symbole de l'unité 498
 - Réorganiser les colonnes 496
 - Tangente
 - Ajouter à un graphique 252
 - Temps
 - Insertion d'un champ dans le texte 508
 - Temps absolu 135
 - Temps relatif 135
 - Texte 506
 - (Description) 504
 - Affichage dans la fenêtre de coordonnées 251
 - Changer la couleur de la police 506
 - Changer la couleur de la surbrillance du texte 506
 - Changer la couleur de l'arrière-plan 506
 - Copie de passages 505
 - Création d'un modèle 549
 - Création d'une liste 508
 - Créer 504
 - Insertion de la date ou de l'heure 508
 - Insertion d'un champ de valeurs 508
 - Insertion d'un champ pour les informations d'en-tête de l'ensemble de données 508
 - Mise en forme 506
 - Mise en forme des paragraphes 507
 - Modifier 505
 - Multi-Page 504
 - Onglets de réglage 507
 - Organiser un modèle 550
 - Post-modification d'un formateur 509
 - Recherche de texte 505
 - Recherche et remplacement de texte 506
-

- U -

-
- Unité
 - Spécification pour la colonne de la table 490
 - Spécification pour l'axe 448
 - Spécification pour les cellules de tableau 501
 - Spécifier pour ligne de tableau 495
 - Système d'unités SI 170
 - Unité données 135
 - Unités de base du SI 170
 - Vérification de l'importation 179
 - Unité connue 170
 - Unité d'affichage
 - Spécification pour la colonne de la table 490
 - Spécification pour l'axe 448
 - Unité de
 - sortieTableau 480
 - UnitéTableau 480
 - Unité de résultat
 - Spécifier pour ligne de tableau 495
 - Unité de sortie
 - Axe du graphique 419
 - Spécification pour les cellules de tableau 501
 - Unité données 135
 - Unité inconnue 170
 - Unités
 - personnaliser 587
 - Unités de base (SI) 170
 - Utiliser
 - Filtres de sélection de canaux 205
 - Modèle d'analyse 264
 - Modèle de document 550
 - Modèle de présentation 550
 - V -**
 - Valeur de recherche 55
 - Valeur invalide
 - (Description) 304
 - Affichage dans une courbe 472
 - Réglage avec un curseur 244
 - Valeur scalaire (FPScript) 135
 - Valeurs en virgule flottante
 - Modification du nombre de chiffres fractionnaires pour la sortie 587
 - Variable (FPScript)
 - Surveillance 277
 - Variables (FPScript)
 - Déclarer 300
 - SourceData 300
 - Vecteur (Courbe 2D) 426
 - Vibrations du corps humain (Option) 332
 - Vide (FPScript) 135
 - Vidéo
 - Choix de l'image fixe 515
 - Création de la base de temps 514
 - en tant qu'objet de présentation 509
 - Lecture 514
 - Modification de la vitesse de lecture 515
 - Réglage du volume 515
 - View
 - pour Data Explorer 112
 - Virgule flottante (FPScript) 135
 - Visual Basic
 - Conseils et astuces 614
 - Identificateurs programmatiques OLE 636
 - Vitesse de lecture
 - Ajustement pour les médias 515
 - Volume
 - Ajustement pour les médias 515
 - Vue
-

Vue	
personnalisation (source de données ASAM ODS)	199
sélection (source de données ASAM ODS)	199
Vue (Graphique 3D)	435
Vue 3D	435
Vue données	159
(Description)	151
Affectation des ensembles de données	151
Ajout de données à partir du presse-papiers	166
Ajout de données à partir d'une liste des objets	165
Ajout d'un composant X ou Z aux ensembles de données	158
Ajouter des colonnes et des lignes	163
Calcul des valeurs dans les colonnes	167
Concaténation d'ensembles de données de segments de temps d'une mesure à long terme	158
Copie de données par glisser-déposer	166
Création d'un ensemble de données	155
Fusion d'ensembles de données dans un tableau de données	157
Modification de la largeur de colonne	159
Modification et ajout de valeurs	162
Naviguer sur	159
Organisation des ensembles de données	156
Remplir les colonnes avec des valeurs	167
Sélection d'ensembles de données comme composants	156
Sélection des données	159
Supprimer des colonnes et des lignes	165
Vue hiérarchique	
Copie d'objets et d'objets liés	132
Suppression d'un objet	133
- W -	
Waterfall	
Activer une palette de couleurs	472
Ajouter une série de données	464
Courbe 3D	429
Dégradé de couleurs	467
Détermination des limites d'intervalle pour une palette de couleurs	473
Modifier une palette de couleurs	474
Réarrangement des courbes	460
- Z -	
Zoom	
(Description)	214
Zoomer	
Plage entre les curseurs	229
Synchronisation	229

Les noms de sociétés et de logiciels ci-dessus sont des marques déposées des entreprises respectives.

FlexPro est protégé par copyright dans le monde entier. Copyright © 1991-2025 Weisang GmbH.

Portions Copyright © 1999 - 2012 Microsoft Corporation.

Date de publication 27/01/2026. Sous réserve de modifications et d'erreurs.

