



NATIONAL INSTRUMENTS™
LabVIEW™

Manuel de l'utilisateur

Filiales francophones

National Instruments Belgium nv Leuvensesteenweg 613 B-1930 Zaventem	National Instruments Canada–Montréal 1000 Boulevard St. Jean, Suite 316 Point-Claire, Québec H9R 5P1	National Instruments France Centre d’Affaires Paris-Nord Immeuble “Le Continental” BP 217 93153 Le Blanc-Mesnil Cedex	National Instruments Switzerland Sonnenbergstr. 53 CH-5408 Ennetbaden
---	--	---	--

Support interne

E-mail : support@ni.com
Site FTP : <ftp.ni.com>
Adresse web : <http://www.ni.com>

Support Bulletin Board

BBS France : 01 48 65 15 59
BBS États-Unis : 512 794 5422

Support téléphonique en français

Belgique	Tél. : 02 757 00 20	Fax : 02 757 03 11	Tél. : 405 120 (Luxembourg)
Canada (Québec)	Tél. : 514 694 8521	Fax : 514 694 4399	
France	Tél. : 01 48 14 24 24	Fax : 01 48 14 24 14	
Suisse	Tél. : 056 200 51 51	Fax : 056 200 51 55	Tél. : 022 980 05 11 (Genève)

Les filiales

Allemagne 089 741 31 30, Australie 03 9879 5166, Autriche 0662 45 79 90 0, Brésil 011 284 5011,
Canada (Calgary) 403 274 9391, Canada (Ontario) 905 785 0085, Chine 0755 3904939, Corée 02 596 7456,
Danemark 45 76 26 00, Espagne 91 640 0085, Finlande 09 725 725 11, Grande-Bretagne 01635 523545,
Grèce 30 1 42 96 427, Hong Kong 2645 3186, Inde 91805275406, Israël 03 6120092, Italie 02 413091,
Japon 03 5472 2970, Mexique (D.F.) 5 280 7625, Mexique (Monterrey) 8 357 7695, Norvège 32 27 73 00,
Nouvelle-Zélande 09 914 0488, Pays-Bas 0348 433466, Pologne 0 22 528 94 06, Portugal 351 1 726 9011,
Singapour 2265886, Suède 08 587 895 00, Taiwan 02 2528 7227

National Instruments Corporate Headquarters

11500 North Mopac Expressway Austin, Texas 78759-3504 USA Tel: 512 794 0100

Information importante

Garantie

Les supports sur lesquels vous recevez le logiciel National Instruments sont garantis comme ne tombant pas en panne pendant l'exécution des instructions de programmation, du fait des défauts de matériel et de fabrication, pendant une durée de 90 jours à compter de la date d'expédition prouvée par des reçus ou autres justificatifs. National Instruments, à sa convenance, réparera ou remplacera les supports du logiciel n'exécutant pas les instructions de programmation si National Instruments reçoit la notification de ces défauts pendant la période de garantie. National Instruments ne garantit pas que le fonctionnement du logiciel ne sera pas interrompu ou exempt d'erreurs.

Les équipements ne seront acceptés dans le cadre des travaux garantis que si un numéro d'Autorisation de Retour de Matériel (RMA) a été obtenu de l'usine et qu'il est clairement apposé à l'extérieur du paquet. National Instruments prendra à sa charge les frais de retour des pièces sous garantie.

National Instruments est convaincu que l'information contenue dans le présent document est exacte. Le présent document a été soigneusement revu afin d'en vérifier l'exactitude technique. En cas de présence d'erreurs techniques ou typographiques, National Instruments se réserve le droit de faire les modifications nécessaires sur les éditions ultérieures de ce document sans être tenu d'en informer préalablement les possesseurs de la présente édition. S'il suspecte des erreurs, le lecteur doit consulter National Instruments. National Instruments ne sera, en aucun cas, tenu responsable d'un quelconque dommage généré par ou en relation avec ce document ou l'information qu'il contient.

Hormis les dispositions prévues aux présentes, National Instruments ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, et exclut spécifiquement toute garantie de commercialisation ou d'aptitude pour un usage particulier. Le droit du client à obtenir des dommages-intérêts en raison de l'erreur ou de la négligence de National Instruments sera limité au montant déboursé à ce titre par le client. National Instruments ne sera pas tenu de payer des dommages-intérêts en raison de la perte de données, de profits, d'utilisation des produits, ou des dommages-intérêts accessoires ou indirects, même s'il a été mis en garde contre la possibilité de tels dommages. Cette limitation de responsabilité de National Instruments s'appliquera quelle que soit la forme de l'action, que son fondement soit contractuel ou quasi-délictuel, y compris la négligence. Toute action à l'encontre de National Instruments doit être intentée dans un délai d'un an après la survenance du fondement de ladite action. National Instruments ne sera pas tenue responsable du retard d'exécution pour des motifs échappant à sa volonté raisonnable. La garantie présentement accordée ne couvre pas les dommages, défauts, dysfonctionnements, ou défaillance de service provoqués par le non-respect par le propriétaire des instructions d'installation, utilisation, ou de maintenance de National Instruments ; de la modification du produit par le propriétaire ; de l'abus, de la mauvaise utilisation, ou des actes de négligence de la part du propriétaire ; ainsi que des pannes et des sautes d'électricité, de l'incendie, l'inondation, l'accident, les actions de tiers, ou d'autres événements échappant à sa volonté raisonnable.

Copyright

Conformément aux législations sur les droits d'auteur ("copyright"), il est interdit de reproduire ou de transmettre cette publication sous quelque forme que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement, le stockage dans tout système d'introduction et d'accès, ou de la traduire, en tout ou partie, sans l'accord écrit préalable de National Instruments Corporation.

Marques déposées

ComponentWorks™, DAQPad™, DataSocket™, HiQ™, HiQ-Script™, IVI™, LabVIEW™, National Instruments™, ni.com™, NI-DAQ™, PXI™ et SCXI™ sont des marques déposées de National Instruments Corporation.

Les noms de produits et de sociétés cités sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

AVERTISSEMENT CONCERNANT L'UTILISATION DES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS

(1) Les produits National Instruments ne sont pas conçus avec des composants et un contrôle, destinés à satisfaire un niveau de fiabilité nécessaires à leur utilisation dans le cadre ou en relation avec des implants chirurgicaux, ou comme composants de première importance dans un système d'assistance à la vie quel qu'il soit et dont on peut raisonnablement penser que la défaillance de fonctionnement peut provoquer des blessures significatives à un être humain.

(2) Dans toute application, y compris celle qui précède, la fiabilité du fonctionnement des produits logiciels peut être altérée par des facteurs défavorables, comprenant de façon non limitative des fluctuations de l'alimentation en énergie électrique, les dysfonctionnements du matériel informatique, l'adéquation du logiciel du système d'exploitation de l'ordinateur, l'adéquation des compilateurs et du logiciel de développement utilisés pour développer une application, les erreurs d'installation, les problèmes de compatibilité entre le logiciel et le matériel, les dysfonctionnements ou les défaillances des systèmes de contrôle électronique, les défaillances passagères des systèmes électroniques, (matériel et/ou logiciel), les utilisations ou mauvaises utilisations non prévues, ou erreurs de la part de l'utilisateur ou du développeur des applications (facteurs défavorables tels que ceux décrits collectivement ci-après sous la dénomination de "défaillances du système"). Toute application dont la défaillance du système provoquerait un risque de dommages aux biens ou aux personnes (y compris le risque de dommages corporels et de mort) ne devrait pas reposer uniquement sur un type de système électronique du fait du risque de défaillance du système. Pour éviter tout dommage, dommage corporel ou mort, l'utilisateur ou le développeur de l'application doit prendre des mesures de précaution raisonnables de protection contre les défaillances du système, comprenant de façon non limitative des mécanismes de sauvegarde ou d'interruption automatique. Chaque système, d'utilisateur final étant adapté aux besoins du client, diffère ainsi des plates-formes d'essais de National Instruments et parce qu'un utilisateur ou un développeur d'application peut utiliser des produits de National Instruments combinés avec d'autres produits de manière non évaluée ou envisagée par National Instruments, l'utilisateur ou développeur de l'application est responsable, en dernier ressort, de la vérification et de la validation de l'adéquation des produits de National Instruments chaque fois que les produits de National Instruments sont incorporés dans un système ou application, y compris, sans limitation, la conception, le procédé et le niveau de sécurité appropriés dudit système ou application.

Contenu

Avant-propos

Organisation de ce manuel.....	xviii
Conventions	xviii

PARTIE I Concepts LabVIEW

Chapitre 1

Introduction à LabVIEW

Ressources de documentation LabVIEW	1-1
Exemples de VIs et d'outils LabVIEW	1-4
Exemples de VIs LabVIEW	1-4
Outils LabVIEW	1-4

Chapitre 2

Introduction aux instruments virtuels

Face-avant	2-1
Diagramme.....	2-2
Terminaux.....	2-3
Nœuds.....	2-4
Fils de liaison.....	2-4
Structures.....	2-4
Icône et cadre connecteur.....	2-4
Utilisation et personnalisation des VIs et sous-VIs	2-5

Chapitre 3

Environnement LabVIEW

Palette de commandes.....	3-1
Palette de fonctions	3-1
Consulter les palettes de commandes et de fonctions.....	3-2
Palette d'outils	3-2
Les menus et la barre d'outils	3-3
Menus	3-3
Menus locaux.....	3-3
Menus locaux en mode exécution.....	3-3
Barre d'outils	3-4

Personnalisation de votre environnement de travail.....	3-4
Personnalisation des palettes de commandes et de fonctions	3-4
Ajouter des VIs et des commandes à la bibliothèque utilisateur et à la bibliothèque d'instruments.....	3-4
Création et édition de l'apparence d'une palette	3-5
Comment LabVIEW enregistre les vues.....	3-5
Construction des sous-palettes ActiveX	3-6
Représenter les jeux d'outils dans les palettes.....	3-6
Paramétrage des options de l'environnement de travail	3-6
Comment LabVIEW enregistre les options.....	3-6
Windows.....	3-7
Macintosh.....	3-7
UNIX.....	3-7

Chapitre 4

Construction de la face-avant

Configurer les objets de la face-avant	4-1
Afficher et cacher des éléments optionnels.....	4-2
Changement des commandes en indicateurs et vice versa.....	4-2
Remplacement des objets de la face-avant	4-2
Paramétrage des raccourcis clavier des commandes.....	4-3
Contrôler le comportement d'un bouton avec le raccourci clavier.....	4-3
Paramétrage de l'ordre de défilement des objets de la face-avant.....	4-4
Couleur des objets.....	4-5
Utilisation d'images importées	4-5
Groupement et verrouillage des objets.....	4-5
Redimensionnement des objets.....	4-6
Mise à l'échelle des objets de la face-avant.....	4-6
Ajout d'espace dans la face-avant sans redimensionner la fenêtre	4-8
Commandes et indicateurs de la face-avant	4-8
Commandes et indicateurs 3D et classiques	4-8
Glissières, boutons rotatifs, cadrans et afficheurs numériques	4-9
Commandes et indicateurs à glissière(s)	4-9
Commandes et indicateurs rotatifs	4-9
Commandes et indicateurs numériques	4-10
Boîtes de couleur	4-10
Rampes de couleurs	4-10
Boutons, commutateurs et lumières	4-11
Affichages des zones de saisie de texte, étiquettes et chemins	4-11
Commandes et indicateurs de chaîne.....	4-11
Commandes et indicateurs de chemin	4-12
Chemins invalides	4-12
Chemins vides	4-12

Commandes et indicateurs de tableau et de cluster	4-12
Commandes et indicateurs à onglet	4-13
Listes déroulantes	4-13
Commandes et indicateurs de type énumération et menu déroulant	4-14
Commandes de menu déroulant	4-14
Commandes de type énumération	4-15
Propriétés avancées des commandes et indicateurs de type énumération	4-15
Commandes et indicateurs de nom d'E/S	4-16
Références à des objets ou à des applications	4-16
Commandes de boîte de dialogue	4-17
Étiquetage	4-18
Sous-titres	4-18
Caractéristiques du texte	4-19
Conception des interfaces utilisateur	4-20
Utilisation des commandes et indicateurs de la face-avant	4-20
Conception des boîtes de dialogue	4-21
Sélection de la taille de l'écran	4-21

Chapitre 5

Construction du diagramme

Relations entre les objets de la face-avant et les terminaux du diagramme	5-1
Objets du diagramme	5-2
Terminaux du diagramme	5-2
Type de données des indicateurs et des commandes	5-2
Constantes	5-4
Constantes universelles	5-5
Les constantes définies par l'utilisateur	5-5
Nœuds du diagramme	5-6
Sommaire des fonctions	5-7
Fonctions numériques	5-8
Fonctions booléennes	5-8
Fonctions Chaîne	5-8
Fonctions tableau	5-9
Fonctions cluster	5-9
Fonctions de comparaison	5-9
Fonctions Temps et Dialogue	5-10
Fonctions E/S sur fichiers	5-10
Fonctions Waveform	5-10
Fonctions de contrôle d'applications	5-11
Fonctions avancées	5-11
Ajout de terminaux aux fonctions du diagramme	5-11

Utilisation des fils de liaison pour relier les objets du diagramme.....	5-12
Câblage automatique des objets	5-13
Câblage manuel des objets	5-14
Sélection des fils de liaison	5-14
Suppression des fils de liaison brisés	5-14
Points de coercition	5-15
VI s et fonctions polymorphes.....	5-16
VI s polymorphes	5-16
Construction de VI s polymorphes	5-16
Fonctions polymorphes	5-18
Manipulation de données variant.....	5-18
Unités numériques et vérification de type stricte	5-20
Unités et vérification de type stricte	5-20
Flux des données dans le diagramme	5-22
Dépendance des données et dépendance des données artificielle.....	5-23
Dépendance de données absente.....	5-24
Flux des données et gestion de mémoire	5-24
Conception du diagramme.....	5-25

Chapitre 6

Exécution et mise au point des VI s

Exécution des VI s.....	6-1
Configuration de l'exécution d'un VI.....	6-2
Correction des VI s brisés.....	6-2
Recherche des causes pour les VI s brisés	6-2
Causes courantes de VI s brisés	6-3
Techniques de mise au point	6-3
Mode Animation	6-4
Mode pas à pas	6-4
Outil Sonde	6-5
Points d'arrêt	6-5
Suspension de l'exécution.....	6-6
Détermination de l'instance actuelle d'un sous-VI	6-6
Mise "en commentaire" d'une section particulière du diagramme	6-7
Désactivation des outils de mise au point.....	6-7
Données indéfinies ou inattendues	6-7
Données par défaut et valeurs inattendues dans des boucles	6-8
Boucles For.....	6-8
Boucles While.....	6-8
Données par défaut dans les tableaux	6-8
Éviter des données indéfinies.....	6-9

Recherche et gestion d'erreur	6-9
Recherche d'erreur	6-9
Gestion d'erreur.....	6-10
Clusters d'erreur.....	6-11
Utilisation des boucles While pour la gestion d'erreur.....	6-11
Utilisation des structures Condition pour la gestion d'erreur	6-11

Chapitre 7

Création de VIs et de sous-VIs

Planification et conception de votre projet	7-1
Conception de projets avec plusieurs développeurs.....	7-2
Utilisation des VIs et fonctions intégrés	7-2
Construction de VIs et de fonctions de contrôle d'instruments et d'acquisition de données	7-3
Construction de VIs qui accèdent à d'autres VIs	7-3
Construction de VIs qui communiquent avec d'autres applications	7-4
Sous-VIs.....	7-4
Recherche d'opérations communes.....	7-5
Configuration du cadre connecteur	7-6
Définition des entrées et sorties nécessaires, recommandées et optionnelles	7-8
Création d'une icône.....	7-8
Création de sous-VIs à partir des portions d'un VI.....	7-9
Conception de sous-VIs.....	7-9
Affichage de la hiérarchie des VIs	7-10
Enregistrement des VIs	7-10
Avantages de l'enregistrement des VIs en tant que fichiers individuels.....	7-11
Avantages de l'enregistrement des VIs sous des bibliothèques	7-11
Gestion des VIs dans les bibliothèques	7-12
Appellation des VIs	7-12
Enregistrement pour une version précédente	7-12
Distribution des VIs	7-13
Construction d'applications autonomes et de bibliothèques partagées	7-14

PARTIE II

Construction et édition de VIs

Chapitre 8

Structures Boucles et Condition

Structures des boucles For et While	8-2
Boucles For	8-2
Boucles While	8-3
Éviter des boucles While infinies	8-4
Auto-indexation des boucles	8-4
Auto-indexation pour définir le décompte de la boucle For	8-5
Auto-indexation avec des boucles While	8-6
Registres à décalage dans des boucles	8-6
Contrôle de la synchronisation	8-7
Structures Condition et Séquence	8-7
Structures Condition	8-7
Valeurs du sélecteur de condition et types de données	8-8
Tunnels d'entrée et de sortie	8-9
Utilisation des structures Condition pour la gestion d'erreur	8-9
Structures Séquence	8-10
Éviter un usage excessif des structures Séquence	8-10

Chapitre 9

Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters

Chaînes	9-1
Chaînes sur la face-avant	9-2
Types d'affichage de chaîne	9-2
Tables	9-3
Édition de chaînes par programme	9-3
Formatage de chaînes	9-4
Spécificateurs de format	9-4
Numériques et chaînes	9-5
Groupement des données avec des tableaux et des clusters	9-6
Tableaux	9-6
Indices	9-7
Exemples de tableaux	9-7
Restrictions pour les tableaux	9-9
Création de commandes, d'indicateurs et de constantes tableau	9-9

Affichage de l'indice du tableau	9-10
Fonctions de tableaux.....	9-11
Redimensionnement automatique des fonctions de tableaux.....	9-11
Clusters	9-12

Chapitre 10

Variables globales et locales

Variables locales	10-1
Création de variables locales	10-2
Variables globales.....	10-2
Création de variables globales.....	10-3
Variables de lecture et d'écriture	10-4
Utilisation mesurée des variables globales et locales	10-4
Initialisation des variables globales et locales.....	10-5
Situations de compétition	10-5
Considérations sur la mémoire lors de l'utilisation de variables locales.....	10-6
Considérations sur la mémoire lors de l'utilisation de variables globales	10-6

Chapitre 11

Graphes et graphes déroulants

Types de graphes et de graphes déroulants.....	11-1
Options de graphe et de graphe déroulant	11-2
Échelles X et Y multiples sur des graphes et des graphes déroulants	11-2
Lissage pour les graphes et graphes déroulants.....	11-2
Personnalisation de l'apparence des graphes et des graphes déroulants	11-3
Personnalisation des graphes.....	11-3
Curseurs de graphe.....	11-4
Options d'échelle	11-5
Légende de l'échelle d'un graphe.....	11-5
Formatage des échelles d'un graphe	11-5
Utilisation du rafraîchissement progressif	11-6
Personnalisation des graphes déroulants	11-6
Longueur de l'historique.....	11-6
Mode de mise à jour du graphe déroulant.....	11-6
Courbes superposées ou courbes empilées	11-7
Graphes et graphes XY	11-8
Types de données des graphes à courbe unique.....	11-8
Graphes multi-courbes	11-9
Types de données des graphes XY à courbe unique.....	11-10
Types de données des graphes XY multi-courbes	11-10
Graphes déroulants	11-11

Graphes et graphes déroulants d'intensité	11-12
Représentation des couleurs	11-13
Options du graphe déroulant d'intensité	11-14
Options du graphe d'intensité	11-15
Graphes numériques	11-15
Masquage des données	11-17
Graphes 3D	11-17
Type de données waveform	11-18

Chapitre 12

Vis Graphisme et son

Utilisation de l'indicateur d'image	12-1
Vis Tracés images	12-3
Utilisation du VI Polar Plot comme sous-VI	12-3
Utilisation du VI Plot Waveform comme sous-VI	12-3
Utilisation des VIs Smith Plot comme sous-VIs	12-4
Vis Fonctions sur les images	12-5
Création et modification des couleurs avec les VIs Fonctions sur les images	12-6
Vis Formats graphiques	12-7
Vis Son	12-8

Chapitre 13

E/S sur fichiers

Opérations de base d'E/S sur fichiers	13-1
Choix du format d'E/S sur fichiers	13-2
Quand utiliser des fichiers texte	13-2
Quand utiliser des fichiers binaires	13-4
Quand utiliser des fichiers journaux	13-4
Utilisation de VIs d'E/S sur fichiers de haut niveau	13-6
Utilisation de VIs et de fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau et avancés	13-7
Enregistrement sur disque en continu	13-8
Création de fichiers texte et de fichiers tableur	13-9
Formatage et écriture de données dans des fichiers	13-10
Balayage de données à partir de fichiers	13-10
Création de fichiers binaires	13-11
Création de fichiers journaux	13-11
Écrire des waveforms dans un fichier	13-12
Lecture de waveforms dans des fichiers	13-13
Paramètres dupliqués	13-14
Création de fichiers de configuration	13-14
Utilisation de fichiers de paramètres de configuration	13-15
Format de fichier de paramètres de configuration Windows	13-15

Enregistrement des données de la face-avant	13-17
Journaux de la face-avant automatiques et interactifs	13-18
Visualisation interactive des données enregistrées de la face-avant	13-18
Effacer un enregistrement	13-19
Effacer la liaison vers le fichier journal	13-19
Changer la liaison vers le fichier journal	13-19
Récupération des données de la face-avant par programmation	13-20
Récupération des données de la face-avant	
au moyen d'un sous-VI	13-20
Spécifier les enregistrements	13-21
Récupération des données de la face-avant au moyen des	
fonctions d'E/S sur fichiers	13-21

Chapitre 14

Documenter et imprimer des VIs

Documentation de VIs	14-1
Création de descriptions de VIs et d'objets	14-2
Activation de l'historique des révisions des VIs	14-2
Numéros de révision	14-2
Impression de la documentation	14-3
Enregistrement sous forme de fichiers HTML ou RTF	14-3
Sélection des formats d'image pour les fichiers HTML	14-4
Conventions d'appellation des fichiers image	14-5
Création de vos propres fichiers d'aide	14-5
Fichiers d'aide de Windows	14-5
Impression des VIs	14-5
Imprimer la fenêtre active	14-6
Impression de rapports	14-6
Impression par programmation	14-7
Impression à la fin de l'exécution	14-7
Utilisation d'un sous-VI pour effectuer une impression sélective	
à la fin de l'exécution	14-7
Techniques d'impression supplémentaires	14-8

Chapitre 15

Personnalisation des VIs

Configuration de l'apparence et du comportement des VIs	15-1
Personnalisation des menus	15-2
Création de menus	15-3
Gestion de la sélection des menus	15-3

Chapitre 16

Contrôle des VIs par programmation

Caractéristiques du VI Serveur.....	16-1
Construire des applications du VI Serveur.....	16-2
Références d'application et du VI.....	16-3
Édition des paramètres de l'application et du VI	16-4
Nœuds de propriété	16-4
Nœuds de propriété liés implicitement.....	16-4
Nœuds de méthode.....	16-5
Manipulation des propriétés et des méthodes de classe d'application.....	16-5
Manipulation des propriétés et des méthodes de classe de VI.....	16-6
Manipulation des propriétés et des méthodes de classe d'application et de VI	16-7
Charger et appeler les VIs de façon dynamique.....	16-7
Nœuds d'appel par référence et refnums de VI de type strict.....	16-8
Édition et exécution de VIs sur ordinateurs à distance.....	16-9
Refnums de commande	16-9
Refnums de commande de type strict et refnums de commande partiellement spécifiés	16-9

Chapitre 17

Mise en réseau dans LabVIEW

Choix entre E/S sur fichiers, VI Serveur, ActiveX et mise en réseau.....	17-1
LabVIEW comme client et serveur réseau.....	17-2
Utilisation de la technologie DataSocket	17-2
Spécification d'une URL	17-3
Formats de données supportés par DataSocket.....	17-5
Utilisation de DataSocket sur la face-avant	17-5
Lecture et écriture de données en direct par l'intermédiaire du diagramme.....	17-7
DataSocket et données variant.....	17-8
Publication de VIs sur le Web.....	17-10
Options du serveur Web.....	17-10
Création de documents HTML	17-10
Publication d'images de faces-avant.....	17-11
Formats des images de faces-avant.....	17-11
Applications de communications de bas niveau.....	17-12
TCP et UDP (Tous types de plates-formes).....	17-12
DDE (Windows)	17-12
Apple Events et PPC Toolbox (Macintosh).....	17-13
VIs de canaux (UNIX)	17-13
Exécution des commandes système (Windows et UNIX)	17-13

Chapitre 18

ActiveX

Objets, propriétés, méthodes et événements ActiveX	18-1
VIs, fonctions, commandes et indicateurs ActiveX	18-2
LabVIEW en tant que client ActiveX.....	18-3
Accès à une application pour laquelle ActiveX est activé	18-3
Insertion d'un document ou d'une commande ActiveX sur la face-avant	18-4
LabVIEW en tant que serveur ActiveX.....	18-4
Utilisation de constantes pour définir des paramètres dans les VIs ActiveX.....	18-5

Chapitre 19

Appel de code provenant de langages de programmation textuels

Appeler une fonction d'une DLL	19-1
Code Interface Node.....	19-1

Chapitre 20

Formules et équations

Méthodes d'utilisation d'équations dans LabVIEW.....	20-1
Boîtes de calcul.....	20-2
Utilisation de la Boîte de calcul.....	20-2
Variables dans la Boîte de calcul.....	20-3
Nœuds d'expression.....	20-4
Polymorphisme dans les nœuds d'expression	20-4
Utilisation de HiQ avec LabVIEW	20-5
Nœuds de script HiQ et MATLAB	20-5
Suggestions de programmation pour les scripts HiQ et MATLAB	20-7
Fichiers de support HiQ requis avec une application LabVIEW.....	20-7

Annexe A

Organisation de LabVIEW

Organisation de la structure des répertoires de LabVIEW	A-1
Bibliothèques	A-1
Structure et support.....	A-2
Exercices et exemples.....	A-2
Documentation	A-2
Fichier divers	A-2
Macintosh	A-2
Emplacement suggéré pour enregistrer les fichiers	A-3

Annexe B

Fonctions polymorphes

Conversion numérique.....	B-1
Polymorphisme pour les fonctions numériques	B-2
Polymorphisme pour les fonctions booléennes	B-4
Polymorphisme pour les fonctions de tableaux.....	B-5
Polymorphisme pour les fonctions de chaîne	B-5
Polymorphisme pour les fonctions de conversion de chaînes.....	B-5
Polymorphisme pour les fonctions Chaîne en nombre supplémentaires	B-6
Polymorphisme pour les fonctions de cluster.....	B-6
Polymorphisme pour les fonctions de comparaison.....	B-6
Polymorphisme pour les fonctions journal.....	B-7

Annexe C

Fonctions de comparaison

Comparaison de valeurs booléennes	C-1
Comparaison de chaînes	C-1
Comparaison de valeurs numériques.....	C-2
Comparaison des tableaux et clusters.....	C-2
Tableaux.....	C-2
Mode Comparer des éléments	C-2
Mode Comparer des ensembles.....	C-3
Clusters.....	C-3
Mode Comparer des éléments	C-3
Mode Comparer des ensembles.....	C-3

Annexe D

Masquage des données numériques

Annexe E

Ressources techniques

Glossaire

Index

Avant-propos

Ce manuel décrit l'environnement et les techniques de programmation graphique LabVIEW pour la construction des applications dans LabVIEW, telles que les applications de test et de mesure, d'acquisition de données, de commande d'instrument, de journal, d'analyse de mesure et de génération de rapports.

Utilisez ce manuel pour apprendre à utiliser les fonctionnalités de programmation LabVIEW, y compris l'interface utilisateur LabVIEW et l'environnement de programmation, ainsi que les palettes, outils et boîtes de dialogue LabVIEW. Ce manuel n'inclut pas les informations spécifiques sur chaque palette, outil, menu, boîte de dialogue, commande ou encore VI et fonction intégrée. Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur ces éléments et pour des instructions pas-à-pas détaillées sur l'utilisation des fonctionnalités LabVIEW et la construction d'applications spécifiques. Reportez-vous à la section *Ressources de documentation LabVIEW* du chapitre 1, *Introduction à LabVIEW*, pour obtenir de plus amples informations sur l'*Aide en ligne LabVIEW* et sur la façon d'y accéder.

Le *Manuel de l'utilisateur LabVIEW* est également disponible en Format de Document Portable (PDF). Vous pouvez installer la version PDF ou accéder à cette version à partir du CD d'installation. Si vous sélectionnez l'option d'installation complète, LabVIEW installe les versions PDF de tous les manuels LabVIEW. Vous devez également avoir installé Adobe Acrobat Reader, version 4.0 ou ultérieure, pour lire les fichiers PDF. Reportez-vous au site Web de Adobe Systems Incorporated Web à l'adresse www.adobe.com pour télécharger Acrobat Reader.

Vous pouvez accéder aux fichiers PDF à partir de l'*Aide en ligne LabVIEW*, mais pour cela, vous devez d'abord installer les fichiers PDF. Cette fonctionnalité est disponible uniquement sous Windows. Reportez-vous aux *Notes d'information LabVIEW* ou aux *Notes d'information mise à jour LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'installation des versions PDF des manuels LabVIEW. Reportez-vous à la section *Ressources de documentation LabVIEW* du chapitre 1, *Introduction à LabVIEW*, pour obtenir de plus amples informations sur l'accès aux fichiers PDF dans la *Bibliothèque PDF LabVIEW*.

Organisation de ce manuel

Le *Manuel de l'utilisateur LabVIEW* inclut deux sections. Partie I, *Concepts LabVIEW*, décrivent les concepts de programmation pour la construction d'applications dans LabVIEW. Les chapitres de cette section vous présentent l'environnement de programmation LabVIEW et vous aident à planifier votre application.

Partie II, *Construction et édition de VIs*, décrit les fonctionnalités de LabVIEW, les VIs et les fonctions que vous pouvez utiliser pour faire fonctionner vos applications d'une certaine façon. Les chapitres de cette section décrivent l'utilité de chaque fonctionnalité LabVIEW et donnent une description de chaque classe de VIs et de leurs fonctions.

Conventions

Les conventions suivantes figurent dans ce manuel :

» Le symbole » vous dirige vers les éléments de menu emboîtés et les options de boîtes de dialogue donnant lieu à une action finale. La séquence **Fichier»Mise en page»Options** vous indique que vous devez dérouler le menu **Fichier**, sélectionner l'élément **Mise en page** et sélectionner **Options** à partir de la dernière boîte de dialogue.



Cette icône signale une astuce qui vous donne des recommandations.



Cette icône signale une remarque qui vous donne des informations importantes.



Cette icône signale un avertissement qui vous indique les précautions à prendre pour éviter des dégradations, des pertes de données ou un blocage du système.

gras

Le texte en gras signale les éléments que vous devez sélectionner ou sur lesquels vous devez cliquer dans le logiciel, par exemple les éléments de menus et les options de boîtes de dialogue. Le texte en gras signale également les noms de paramètres, les commandes et boutons situés sur la face-avant, les boîtes de dialogue, les sections des boîtes de dialogue, les noms de menus et les noms de palettes.

italique

Le texte en italique signale les variables, la mise en valeur, une référence croisée ou une introduction à un concept clé. Cette police signale également le texte qui sert d'emplacement à un mot ou une valeur que vous devez fournir.

<code>monospace</code>	Cette police signale du texte ou des caractères que vous devez saisir à partir du clavier, des sections de code, des exemples de programmation et de syntaxe. Cette police est également utilisée pour les noms propres des unités de disque, chemins, répertoires, programmes, sous-programmes, sous-routines, pour les noms de périphériques, fonctions, opérations, variables, les noms et extensions de fichiers et les extraits de codes.
gras monospace	Le texte en gras de cette police signale les messages et réponses que l'ordinateur affiche automatiquement à l'écran. Cette police met aussi en relief les lignes de codes qui diffèrent des autres exemples.
<i>italique monospace</i>	Le texte en italique de cette police signale le texte qui sert d'emplacement à un mot ou une valeur que vous devez fournir.
Plate-forme	Cette police signale une plate-forme spécifique et indique que le texte qui suit s'applique uniquement à cette plate-forme.
clic droit	(Macintosh) Appuyez <Command>-cliquez pour effectuer la même action qu'un clic droit.

Concepts LabVIEW

Cette partie décrit les concepts de programmation pour la construction d'applications dans LabVIEW. Les chapitres de cette section vous présentent l'environnement de programmation de LabVIEW et vous aident à concevoir votre application.

La Partie I, *Concepts LabVIEW*, comprend les chapitres suivants :

- Le chapitre 1, *Introduction à LabVIEW*, décrit LabVIEW, la documentation, fournie et complète, et les outils qui vous aident à concevoir et à construire les VIs.
- Le chapitre 2, *Introduction aux instruments virtuels*, décrit les composants des instruments virtuels, ou VIs.
- Le chapitre 3, *Environnement LabVIEW*, décrit les palettes, les outils et les menus de LabVIEW que vous utilisez pour construire les faces-avant et les diagrammes des VIs. Ce chapitre explique aussi comment personnaliser les palettes de LabVIEW et définir plusieurs options d'environnement de travail.
- Le chapitre 4, *Construction de la face-avant*, explique comment construire la face-avant d'un VI.
- Le chapitre 5, *Construction du diagramme*, explique comment construire le diagramme d'un VI.
- Le chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, explique comment configurer l'exécution d'un VI et identifier les problèmes d'organisation du diagramme ou de transfert des données dans le diagramme.
- Le chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, explique comment créer vos propres VIs et sous-VIs, répartir les VIs et construire des applications et des bibliothèques partagées autonomes.

Introduction à LabVIEW

LabVIEW est un langage de programmation graphique qui utilise des icônes et non des lignes de texte pour créer des applications. À l'inverse des langages de programmation textuels dans lesquels des instructions déterminent l'exécution du programme, LabVIEW utilise une programmation par flux de données, ce flux déterminant l'exécution.

Dans LabVIEW, vous construisez une interface utilisateur en utilisant un ensemble d'outils et d'objets. L'interface utilisateur d'un VI est appelée la face-avant. Ensuite, vous devez ajouter du code en utilisant les représentations graphiques des fonctions pour contrôler les objets de la face-avant. Le diagramme contient ce code. D'une certaine manière, le diagramme ressemble à un organigramme.

Vous pouvez acheter plusieurs toolsets optionnels pour développer des applications spécialisées. Toutes les boîtes à outils s'intègrent parfaitement dans LabVIEW. Rendez-vous sur le site de National Instruments à l'adresse ni.com si vous souhaitez plus d'informations sur ces boîtes à outils.

Ressources de documentation LabVIEW

LabVIEW inclut une vaste documentation pour les utilisateurs LabVIEW novices ou confirmés. Les manuels LabVIEW et notes d'application sont également disponibles en format PDF. Reportez-vous au site Web de National Instruments à l'adresse ni.com pour obtenir les mises à jour des ressources de documentation.

- **Initiation à LabVIEW** : Utilisez ce manuel pour vous familiariser avec l'environnement de programmation graphique LabVIEW et avec les fonctionnalités LabVIEW de base dont vous avez besoin pour construire des applications de contrôle d'acquisition de données et de contrôle d'instrument.
- **Tutoriel LabVIEW** : Utilisez ce tutoriel pour apprendre les concepts de base LabVIEW. Le tutoriel vous guide à travers plusieurs activités qui vous aident à vous familiariser avec la programmation graphique. Accédez au *Tutoriel LabVIEW* en sélectionnant **Aide»Contenu et index** ou en cliquant sur le bouton **Tutoriel LabVIEW** dans la boîte de dialogue **LabVIEW**.

- **Carte de référence rapide de LabVIEW** : Utilisez cette carte pour commencer rapidement à utiliser LabVIEW. La carte décrit les techniques générales d'édition, de câblage et de mise au point et les palettes LabVIEW.
- **Manuel de l'utilisateur LabVIEW** : Utilisez ce manuel pour vous familiariser avec les concepts de programmation, les techniques, les fonctionnalités, les VIs et fonctions dont vous avez besoin pour créer des applications de test et de mesure, d'acquisition de données, de contrôle d'instrument, de fichier journal, d'analyse de mesure et de génération de rapports LabVIEW.
- **Aide en ligne LabVIEW** : Utilisez ce fichier d'aide comme référence pour obtenir des informations sur les palettes, menus, outils, VIs, et fonctions LabVIEW. L'*Aide en ligne LabVIEW* inclut également des instructions pas-à-pas pour utiliser les fonctionnalités LabVIEW. Accédez à l'*Aide en ligne LabVIEW* en sélectionnant **Aide»Contenu et index**.

L'*Aide en ligne LabVIEW* inclut des liens vers les ressources suivantes :

- *Tutorial LabVIEW*
- VIs d'exemple
- *Bibliothèque LabVIEW*, qui inclut des versions PDF des manuels et des notes d'application LabVIEW.



Remarque (Macintosh et UNIX) L'*Aide en ligne LabVIEW* ne comporte pas de liens vers la *Bibliothèque PDF LabVIEW*, mais vous pouvez tout de même accéder à la *Bibliothèque PDF LabVIEW* dans LabVIEW en sélectionnant **Aide»Manuels PDF**.

- Ressources de support technique sur le site Web de National Instruments, telles que Developer Zone, KnowledgeBase, et la bibliothèque des manuels sur les produits
- **LabVIEW Measurements Manual** : Utilisez ce manuel pour en savoir plus sur la construction des applications d'acquisition de données et de contrôle d'instrument dans LabVIEW. Si vous êtes un utilisateur novice de LabVIEW, lisez le Manuel *Initiation à LabVIEW* et le *Manuel de l'utilisateur LabVIEW* avant de lire ce manuel.
- **Bibliothèque LabVIEW** : Utilisez cette bibliothèque PDF pour rechercher des versions PDF de tous les manuels et notes d'application LabVIEW. Accédez à la *Bibliothèque LabVIEW* en sélectionnant **Aide»Manuels PDF**.

- **LabVIEW Development Guidelines** : Utilisez ce manuel pour apprendre à construire des VIs faciles à comprendre, à utiliser et à modifier. Ce manuel décrit les techniques de traçage, de conception et de documentation.



Remarque Le manuel *LabVIEW Development Guidelines* est disponible uniquement dans le Système de développement professionnel LabVIEW.

- **Using External Code in LabVIEW** : Utilisez ce manuel pour apprendre à utiliser le Code Interface Node (CIN) et les sous-programmes externes pour importer un code écrit dans des langages de programmation textuels. Ce manuel inclut des informations sur les sous-programmes externes, les bibliothèques de fonctions, les routines de manipulation de la mémoire et des fichiers, et les routines de diagnostic partagés. Ce manuel comprend également des informations sur l'appel des DLL.



Remarque Le Manuel *Using External Code in LabVIEW* est disponible uniquement en format PDF.

- **Notes d'application LabVIEW** : Utilisez les notes d'application LabVIEW pour vous familiariser avec les concepts et les applications avancés LabVIEW. Reportez-vous au site Web de National Instruments à l'adresse ni.com pour obtenir les nouvelles Notes d'application mises à jour.
- **LabVIEW VXI VI Reference Manual** : Utilisez ce manuel pour vous familiariser avec les VIs VXI pour LabVIEW. Ce manuel accompagne le *NI-VXI Programmer Reference Manual* qui est fourni avec le matériel VXI.



Remarque Le *LabVIEW VXI VI Reference Manual* est disponible uniquement en format PDF.

Exemples de VIs et d'outils LabVIEW

Utilisez les exemples de VIs et les outils LabVIEW pour vous aider à créer et à construire les VIs.

Exemples de VIs LabVIEW

LabVIEW inclut des centaines d'exemples de VIs que vous pouvez utiliser et incorporer dans vos propres VIs. Vous pouvez modifier un exemple pour qu'il corresponde à votre application, ou vous pouvez copier et coller des éléments à partir d'un ou de plusieurs exemples à l'intérieur de votre propre VI. Accédez aux exemples de VIs en sélectionnant **Aide»Exemples**. Reportez-vous à Developer Zone du site Web de National Instruments à l'adresse ni.com/zone ou à Example Programs Database (Base de données des exemples de programmes) à l'adresse ni.com/support/epd pour obtenir des exemples de VIs supplémentaires.

Outils LabVIEW

LabVIEW comprend de nombreux outils qui vous aident à configurer rapidement vos instruments de mesures, y compris les suivants. Vous pouvez accéder à ces outils dans le menu **Outils**.

- **(Windows)** Measurement & Automation Explorer vous aide à configurer vos logiciels et matériel National Instruments.
- **(Macintosh)** L'utilitaire de configuration NI-DAQ vous aide à configurer le matériel DAQ de National Instruments.
- **(Macintosh)** L'Assistant Entrées/Sorties DAQ vous aide à définir le type de périphérique connecté aux voies du matériel DAQ. Après avoir défini une voie, l'Assistant Entrées/Sorties DAQ met les paramètres en mémoire.
- **(Windows et Macintosh)** L'afficheur de voies virtuelles répertorie les voies DAQ configurées.
- **(Windows et Macintosh)** L'Assistant Solutions DAQ vous aide à trouver des solutions pour des applications DAQ courantes. Vous pouvez choisir parmi des exemples de VIs ou créer des VIs personnalisés.

Introduction aux instruments virtuels

Les programmes LabVIEW sont appelés instruments virtuels ou VIs, leur aspect et leur fonctionnement imitant des instruments réels, tels que des oscilloscopes et des multimètres. Chaque VI utilise des fonctions qui manipulent les entrées à partir de l'interface utilisateur ou d'autres sources et affiche ou déplace ces informations vers d'autres fichiers ou ordinateurs.

Un VI contient les trois composantes suivantes :

- **Face-avant** : Sert d'interface utilisateur.
- **Diagramme** : Contient le code source graphique qui définit la fonctionnalité du VI.
- **Icône et cadre connecteur** : Identifie le VI pour que vous puissiez l'utiliser dans un autre VI. Un VI à l'intérieur d'un autre est appelé sous-VI. Un sous-VI correspond à un sous-programme dans un langage de programmation textuel.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour de plus amples informations sur la création de VIs et de sous-VIs.

Face-avant

La face-avant est l'interface utilisateur du VI. La figure 2-1 montre un exemple de face-avant.

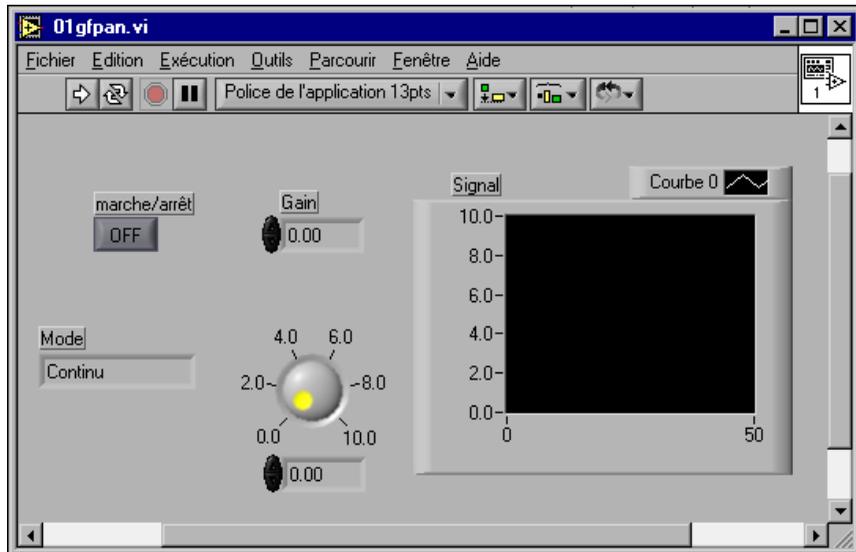


Figure 2-1. Exemple de face-avant

Vous construisez la face-avant à l'aide de commandes et d'indicateurs, qui sont respectivement les terminaux d'entrées et de sorties interactifs du VI. Les commandes sont des boutons rotatifs, des boutons-poussoirs, des cadrans et autres périphériques d'entrée. Les indicateurs sont des graphes, des LED et autres afficheurs. Les commandes simulent les périphériques d'entrée d'instruments et fournissent les données au diagramme du VI. Les indicateurs simulent les périphériques de sortie d'instruments et affiche les données que le diagramme acquiert ou génère. Reportez-vous au chapitre 4, *Construction de la face-avant*, pour de plus amples informations sur la face-avant.

Diagramme

Après avoir construit la face-avant, vous devez ajouter le code en utilisant les représentations graphiques des fonctions pour contrôler les objets de la face-avant. Le diagramme contient ce code source graphique. Les objets de la face-avant apparaissent comme des terminaux sur le diagramme. Vous ne pouvez pas supprimer un terminal du diagramme. Le terminal disparaît uniquement après que son objet correspondant dans la face-avant a été supprimé. Reportez-vous au chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour de plus amples informations sur le diagramme.

Le VI de la figure 2-2 montre plusieurs objets du diagramme — des terminaux, fonctions et fils de liaison.

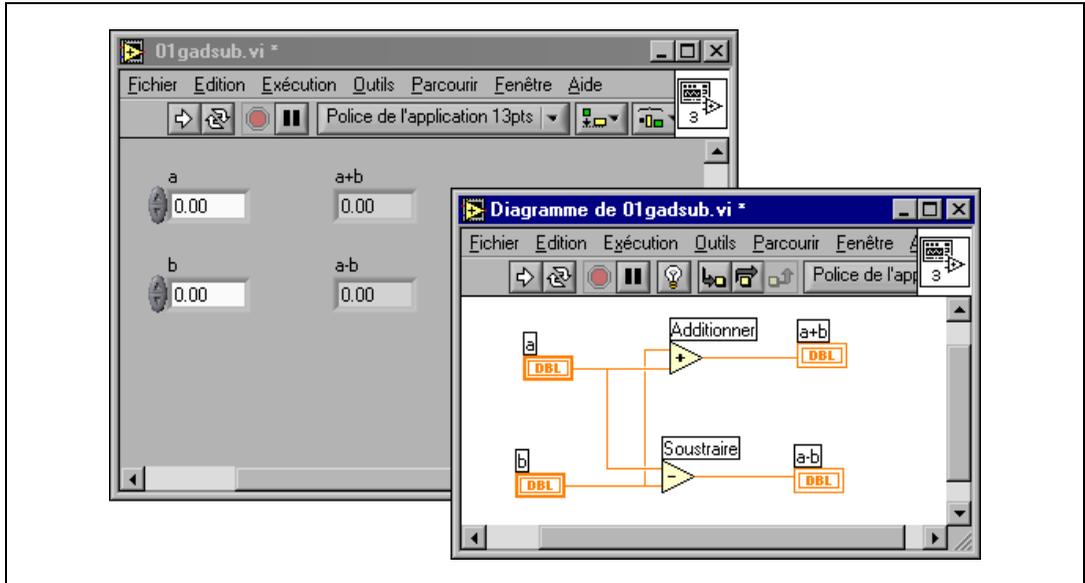


Figure 2-2. Exemple de diagramme et de la face-avant correspondante

Terminaux



Les terminaux représentent le type de données de la commande ou de l'indicateur. Par exemple, un terminal DBL, affiché à gauche, représente une commande ou un indicateur à virgule flottante double précision. Reportez-vous à la section *Type de données des indicateurs et des commandes* du chapitre 5, *Construction du diagramme* pour de plus amples informations sur les types de données LabVIEW et leurs représentations graphiques.

Les terminaux correspondent à des ports d'entrée et de sortie qui échangent des informations entre la face-avant et le diagramme. Les données que vous entrez dans les commandes de la face-avant (**a** et **b** sur la figure 2-2) sont transmises au diagramme par le biais des terminaux de commande. Les données rentrent ensuite dans les fonctions Ajouter et Soustraire. Lorsque les fonctions Ajouter et Soustraire terminent leurs calculs internes, elles génèrent de nouvelles valeurs de données. Les données s'acheminent vers les terminaux d'indicateurs, où elles quittent le diagramme, réintègrent la face-avant et apparaissent dans les indicateurs de la face-avant.

Nœuds

Les nœuds sont des objets dans le diagramme qui ont des entrées et/ou des sorties et qui effectuent des opérations lorsqu'un VI s'exécute. Ils sont analogues aux déclarations, opérateurs, fonctions et sous-programmes écrits dans des langages textuels. Les fonctions Ajouter et Soustraire de la Figure 2-2 correspondent à des nœuds. Reportez-vous à la section [Nœuds du diagramme](#) du chapitre 5, [Construction du diagramme](#), pour de plus amples informations à propos des nœuds.

Fils de liaison

Vous transférez les données entre les objets du diagramme à l'aide des fils de liaison. Dans la Figure 2-2, les fils de liaison connectent les terminaux DBL de commandes et d'indicateurs aux fonctions Ajouter et Soustraire. Chaque fil de liaison a une source de données unique, mais vous pouvez le câbler à de nombreux VIs et fonctions qui lisent les données. Les fils de liaison ont des couleurs, des styles et des épaisseurs différentes, selon leurs types de données. Un fil de liaison brisé apparaît comme une ligne en pointillée. Reportez-vous à la section [Utilisation des fils de liaison pour relier les objets du diagramme](#) du chapitre 5, [Construction du diagramme](#), pour obtenir de plus amples informations sur les fils de liaison.

Structures

Les structures sont les représentations graphiques des boucles et déclarations de cas des langages de programmation textuels. Utilisez les structures du diagramme pour répéter des blocs de code, exécuter un code conditionnellement ou dans un ordre spécifique. Reportez-vous au chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour obtenir des exemples et de plus amples informations sur les structures.

Icône et cadre connecteur



Après avoir construit la face-avant et le diagramme d'un VI, vous devez construire l'icône et le cadre connecteur pour pouvoir utiliser le VI comme un sous-VI. Chaque VI affiche une icône, représentée à gauche, dans l'angle supérieur droit de la face-avant et du diagramme. Une icône est la représentation graphique d'un VI. Elle peut contenir du texte, des images ou une combinaison des deux. Si vous utilisez un VI comme sous-VI, l'icône identifie le sous-VI sur le diagramme du VI. Reportez-vous à la section [Création d'une icône](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#), pour obtenir de plus amples informations sur les icônes.



Vous devez également construire un cadre connecteur, représenté à gauche, pour utiliser le VI comme sous-VI. Le cadre connecteur est un groupe de terminaux qui correspond aux commandes et aux indicateurs de ce VI, semblable à la liste de paramètres d'un appel de fonction dans les langages de programmation textuels. Le cadre connecteur définit les entrées et sorties que vous pouvez connecter au VI que vous voulez utiliser comme sous-VI. Un cadre connecteur reçoit des données sur ses terminaux d'entrées et transmet les données au diagramme par les commandes de sa face-avant. Il reçoit les résultats sur ses terminaux de sortie par les indicateurs de sa face-avant.

Lorsque vous affichez le cadre connecteur pour la première fois, vous voyez un modèle de connecteur. Vous pouvez sélectionner un modèle différent si vous le souhaitez. En général, le cadre connecteur possède un terminal pour chaque commande ou indicateur sur la face-avant. Vous pouvez définir jusqu'à 28 terminaux sur un cadre connecteur. Si vous prévoyez d'apporter des modifications au VI nécessitant une nouvelle entrée ou sortie, laissez des terminaux supplémentaires non définis. Reportez-vous à la section [Configuration du cadre connecteur](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#) pour de plus amples informations sur la configuration des cadres connecteurs.



Remarque Évitez plus de 16 terminaux à un VI. Un nombre trop élevé de terminaux peut réduire la capacité de lecture et d'utilisation du VI.

Utilisation et personnalisation des VIs et sous-VIs

Après avoir construit un VI et créé son icône et son cadre connecteur, vous pouvez l'utiliser comme un sous-VI. Reportez-vous à la section [Sous-VIs](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#), pour de plus amples informations sur les sous-VIs.

Vous pouvez enregistrer les VIs comme fichiers individuels ou regrouper plusieurs VIs ensemble et les enregistrer dans une bibliothèque de VIs. Reportez-vous à la section [Enregistrement des VIs](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#), pour de plus amples informations sur l'enregistrement des VIs dans des bibliothèques.

Vous pouvez personnaliser l'aspect et le comportement d'un VI. Vous pouvez également créer des menus personnalisés pour chaque VI que vous construisez et les configurer pour afficher ou masquer les barres de menus. Reportez-vous au chapitre 15, [Personnalisation des VIs](#), pour de plus amples informations sur la manière de personnaliser un VI.

Environnement LabVIEW

Utilisez les palettes, les outils et les menus LabVIEW pour construire les faces-avant et les diagrammes des VIs. Vous pouvez personnaliser les palettes de **Commandes** et de **Fonctions** et vous pouvez définir plusieurs options d'environnement de travail.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation des palettes, des menus et des barres d'outils et sur la manière de personnaliser votre environnement de travail.

Palette de commandes

La palette de **Commandes** est disponible uniquement sur la face-avant. Sélectionnez **Fenêtre»Palette de commandes** ou faites un clic droit sur l'espace de travail de la face-avant pour afficher la palette de **Commandes**. Vous pouvez placer la palette de **Commandes** n'importe où sur l'écran.

Vous pouvez modifier l'apparence de la palette de **Commandes**. Reportez-vous à la section *Personnalisation des palettes de commandes et de fonctions* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur la personnalisation de la palette de **Commandes**.

Palette de fonctions

La palette de **Fonctions** est disponible uniquement sur le diagramme. Sélectionnez **Fenêtre»Palette de fonctions** ou faites un clic droit sur l'espace de travail du diagramme pour afficher la palette de **Fonctions**. Vous pouvez placer la palette de **Fonctions** où vous voulez sur l'écran.

Vous pouvez modifier l'apparence de la palette de **Fonctions**. Reportez-vous à la section *Personnalisation des palettes de commandes et de fonctions* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur la personnalisation de la palette de **Fonctions**.

Consulter les palettes de commandes et de fonctions

Utilisez les boutons de consultation situés sur les palettes de **Commandes** et de **Fonctions** pour consulter et rechercher des commandes, des VIs et des fonctions. Lorsque vous cliquez sur l'icône d'une sous-palette, la palette entière devient la sous-palette que vous avez sélectionnée. Vous pouvez aussi cliquer avec le bouton droit sur l'icône d'un VI dans la palette et sélectionner **Ouvrir un VI** à partir du menu local pour ouvrir le VI.

Les palettes de **Commandes** et de **Fonctions** contiennent les boutons de consultation suivants :



- **Haut** : Vous fait passer à un niveau supérieur dans la hiérarchie de la palette.
- **Rechercher** : Met la palette en mode Rechercher. En mode Rechercher, vous pouvez effectuer des recherches textuelles pour trouver des commandes, des VIs ou des fonctions dans les palettes.
- **Options** : Ouvre la boîte de dialogue des **Options du navigateur de fonctions** à partir de laquelle vous pouvez configurer l'apparence des palettes.

Palette d'outils

La palette d'**Outils** est disponible sur la face-avant et le diagramme. Un outil est un mode de fonctionnement spécial du curseur de la souris. Lorsque vous sélectionnez un outil, l'icône du curseur est transformée en icône d'outil. Utilisez les outils pour faire fonctionner et modifier les objets de la face-avant et du diagramme.

Sélectionnez **Fenêtre»Visualiser la palette d'outils** pour afficher la palette d'**Outils**. Vous pouvez placer la palette d'**Outils** n'importe où sur l'écran.



Astuce Appuyez sur la touche <Maj> touche et faites un clic droit pour afficher une version provisoire de la palette d'**Outils** à l'emplacement du curseur.

Les menus et la barre d'outils

Utilisez les éléments des menus et de la barre d'outils pour faire fonctionner et modifier les objets de la face-avant et du diagramme. Utilisez les boutons de la barre d'outils pour exécuter les VIs.

Menus

Les menus situés en haut de la fenêtre d'un VI contiennent les éléments communs à d'autres applications, par exemple **Ouvrir**, **Enregistrer**, **Copier** et **Coller**, ainsi que d'autres éléments propres à LabVIEW. Certains éléments de menus donnent également les combinaisons de raccourcis clavier.

(Macintosh) Les menus apparaissent en haut de l'écran.



Remarque Certains éléments de menus ne sont pas disponibles lorsqu'un VI est en mode exécution.

Menus locaux

Le menu le plus souvent utilisé est le menu local de l'objet. Dans LabVIEW, les objets et l'espace vide sur la face-avant et le diagramme possèdent des menus locaux associés. Utilisez les éléments des menus locaux pour modifier l'apparence ou le comportement des objets de la face-avant et du diagramme. Pour accéder au menu local, faites un clic droit sur l'objet, la face-avant ou le diagramme.

(Macintosh) Appuyez sur la touche <Command> et faites un clic droit sur l'objet, la face-avant ou le diagramme.

Menus locaux en mode exécution

Lorsqu'un VI est en cours d'exécution ou en mode exécution, tous les objets de la face-avant disposent d'un ensemble abrégé d'éléments d'un menu local. Utilisez les éléments du menu local abrégé pour couper, copier ou coller le contenu de l'objet, pour définir la valeur par défaut de l'objet ou pour en lire sa description.

Certaines commandes complexes ont des options supplémentaires. Par exemple, le menu local tableau comprend des éléments servant à copier une gamme de valeurs ou atteindre le dernier élément du tableau.

Barre d'outils

Utilisez les boutons de la barre d'outils pour exécuter et éditer un VI. Lorsque vous exécutez un VI, des boutons apparaissent sur la barre d'outils que vous pouvez utiliser pour mettre au point le VI.

Personnalisation de votre environnement de travail

Vous pouvez modifier la manière dont les palettes de **Commandes** et de **Fonctions** apparaissent à l'écran et utiliser la boîte de dialogue **Options** pour paramétrer les autres options de votre environnement de travail.

Personnalisation des palettes de commandes et de fonctions

Vous pouvez personnaliser les palettes de **Commandes** et de **Fonctions** des manières suivantes :

- Ajouter des VIs et des commandes aux palettes.
- Paramétrer des visualisations différentes en fonction des utilisateurs, cacher certains VIs et fonctions pour rendre LabVIEW plus convivial pour certains utilisateurs tout en fournissant l'intégralité des palettes à d'autres utilisateurs.
- Disposez les palettes intégrées de façon à faciliter l'accès aux VIs et fonctions que vous utilisez le plus fréquemment.
- Convertir un ensemble de commandes ActiveX en commandes personnalisées, puis les ajouter aux palettes.
- Ajouter des jeux d'outils aux palettes.

Ajouter des VIs et des commandes à la bibliothèque utilisateur et à la bibliothèque d'instruments

Pour ajouter des VIs et des commandes aux palettes de **Commandes** et de **Fonctions**, la méthode la plus simple consiste à les enregistrer dans le répertoire `user.lib`. Lorsque vous redémarrerez LabVIEW, les palettes **Fonctions»Bibliothèques utilisateur** et **Commandes»Commandes utilisateur** contiennent les sous-palettes de chaque répertoire, un fichier bibliothèque de VI (`.lib`) ou menu (`.mnu`) dans `user.lib` et les icônes de chaque fichier dans `user.lib`. LabVIEW met automatiquement à jour les palettes lorsque vous ajoutez ou retirez des fichiers de répertoires spécifiques.

La palette **Fonctions»E/S d'instruments** correspond au répertoire `instr.lib`. Enregistrez les drivers d'instruments dans ce répertoire pour pouvoir y accéder facilement sur la palette de **Fonctions**.

Lorsque vous ajoutez des VIs ou des commandes aux palettes de **Commandes** et de **Fonctions** en suivant cette méthode, vous ne pouvez pas déterminer l'emplacement exact des VIs ou des commandes dans les palettes.

Création et édition de l'apparence d'une palette

Pour contrôler l'emplacement exact des VIs et des commandes que vous ajoutez dans les palettes de **Commandes** et de **Fonctions**, vous devez créer une visualisation de palette. LabVIEW enregistre les informations de la palette de **Commandes** et de **Fonctions** dans le répertoire `labview\menus`. Le répertoire de menus contient les répertoires correspondant à chaque vue que vous avez créée ou installée. Si vous utilisez LabVIEW sur un réseau, vous pouvez définir des répertoires de menus individuels pour chaque utilisateur, ce qui facilite le transfert des vues à d'autres personnes.

Lorsque vous créez une nouvelle vue d'une palette, LabVIEW copie la palette intégrée d'origine dans le répertoire `labview\menus` avant de réaliser vos modifications. Cette protection des palettes intégrées vous permet de faire des essais avec les palettes sans altérer les vues d'origine.

Comment LabVIEW enregistre les vues

Les fichiers `.mnu` et `.lib` peuvent chacun contenir une palette de **Commandes** et une palette de **Fonctions**. De plus, chaque fichier contient une icône pour les palettes de **Commandes** et de **Fonctions**. Vous devez enregistrer chaque sous-palette que vous créez dans un fichier `.mnu` distinct.

Lorsque vous sélectionnez une vue, LabVIEW recherche le répertoire correspondant dans le répertoire `menus`. Il construit les palettes de niveau principal et les sous-palettes de **Commandes** et de **Fonctions** à partir du fichier `root.mnu` dans ce répertoire créé automatiquement par LabVIEW à chaque fois que vous créez une visualisation.

LabVIEW crée une icône sur la palette pour chaque VI ou commande. Pour chaque sous-répertoire, fichier `.mnu` ou fichier `.lib`, LabVIEW crée une sous-palette dans la palette.

Construction des sous-palettes ActiveX

Si vous utilisez des commandes ActiveX de la face-avant, sélectionnez **Outils»Avancé»Importer des commandes ActiveX** pour convertir un ensemble de commandes ActiveX en commandes personnalisées et les ajouter à la palette de **Commandes**. LabVIEW enregistre par défaut les commandes dans le répertoire `user.lib` car tous les fichiers et répertoires de `user.lib` apparaissent automatiquement dans les palettes.

Représenter les jeux d'outils dans les palettes

Les jeux d'outils que vous installez dans `vi.lib\addons` apparaissent automatiquement au niveau principal des palettes de **Commandes** et de **Fonctions** après le redémarrage de LabVIEW. Si des jeux d'outils ont été installés ailleurs, vous pouvez les déplacer jusqu'au répertoire `addons` pour pouvoir y accéder plus facilement.



Mise en garde N'enregistrez pas vos propres VIs et commandes dans le répertoire `vi.lib` car LabVIEW écrase ces fichiers lors de chaque mise à jour. Enregistrez vos VIs et vos commandes dans le répertoire `user.lib` pour les ajouter aux palettes de **Commandes** et de **Fonctions**.

Paramétrage des options de l'environnement de travail

Sélectionnez **Outils»Options** pour personnaliser LabVIEW. Utilisez la boîte de dialogue **Options** pour paramétrer les options de chemins, performances et problèmes de disque, faces-avant, diagrammes, annuler, outils de mise au point, couleurs, polices, impression, la fenêtre **Historique**, formats de l'heure et de la date et autres fonctionnalités de LabVIEW.

Utilisez le menu déroulant supérieur de la boîte de dialogue **Options** pour effectuer votre sélection parmi les diverses catégories.

Comment LabVIEW enregistre les options

Vous n'avez pas à éditer manuellement les options ni à connaître leur format exact car la boîte de dialogue **Options** le fait à votre place. LabVIEW enregistre les options de manière différente pour chaque plate-forme.

Windows

LabVIEW enregistre les options dans le fichier `labview.ini` du répertoire LabVIEW. Le format de ce fichier est similaire à celui des autres fichiers `.ini`. Il commence par un repère de section LabVIEW suivi par le nom de l'option et par ses valeurs, telles que `offscreenUpdates=True`.

Si vous désirez utiliser un autre fichier d'options, spécifiez-le dans le raccourci que vous utilisez pour démarrer LabVIEW. Par exemple, pour utiliser un fichier d'options enregistré dans votre ordinateur sous le nom de `lvrc` au lieu de `labview.ini`, cliquez avec le bouton droit sur l'icône LabVIEW du bureau puis sélectionnez **Propriétés**. Cliquez sur l'onglet **Raccourci** et tapez `labview -pref lvrc` dans la boîte de texte **Cible**.

Macintosh

LabVIEW enregistre les options dans le fichier texte LabVIEW Preferences du dossier **System»Preferences**.

Si vous désirez utiliser un autre fichier d'options, copiez le fichier LabVIEW Preferences dans le dossier **LabVIEW**, puis modifiez les options dans la boîte de dialogue **Options**. Lorsque vous redémarrez LabVIEW, il commence par rechercher le fichier options dans le dossier **LabVIEW**. S'il n'y trouve pas le fichier, il le recherche dans le dossier **System**. S'il n'y trouve pas le fichier, il en crée un nouveau dans le dossier **System**. LabVIEW écrit toutes les modifications que vous avez effectuées au niveau de la boîte de dialogue **Options** dans le premier fichier LabVIEW Preferences qu'il trouve.

UNIX

LabVIEW enregistre les options dans le fichier `.labviewrc` de votre répertoire racine. Si vous modifiez une option dans la boîte de dialogue **Options**, LabVIEW écrit ces modifications dans le fichier `.labviewrc`. Vous pouvez créer un fichier `labviewrc` dans le répertoire du programme afin d'y stocker les options qui sont les mêmes pour tous les utilisateurs, telles que le chemin de recherche de VI. Utilisez le fichier `.labviewrc` pour enregistrer les options qui diffèrent en fonction de l'utilisateur, telles que les paramètres de police ou de couleurs, car les entrées du fichier `.labviewrc` de votre répertoire racine écrasent les entrées du répertoire du programme avec lesquelles elles sont en conflit.

Par exemple, si vous avez installé les fichiers LabVIEW dans `/opt/labview`, LabVIEW commence par lire les options à partir de `/opt/labview/labviewrc`. Si vous modifiez une option dans la boîte de dialogue **Options**, telle que la police de l'application, LabVIEW écrit cette

modification dans le fichier `.labviewrc`. Lorsque LabVIEW redémarre, il utilise l'option de la police de l'application du fichier `.labviewrc` et non la police de l'application établie par défaut dans `/opt/labview/labviewrc`.

Les entrées des options sont constituées du nom de l'option suivi par une virgule et une valeur. Le nom de l'option est l'exécutable suivi par un point (`.`) et une option. Lorsque LabVIEW recherche des noms d'option, il différencie les majuscules des minuscules. Vous pouvez entourer la valeur d'une option par des guillemets simples ou doubles. Par exemple, pour utiliser une précision par défaut de double, ajoutez l'entrée suivante au fichier `.labviewrc` de votre répertoire racine.

```
labview.defPrecision : double
```

Si vous désirez utiliser un autre fichier d'options, spécifiez-le dans la ligne de commande utilisée pour démarrer LabVIEW. Par exemple, pour utiliser un fichier nommé `lvrc` du répertoire `test` au lieu du fichier `.labviewrc`, tapez `labview -pref /test/lvrc`. LabVIEW écrit toutes les modifications que vous avez effectuées au niveau de la boîte de dialogue **Options** dans le fichier d'options `lvrc`. Lorsque vous spécifiez un fichier d'options dans la ligne de commande, LabVIEW lit tout de même le fichier `labviewrc` du répertoire du programme, mais les entrées du fichier d'options que vous avez spécifiées dans la ligne de commande écrasent les entrées du répertoire du programme avec lesquelles elles sont en conflit.

Construction de la face-avant

La face-avant est l'interface utilisateur d'un VI. En général, vous devez commencer par concevoir la face-avant avant de concevoir le diagramme nécessaire pour effectuer les tâches sur les entrées et les sorties créées avec la face-avant. Reportez-vous au chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour plus d'informations sur le diagramme.

Vous construisez la face-avant à l'aide de commandes et d'indicateurs, qui sont respectivement les terminaux d'entrées et de sorties interactifs du VI. Les commandes sont des boutons rotatifs, des boutons-poussoirs, des cadrans et autres dispositifs d'entrée. Les indicateurs sont des graphes, des LED et autres afficheurs. Les commandes simulent des périphériques d'entrée d'instruments et fournissent les données au diagramme du VI. Les indicateurs simulent les périphériques de sortie d'instruments et affichent les données que le diagramme acquiert ou génère.

Sélectionnez **Fenêtre»Palette de commandes** pour afficher la palette de **Commandes**, puis sélectionnez les commandes et indicateurs à partir de cette palette et placez-les sur la face-avant.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour de plus amples informations sur la conception et la configuration de la face-avant.

Configurer les objets de la face-avant

Vous pouvez personnaliser la face-avant en utilisant les menus locaux pour les commandes et les indicateurs, en établissant l'ordre des objets de la face-avant et en utilisant des graphiques importés. Vous pouvez également redimensionner manuellement les objets de la face-avant et les paramétrer pour qu'ils se redimensionnent automatiquement lorsque la taille de la fenêtre change.

Afficher et cacher des éléments optionnels

Les commandes et indicateurs de la face-avant possèdent des éléments optionnels que vous pouvez afficher ou cacher. Affichez la liste des éléments disponibles en cliquant avec le bouton droit sur un objet et en sélectionnant **Éléments visibles** dans le menu local. La plupart des objets ont une étiquette et un sous-titre. Reportez-vous à la section [Étiquetage](#) de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur les étiquettes et les sous-titres.

Changement des commandes en indicateurs et vice versa

LabVIEW configure initialement les objets de la palette des **Commandes** en tant que commandes ou indicateurs en fonction de leur usage principal. Par exemple, si vous sélectionnez un commutateur sur la palette **Commandes»Booléen**, il apparaît sur la face-avant en tant que commande car les commutateurs sont utilisés le plus souvent comme périphériques d'entrée. Si vous sélectionnez une LED, elle apparaît sur la face-avant comme un indicateur car les LED sont utilisées le plus souvent comme dispositifs de sortie.

Certaines palettes contiennent une commande et un indicateur pour le même objet. Par exemple, la palette **Commandes»Numérique** contient une commande numérique et un indicateur numérique.

Vous pouvez changer les commandes en indicateurs et vice versa en cliquant droit sur l'objet puis en sélectionnant **Changer en commande** ou **Changer en indicateur** dans le menu local.

Remplacement des objets de la face-avant

Vous pouvez remplacer un objet de la face-avant par une commande ou un indicateur différent. Lorsque vous cliquez sur un objet avec le bouton droit et sélectionnez **Remplacer** dans le menu local, une palette de **Commandes** temporaire apparaît et ce, même si la palette de **Commandes** est déjà ouverte. Sélectionnez une commande ou un indicateur de la palette de **Commandes** temporaire pour remplacer l'objet actuel de la face-avant.

La sélection de **Remplacer** dans le menu local permet de conserver autant d'informations que possible sur l'objet d'origine, telles que son nom, sa description, ses données par défaut, le sens de flux des données (commande ou indicateur), sa couleur, sa taille, etc. Cependant, le nouvel objet conserve son propre type de données. Les fils de liaison du terminal de l'objet ou des variables locales demeurent dans le diagramme, mais ils sont parfois brisés.

Par exemple, si vous remplacez un terminal numérique par un terminal de chaîne de caractères, le fil de liaison d'origine demeure dans le diagramme, mais il est brisé.

Plus le nouvel objet ressemble à l'objet que vous venez de remplacer et plus vous pouvez conserver ses caractéristiques d'origine. Par exemple, si vous remplacez une glissière par une glissière d'un style différent, la nouvelle glissière conserve les mêmes hauteur, échelle, valeur, nom, description, etc. Si vous remplacez en revanche cette glissière par une commande de chaîne de caractères, LabVIEW ne conserve que le nom, la description et le sens du flux des données car une glissière et une commande de chaîne de caractères n'ont pas grand chose en commun.

Vous pouvez aussi coller des objets provenant du presse-papiers pour remplacer des commandes ou des indicateurs existants de la face-avant. Cette méthode ne permet de conserver aucune caractéristique de l'ancien objet, mais les fils de liaison demeurent connectés à celui-ci.

Paramétrage des raccourcis clavier des commandes

Vous pouvez affecter des raccourcis clavier à des commandes de manière à ce que les utilisateurs puissent naviguer sur la face-avant sans souris. Cliquez droit sur la commande puis sélectionnez **Avancé»Raccourci clavier** pour ouvrir la boîte de dialogue **Raccourci clavier**.

Lorsqu'un utilisateur entre un raccourci clavier alors que le VI est en cours d'exécution, ceci appelle la commande correspondante. Si cette commande est une commande texte, LabVIEW met le texte en surbrillance pour que vous puissiez l'éditer. Si cette commande est un booléen, l'état du bouton change.

L'élément du menu local **Avancé»Raccourci clavier** correspondant aux indicateurs est grisé car vous ne pouvez pas entrer de données dans les indicateurs.

Contrôler le comportement d'un bouton avec le raccourci clavier

Vous pouvez associer des touches de fonction à divers boutons contrôlant le comportement d'une face-avant. Vous pouvez définir un bouton dans un VI pour qu'il se comporte comme une boîte de dialogue de sorte qu'appuyer sur la touche <Entrée> revienne à cliquer sur le bouton par défaut.

(Macintosh et Sun) Appuyer sur la touche <Return> revient à cliquer sur le bouton par défaut.

Si vous associez la touche <Entrée> ou la touche <Return> à un bouton de boîte de dialogue, LabVIEW l'entoure automatiquement d'un trait plus épais.

Si vous associez la touche <Entrée> ou la touche <Return> à une commande, aucune commande de chaîne de caractères de cette face-avant ne pourra recevoir de retour chariot. Par conséquent, toutes les chaînes de caractères de cette face-avant seront limitées à une seule ligne. Vous pouvez alors utiliser les barres de défilement pour naviguer sur des chaînes plus longues.

Si vous effectuez une boucle sur une commande booléenne et appuyez sur la touche <Entrée> ou <Return>, la commande booléenne change, même si une autre commande utilise la touche <Entrée> ou la touche <Return> en tant que raccourci clavier. Le raccourci clavier <Entrée> ou <Return> attribué n'est appliqué que lorsqu'aucune commande booléenne n'est sélectionnée.

Paramétrage de l'ordre de défilement des objets de la face-avant

Vous pouvez définir l'ordre de navigation des objets de la face-avant en sélectionnant **édition»Définir l'ordre de défilement par tabulation**. Vous pouvez alors utiliser la touche <Tab> pour naviguer parmi ces objets pendant l'exécution du VI.

Les commandes et indicateurs d'une face-avant ont un ordre, appelé ordre de la face-avant, qui n'a pas de rapport avec leur position sur la face-avant. La première commande ou le premier indicateur que vous créez sur la face-avant est l'élément 0, le deuxième est l'élément 1 et ainsi de suite. Si vous supprimez une commande ou un indicateur, l'ordre de la face-avant est ajusté automatiquement.

L'ordre de la face-avant détermine l'ordre de défilement lorsqu'un VI est en cours d'exécution. L'ordre de la face-avant détermine également l'ordre dans lequel les commandes et les indicateurs apparaissent dans les enregistrements des fichiers journal que vous avez créés en enregistrant les données de la face-avant. Reportez-vous à la section [Enregistrement des données de la face-avant](#) du chapitre 13, *E/S sur fichiers*, pour obtenir de plus amples informations sur l'enregistrement de données.

Pour éviter que des utilisateurs n'accèdent à une commande en utilisant la touche <Tab> alors que le VI est en cours d'exécution, cochez la case **Ignorer cette commande lors de l'utilisation de la touche Tabulation** de la boîte de dialogue **Raccourci clavier**.

Couleur des objets

Vous pouvez changer la couleur de beaucoup d'objets mais pas de tous. Par exemple, les terminaux du diagramme des objets de la face-avant et les fils de liaison utilisent des couleurs spécifiques en fonction du type et de la représentation des données qu'ils transportent, et vous ne pouvez donc pas modifier leurs couleurs.

Utilisez l'outil Pinceau et cliquez avec le bouton droit sur un objet ou sur l'espace de travail pour ajouter ou changer la couleur des objets de la face-avant ou des zones de travail de la face-avant et du diagramme. Vous pouvez également changer les couleurs par défaut de la plupart des objets en sélectionnant **Outils»Options** puis en sélectionnant **Couleurs** dans le menu déroulant du haut.

Utilisation d'images importées

Vous pouvez importer des images provenant d'autres applications pour les utiliser en arrière-plan de la face-avant, en éléments des commandes menus déroulants d'images et avec certaines parties d'autres commandes et indicateurs. Reportez-vous à la note d'application *LabVIEW Custom Controls, Indicators, and Type Definitions* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation d'images dans les commandes.

Pour importer une image, copiez-la dans le presse-papiers et collez-la sur la face-avant. Vous pouvez également sélectionner **Édition»Importer un fichier image**.

Reportez-vous au fichier `examples\general\controls\custom.llb` pour obtenir des exemples de commandes contenant des graphiques importés.

Groupement et verrouillage des objets

Vous pouvez utiliser l'outil Flèche pour sélectionner les objets de la face-avant que vous voulez regrouper et verrouiller. Cliquez sur le bouton **Réorganiser** de la barre d'outils et sélectionnez **Grouper** ou **Verrouiller** dans le menu déroulant. Les objets groupés conservent leur position les uns par rapport aux autres, alors que les objets verrouillés conservent leur position sur la face-avant et ne peuvent pas être supprimés. Vous pouvez

paramétrer des objets pour qu'ils soient simultanément groupés et verrouillés. Les outils autres que l'outil Flèche fonctionnent normalement avec les objets groupés ou verrouillés.

Redimensionnement des objets

Vous pouvez changer la taille de la plupart des objets de la face-avant. Lorsque vous placez l'outil Flèche sur un objet redimensionnable, des poignées de redimensionnement apparaissent au niveau des coins de l'objet rectangulaire et des cercles de redimensionnement apparaissent sur un objet circulaire. Lorsque vous redimensionnez un objet, la taille de la police est conservée. Redimensionner un groupe d'objets redimensionne tous les objets de ce groupe.

La taille de certains objets, tels que les commandes et indicateurs numériques, ne peut être modifiée qu'horizontalement ou verticalement. Les autres, tels que les boutons rotatifs, conservent leurs proportions lorsque vous les redimensionnez. Le curseur de positionnement conserve son apparence, mais le bord en pointillés qui entoure l'objet ne se déplace que dans une direction.

Vous pouvez restreindre manuellement la direction de l'agrandissement lorsque vous redimensionnez un objet. Pour restreindre l'agrandissement, verticalement ou horizontalement, ou encore pour conserver les mêmes proportions, appuyez sur la touche <Maj> lorsque vous cliquez sur l'objet faites glisser. Pour redimensionner un objet autour de son point central, appuyez sur <Ctrl-Maj> et cliquez sur les curseurs de redimensionnement.

(Macintosh) Appuyez sur les touches <Option-Shift>. **(Sun)** Appuyez sur les touches <Meta-Shift>. **(HP-UX et Linux)** Appuyez sur les touches <Alt-Shift>.

Mise à l'échelle des objets de la face-avant

Vous pouvez paramétrer l'échelle des objets de la face-avant ou les redimensionner automatiquement par rapport à la taille de la fenêtre, lorsque vous redimensionnez la fenêtre de la face-avant. Vous pouvez mettre un objet de la face-avant à l'échelle ou vous pouvez mettre tous les objets de la face-avant à l'échelle. Cependant, vous ne pouvez pas mettre plusieurs objets distincts sur la face-avant à l'échelle, sauf si vous les mettez tous à la même échelle, ou si vous les grouper tous d'abord. Pour mettre à l'échelle un objet, sélectionnez-le et sélectionnez **Édition» Mettre objet à l'échelle avec la face-avant.**

Si vous ne mettez qu'un seul objet de la face-avant à l'échelle, celui-ci se redimensionne automatiquement par rapport à toutes les modifications de la taille de la fenêtre de la face-avant ayant pu être effectuées. Les autres objets de la face-avant se repositionnent d'eux-mêmes pour demeurer cohérents avec leur position précédente sur la face-avant, mais ils ne se mettent pas à l'échelle pour correspondre à la nouvelle taille de la fenêtre sur la face-avant.

Dès que vous avez désigné un objet unique de la face-avant pour qu'il se mette automatiquement à l'échelle, des lignes grises définissent le contour de plusieurs zones de la face-avant, tel qu'illustré par la Figure 4-1. Ces zones définissent les positions des autres objets de la face-avant par rapport à l'objet que vous désirez mettre à l'échelle. Lorsque vous redimensionnez la fenêtre de la face-avant, l'objet que vous avez mis automatiquement à l'échelle, se redimensionne et se repositionne par rapport à sa position d'origine. Les lignes grises disparaissent dès l'exécution du VI.

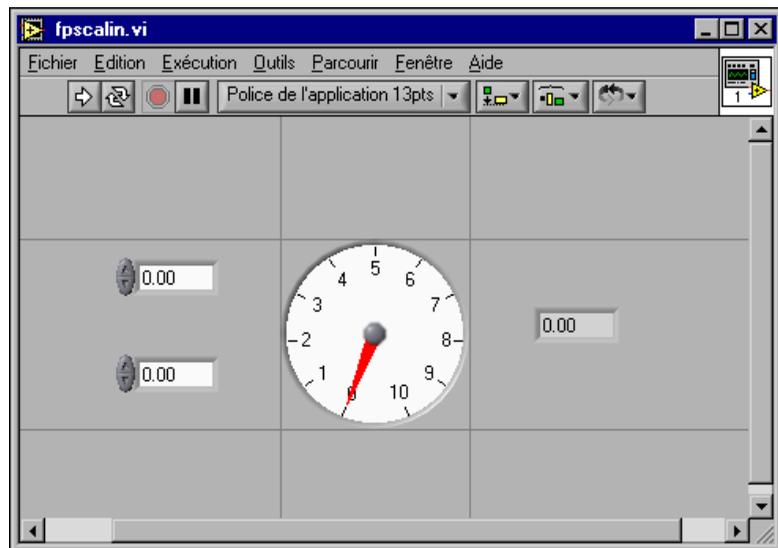


Figure 4-1. Face-avant avec objet mis à l'échelle

Lorsque LabVIEW met automatiquement des objets à l'échelle, il suit les mêmes conventions que celles du redimensionnement manuel des objets. Par exemple, certains objets ne peuvent être redimensionnés qu'horizontalement ou verticalement et la taille de la police est conservée lorsque vous redimensionnez un objet.

Si LabVIEW a mis un objet automatiquement à l'échelle, il est possible que celui-ci ne reprenne pas exactement sa taille d'origine quand vous

redimensionnez la fenêtre conformément à sa position d'origine. Avant d'enregistrer le VI, sélectionnez **Édition»Annuler** pour restaurer les tailles d'origine de la fenêtre et des objets de la face-avant.

Vous pouvez mettre un tableau à l'échelle ou mettre les objets contenus dans un tableau à l'échelle. Si vous mettez un tableau à l'échelle, vous ajustez le nombre de lignes et de colonnes que vous pouvez afficher. Si vous mettez les objets d'un tableau à l'échelle, vous voyez toujours le même nombre de lignes et de colonnes — bien que les tailles soient différentes — dans le tableau.

Ajout d'espace dans la face-avant sans redimensionner la fenêtre

Vous pouvez ajouter de l'espace dans la face-avant sans redimensionner la fenêtre. Pour augmenter l'espace entre des objets encombrant la fenêtre ou étroitement groupés, appuyez sur la touche <Ctrl> et utilisez l'outil Flèche pour cliquer sur la zone de travail de la face-avant. Maintenez ces touches appuyées et faites glisser l'outil jusqu'à obtention d'une zone de la taille que vous désirez insérer.

(Macintosh) Appuyez sur la touche <Option>. **(Sun)** Appuyez sur la touche <Meta>. **(HP-UX et Linux)** Appuyez sur la touche <Alt>.

Un rectangle entouré de pointillés définit l'endroit où cet espace va être inséré. Cessez d'appuyer sur ces deux touches pour ajouter l'espace.

Commandes et indicateurs de la face-avant

Utilisez les commandes et indicateurs de la face-avant, situés sur la palette de **Commandes**, pour construire votre face-avant. Les commandes sont des boutons rotatifs, des boutons-poussoirs, des cadrans et autres commandes d'entrée. Les indicateurs sont des graphes, des LED et autres afficheurs. Les commandes simulent les périphériques d'entrée d'instruments et fournissent les données au diagramme du VI. Les indicateurs simulent les périphériques de sortie d'instruments et affichent les données que le diagramme acquiert ou génère.

Commandes et indicateurs 3D et classiques

De nombreux objets de la face-avant ont un aspect tridimensionnel et utilisent un nombre de couleurs élevé. Configurez votre carte vidéo en mode 16 bits couleur au minimum afin d'obtenir l'aspect optimal des objets.

Vous disposez aussi d'une palette d'objets 2D utilisant un nombre de couleurs réduit. Utilisez les commandes et indicateurs 2D, situés sur la palette **Commandes»Commandes classiques** afin de créer des VIs compatibles avec des affichages 256 et 16 couleurs.

Glissières, boutons rotatifs, cadrans et afficheurs numériques

Utilisez les commandes et indicateurs numériques, situés sur les palettes **Commandes»Numérique** et **Commandes»Commandes classiques»Numérique** pour simuler des glissières, des boutons rotatifs, des cadrans et des afficheurs numériques. La palette inclut également des boîtes de couleur et une rampe de couleurs pour définir les valeurs des couleurs. Utilisez les commandes et indicateurs numériques pour entrer et afficher vos valeurs numériques.

Commandes et indicateurs à glissière(s)

Parmi les commandes et indicateurs à glissière(s), vous trouverez des glissières verticales et horizontales, un réservoir et un thermomètre. Changez la valeur de la commande ou de l'indicateur à glissière(s) en utilisant l'outil **Doigt** pour déplacer la glissière, en cliquant sur un point de l'objet glissière ou en utilisant l'afficheur numérique optionnel. Si vous déplacez la glissière et que le VI est en cours d'exécution durant cette modification, la commande lui transmet les valeurs intermédiaires, en fonction de la fréquence à laquelle le VI lit la commande.

Les commandes et indicateurs à glissière(s) peuvent afficher plusieurs valeurs. Cliquez avec le bouton droit sur l'objet puis sélectionnez **Ajouter une glissière** dans le menu local pour ajouter d'autres glissières. Le type de données d'une commande avec plusieurs glissières est un cluster contenant chacune des valeurs numériques. Reportez-vous à la section *Clusters* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations sur les clusters.

Commandes et indicateurs rotatifs

Parmi les commandes et indicateurs rotatifs, vous trouverez des boutons rotatifs, des cadrans, des jauges et des compteurs. Les objets rotatifs fonctionnent de manière similaire aux commandes et indicateurs à glissières. Changez la valeur de la commande ou de l'indicateur rotatif en déplaçant les aiguilles, en cliquant sur un point de l'objet rotatif ou en utilisant l'affichage numérique optionnel.

Les commandes et indicateurs rotatifs peuvent afficher plusieurs valeurs. Cliquez avec le bouton droit sur l'objet et sélectionnez **Ajouter une**

aiguille dans le menu local pour ajouter de nouvelles aiguilles. Le type de données d'une commande avec plusieurs aiguilles est un cluster contenant chacune des valeurs numériques. Reportez-vous à la section *Clusters* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations sur les clusters.

Commandes et indicateurs numériques

Les commandes et indicateurs numériques vous offrent la manière la plus simple d'entrer et d'afficher des données numériques. Vous pouvez redimensionner horizontalement les objets de la face-avant pour qu'ils puissent contenir plus de chiffres. Vous pouvez changer la valeur d'une commande ou d'un indicateur numérique en utilisant les méthodes suivantes :

- Utilisez l'outil Doigt ou l'outil Texte à l'intérieur de la fenêtre d'affichage numérique puis entrez les nombres à l'aide du clavier.
- Utilisez l'outil Doigt et cliquez sur les flèches d'incrémentation ou de décrémentation d'une commande numérique.
- Utilisez l'outil Doigt ou l'outil Texte pour placer le curseur à droite du chiffre que vous désirez modifier et appuyez sur la touche fléchée, vers le haut ou vers le bas, du clavier.

Boîtes de couleur

Une boîte de couleur affiche une couleur correspondant à une valeur spécifiée. Par exemple, vous pouvez utiliser les boîtes de couleur pour indiquer diverses conditions, telles que les valeurs hors gamme. La valeur de la couleur est exprimée sous forme de nombre hexadécimal avec la forme RRVVBB. Les deux premiers chiffres contrôlent la valeur de la couleur rouge. Les deux chiffres suivants contrôlent la valeur de la couleur verte. Les deux derniers chiffres contrôlent la valeur de la couleur bleue.

Définissez la couleur de la boîte de couleur en cliquant dessus avec l'outil Doigt ou l'outil Pinceau afin d'afficher le sélecteur de couleurs.

Rampes de couleurs

Une rampe de couleurs utilise une couleur pour afficher sa valeur numérique. Une échelle de couleur est constituée d'au moins deux repères arbitraires, dont chacun a une valeur numérique et une couleur d'affichage correspondante. Lorsque la valeur d'entrée change, la couleur affichée se transforme pour correspondre à cette valeur. Les rampes de couleurs sont utiles pour indiquer visuellement les gammes de données, telles qu'une gamme de mise en garde avertissant l'utilisateur lorsqu'une jauge atteint

une valeur dangereuse. Vous pouvez par exemple utiliser une rampe de couleurs pour paramétrer l'échelle de couleur utilisée pour les graphes et graphes déroulants d'intensité. Reportez-vous à la section *Graphes et graphes déroulants d'intensité* du chapitre 11, *Graphes et graphes déroulants* pour obtenir de plus amples informations sur les graphiques et graphes déroulants d'intensité.

Faites un clic droit sur la rampe de couleurs et utilisez les options du menu local pour personnaliser l'apparence, la taille, les couleurs et le nombre de couleurs.

Vous pouvez également ajouter une rampe de couleurs à chaque bouton rotatif, cadran ou jauge de la face-avant. Les vu-mètres ont, par défaut, une rampe de couleurs visible.

Boutons, commutateurs et lumières

Utilisez les commandes et indicateurs booléens, situés sur les palettes **Commandes»Booléen** et **Commandes»Commandes classiques»Booléen** pour simuler des boutons, des commutateurs et des lampes. Utilisez les commandes et indicateurs booléens pour entrer et afficher des valeurs booléennes (VRAI/FAUX). Par exemple, si vous surveillez la température d'une expérience, vous pouvez placer un témoin lumineux de mise en garde booléen sur la face-avant pour indiquer une surchauffe par rapport à une température donnée.

Utilisez le menu local afin de personnaliser l'apparence des objets booléens et leur comportement lorsque vous cliquez dessus.

Affichages des zones de saisie de texte, étiquettes et chemins

Utilisez les commandes et indicateurs de chaîne et de chemin, situés sur les palettes **Commandes»Chaîne et chemin** et **Commandes»Commandes classiques»Chaîne et chemin**, pour simuler des zones de saisie de texte ou des étiquettes et pour entrer ou afficher l'emplacement d'un fichier ou d'un répertoire.

Commandes et indicateurs de chaîne

Utilisez les outils Doigt et Texte pour saisir ou modifier du texte dans une commande de chaîne sur la face-avant. Par défaut, le texte nouveau ou modifié n'est pas transmis au diagramme tant que vous n'avez pas terminé la session d'édition. Vous terminez la session d'édition en cliquant ailleurs sur la face-avant, en passant à une autre fenêtre, en cliquant sur le bouton de validation sur la barre d'outils ou en appuyant sur la touche <Entrée> du

pavé numérique. La pression de la touche <Entrée> du clavier saisit un retour chariot.

(Macintosh et Sun) La pression de la touche <Return> du clavier saisit un retour chariot.

Reportez-vous à la section *Chaînes sur la face-avant* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations sur la commande et l'indicateur de chaîne.

Commandes et indicateurs de chemin

Utilisez les commandes et indicateurs de chemin pour entrer ou afficher l'emplacement d'un fichier ou d'un répertoire. Les commandes et indicateurs de chemin fonctionnent comme les commandes et indicateurs de chaîne, mais LabVIEW formate le chemin en utilisant la syntaxe standard pour la plate-forme que vous utilisez.

Chemins invalides

En cas d'échec d'une fonction renvoyant un chemin, la fonction renvoie une valeur de chemin invalide, Pas un chemin, dans l'indicateur. Utilisez la valeur Pas un chemin comme valeur par défaut pour une commande de chemin, de manière à pouvoir détecter le moment où l'utilisateur ne fournit pas un chemin et afficher une boîte de dialogue de fichier contenant des options pour la sélection d'un chemin. Utilisez la fonction Boîte de dialogue de fichier pour afficher une boîte de dialogue de fichier.

Chemins vides

Un chemin vide dans une commande de chemin apparaît sous forme de chaîne vide sous Windows et Macintosh et prend la forme d'un slash (/) sous UNIX. Utilisez les chemins vides pour inviter l'utilisateur à spécifier un chemin. Lorsque vous câblez un chemin vide à une fonction d'entrée/sortie sur fichiers, le chemin vide fait référence à la liste des disques connectés à l'ordinateur.

(Macintosh) Le chemin vide fait référence aux volumes montés. **(UNIX)** Le chemin vide fait référence au répertoire racine.

Commandes et indicateurs de tableau et de cluster

Utilisez les commandes et indicateurs de tableau et de cluster, situés sur les palettes **Commandes»Tableaux et cluster** et **Commandes»Commandes classiques»Tableau et cluster**, pour créer des tableaux et des clusters

d'autres commandes et indicateurs. Reportez-vous à la section *Groupement des données avec des tableaux et des clusters* du Chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations sur les tableaux et les clusters.

Les palettes **Tableau et Cluster** contiennent également les commandes et indicateurs de cluster d'erreur standard ainsi que les commandes et indicateurs à onglet. Reportez-vous à la section *Clusters d'erreur* du Chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur les clusters d'erreur.

Commandes et indicateurs à onglet

La commande Onglet permet de regrouper et d'empiler des commandes sur plusieurs pages, ce qui permet de réduire la taille de votre face-avant. Une commande Onglet comprend des pages et des onglets. Placez des objets de la face-avant sur chaque page d'une commande Onglet et utilisez l'onglet comme sélecteur pour l'affichage des différentes pages. Vous pouvez placer un nombre illimité d'objets de la face-avant sur une commande Onglet.

Les commandes Onglet sont utiles lorsque vous avez de nombreux objets de la face-avant utilisés ensemble ou au cours d'une phase spécifique d'opération. Par exemple, vous pouvez avoir un VI qui nécessite une configuration préalable de plusieurs paramètres de la part de l'utilisateur avant le début d'un test. Ensuite, ce VI autorise l'utilisateur à modifier des aspects du test au cours de sa progression. Enfin, il autorise l'utilisateur à afficher et stocker uniquement les données pertinentes.

Sur le diagramme, la commande Onglet est une commande de type énumération à la différence de commandes regroupées dans un cluster. Les terminaux des commandes et indicateurs placés sur la commande Onglet apparaissent comme tout autre terminal de diagramme. Reportez-vous à la section *Commandes de type énumération* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur les commandes de type énumération.

Listes déroulantes

Utilisez les commandes de liste déroulante, situées sur les palettes **Commandes»Liste et table** et **Commandes»Commandes classiques»Liste et table**, pour fournir aux utilisateurs une liste d'éléments parmi lesquels ils peuvent effectuer une sélection.

Utilisez le Nœud de propriété de la commande de liste déroulante pour modifier les éléments de la liste et pour rassembler des informations sur les éléments de la liste des manières suivantes :

- Définir les chaînes des éléments.
- Ajouter un symbole à côté d'un élément de la liste, comme dans la boîte de dialogue **Enregistrer**, où les répertoires et les fichiers ont des symboles différents. (boîte de dialogue non native uniquement)
- Désactiver certains éléments de la liste.
- Insérer des lignes séparatrices entre des éléments d'une liste.
- Détecter les éléments actuellement sélectionnés en lisant la valeur de la commande.
- Détecter les éléments sur lesquels l'utilisateur a éventuellement double-cliqué.

Reportez-vous à la section *Nœuds de propriété* du Chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir de plus amples informations sur les nœuds de propriété.

Les listes déroulantes prennent en charge la saisie semi-automatique, ce qui signifie que vous tapez seulement les premiers caractères et LabVIEW recherche tous les éléments correspondants dans la liste déroulante. Appuyez sur la touche <Tab> pour vous déplacer à l'élément correspondant suivant. Appuyez sur la combinaison de touches <Maj-Tab> pour vous déplacer à l'élément correspondant précédent.

Les listes déroulantes possèdent automatiquement des barres de défilement, mais les barres de défilement sont activées uniquement lorsque la liste déroulante comprend plus d'informations qu'elle ne peut en afficher.

Commandes et indicateurs de type énumération et menu déroulant

Utilisez les commandes et indicateurs de type énumération et menu déroulant, situés sur les palettes **Commandes»Menu déroulant et Énum** et **Commandes»Commandes classiques»Menu déroulant et Énum**, pour créer une liste de chaînes que vous pouvez parcourir.

Commandes de menu déroulant

Les commandes de menu déroulant sont des objets numériques qui associent des valeurs numériques à des chaînes ou des images. Elles apparaissent sous forme de menus déroulants que les utilisateurs peuvent parcourir pour effectuer leurs sélections.

Les commandes de menu déroulant sont utiles pour la sélection d'éléments mutuellement exclusifs, tels que des modes de déclenchement. Par exemple, utilisez une commande de menu déroulant pour que les utilisateurs choisissent entre un déclenchement continu, unique et externe.

L'ordre des éléments dans la commande de menu déroulant est basé sur l'ordre dans lequel vous avez entré les éléments. Chaque élément possède une valeur numérique allant de zéro à $n-1$, où n est le nombre d'éléments. La commande de menu déroulant affiche le dernier élément si l'utilisateur entre une valeur supérieure ou égale à $n-1$ et le premier élément si l'utilisateur entre une valeur inférieure ou égale à zéro.

Les commandes de menu déroulant prennent en charge la saisie semi-automatique et les menus déroulants peuvent avoir des barres de défilement.

Commandes de type énumération

Utilisez les commandes de type énumération pour proposer aux utilisateurs une liste d'actions parmi lesquelles ils peuvent effectuer leur choix. Une commande de type énumération est similaire à une commande de menu déroulant de chaînes. Toutefois, avec une commande de type énumération, la valeur est une chaîne au lieu d'être un nombre comme pour les commandes de menu déroulant. Par exemple, vous pouvez utiliser une commande de type énumération pour sélectionner les conditions d'une structure de conditions. Reportez-vous à la section [Structures Condition](#) du Chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour obtenir de plus amples informations sur les Structures de conditions.

Le type de données de la commande de type énumération est un octet non signé, un mot non signé ou un mot long non signé. Cliquez droit sur une commande de type énumération et sélectionnez **Représentation** dans le menu local pour modifier le type de données de la commande.

Propriétés avancées des commandes et indicateurs de type énumération

Toutes les fonctions arithmétiques à l'exception de Incrémenter et Décrémenter traitent la commande de type énumération de la même façon qu'un nombre non signé. 'Incrémenter' incrémente de la dernière valeur énumérée à la première et 'Décrémenter' décrémente de la première valeur énumérée à la dernière. Lorsqu'on utilise un entier non signé dans une commande ou un indicateur de type énumération, les nombres négatifs sont modifiés de manière à être égaux à la première valeur énumérée et les nombres positifs hors gamme sont modifiés de manière à être égaux à la

dernière valeur énumérée. Les entiers non signés hors gamme sont toujours modifiés de manière à être égaux à la dernière valeur énumérée.

Si vous connectez une valeur à virgule flottante à un indicateur de type énumération, le nombre est converti à l'élément d'énumération le plus proche, qui est l'une des valeurs dans l'indicateur de type énumération. LabVIEW manipule les nombres hors gamme comme il est décrit ci-dessus. Si vous connectez une commande d'énumération à une valeur numérique, la valeur est l'indice du type énumération. Pour câbler une commande de type énumération à un indicateur de type énumération, les éléments de l'énumération doivent correspondre. L'indicateur peut avoir des éléments supplémentaires au-delà des éléments contenus dans la commande.

Commandes et indicateurs de nom d'E/S

Utilisez les commandes et indicateurs de nom d'E/S, situés sur les palettes **Commandes»E/S** ou **Commandes»Commandes classiques»E/S**, pour transmettre des noms de voie DAQ, des noms de ressource VISA et des noms logiques IVI pour configurer les VIs E/S afin de communiquer avec un instrument ou un périphérique d'acquisition de données.

Les constantes de nom d'E/S sont situées sur la palette **Fonctions»E/S d'Instrument** et sur la palette **Fonctions»DAQ**.

(Windows) Utilisez Measurement & Automation Explorer, disponible dans le menu **Outils**, pour configurer les noms de voie DAQ, les noms de ressource VISA et les noms logiques IVI.

(Macintosh) Utilisez l'utilitaire de configuration NI-DAQ, disponible dans le menu **Outils**, pour configurer le matériel DAQ National Instruments. Utilisez l'Assistant de voie DAQ, disponible dans le menu **Outils**, pour configurer les noms de voie DAQ.

(Macintosh et UNIX) Utilisez les utilitaires de configuration de votre instrument pour configurer les noms de ressource VISA et les noms logiques IVI. Reportez-vous à la documentation de votre instrument pour obtenir de plus amples informations sur les utilitaires de configuration.

Références à des objets ou à des applications

Utilisez les commandes et indicateurs de numéro de référence, situés sur les palettes **Commandes»Refnum** et **Commandes»Commandes classiques»Refnum**, pour travailler avec des fichiers, répertoires, périphériques et connexions réseau.

Un numéro de référence (ou refnum) est une référence unique d'un objet, tel qu'un fichier, un périphérique ou une connexion réseau. Lorsque vous ouvrez un fichier, un périphérique ou une connexion réseau, LabVIEW crée un refnum associé à ce fichier, ce périphérique ou cette connexion réseau. Toutes les opérations que vous effectuez sur les fichiers, périphériques ou connexions réseau ouverts utilisent des refnums pour identifier chaque objet. Utilisez une commande ou un indicateur de refnum pour passer un refnum dans ou en dehors d'un VI. Par exemple, utilisez une commande ou un indicateur de refnum pour modifier le contenu d'un fichier référencé par un refnum sans fermer et rouvrir le fichier.

Un refnum étant un pointer temporaire sur un objet, il est valide uniquement pour la période pendant laquelle l'objet est ouvert. Si vous fermez l'objet, LabVIEW dissocie le refnum et l'objet, et le refnum devient obsolète. Si vous ouvrez l'objet de nouveau, LabVIEW crée un nouveau refnum qui est différent du premier.

LabVIEW garde en mémoire les informations associées à chaque refnum, telles que l'emplacement actuel (pour y lire ou y écrire) et le degré d'accès de l'utilisateur. Vous pouvez ainsi effectuer des opérations simultanées mais indépendantes sur un seul objet. Si un VI ouvre un objet plusieurs fois, chaque opération d'ouverture retourne un refnum différent.

Commandes de boîte de dialogue

Utilisez les commandes de boîte de dialogue, situées sur la palette **Commandes»Commandes (dialogue)**, dans les boîtes de dialogue que vous créez. Les commandes et indicateurs de boîte de dialogue sont conçus spécialement pour une utilisation dans des boîtes de dialogue et comprennent des commandes de menu déroulant, des boutons, des onglets, des cases à cocher et des boutons radio. Seule l'apparence diffère entre ces commandes et celles de la face-avant. Ces commandes apparaissent avec les couleurs que vous avez définies pour votre bureau.

Étant donné que l'apparence des commandes de boîte de dialogue change en fonction de la plate-forme sur laquelle vous exécutez le VI, l'apparence des commandes dans les VIs que vous créez est compatible avec toutes les plates-formes de LabVIEW. Lorsque vous exécutez le VI sur une autre plate-forme, les commandes de boîte de dialogue adaptent leur couleur et leur apparence afin de correspondre aux commandes de boîte de dialogue standard de la plate-forme en question.

Sélectionnez **Fichier»Propriétés du VI** et choisissez **Apparence de la fenêtre** dans le menu déroulant **Catégorie** pour masquer la barre de menus et les barres de défilement et pour créer des VIs qui ressemblent

et qui se comportent comme les boîtes de dialogue standard de chaque plate-forme. Reportez-vous à la section [Configuration de l'apparence et du comportement des VIs](#) du chapitre 15, [Personnalisation des VIs](#), pour obtenir de plus amples informations sur la configuration de l'apparence et du comportement des VIs.

Étiquetage

Utilisez des étiquettes pour identifier les objets de la face-avant et du diagramme.

LabVIEW possède deux sortes d'étiquettes : étiquettes dépendantes et étiquettes libres. Les étiquettes dépendantes appartiennent et se déplacent avec un objet particulier et annotent uniquement cet objet. Vous pouvez déplacer seulement une étiquette dépendante, mais lorsque vous déplacez l'objet propriétaire de l'étiquette, cette dernière évolue avec l'objet. Vous pouvez masquer des étiquettes dépendantes, mais vous ne pouvez pas les copier ou les effacer indépendamment de leurs propriétaires. Vous pouvez aussi afficher une étiquette d'unités pour les commandes numériques en sélectionnant **Éléments visibles»Étiquette** dans le menu contextuel. Reportez-vous à la section [Unités numériques et vérification de type stricte](#) du chapitre 5, [Construction du diagramme](#), pour de plus amples informations à propos des unités numériques.

Les étiquettes libres ne sont attachées à aucun objet et vous pouvez les créer, déplacer, faire pivoter ou les supprimer indépendamment. Utilisez-les pour vos annotations sur les faces-avant et sur les diagrammes.

Utiliser l'outil Texte pour créer des étiquettes libres ou pour éditer l'un ou l'autre type d'étiquettes.

Sous-titres

Les objets de la face-avant peuvent aussi avoir des sous-titres. Cliquez avec le bouton droit sur l'objet et sélectionnez **Éléments visibles»Sous-titre** dans le menu local pour afficher le sous-titre. À la différence d'une étiquette, un sous-titre n'affecte pas le nom de l'objet et vous pouvez l'utiliser comme une étiquette d'objet encore plus descriptive. Le sous-titre n'apparaît pas sur le diagramme.

Caractéristiques du texte

LabVIEW utilise les polices déjà installées sur votre ordinateur. Utilisez le menu déroulant **Paramètres du texte** sur la barre d'outils afin de modifier les attributs du texte. Si vous sélectionnez des objets ou du texte avant d'effectuer un choix dans le menu déroulant **Paramètres du texte**, les modifications s'appliquent à tout ce que vous avez sélectionné. Si vous ne sélectionnez rien, les modifications s'appliquent à la police par défaut. Le changement de la police par défaut ne modifie pas celle des étiquettes existantes. Il affecte seulement les étiquettes que vous créez à partir de cet instant.

Choisissez la **Sélection de la police par défaut** à partir du menu déroulant **Paramètres du texte** sur la face-avant afin d'appliquer des styles de polices spécifiques au texte que vous avez sélectionné. Si vous ne sélectionnez aucun texte, l'option **Paramètre par défaut de la face-avant** contient une coche. Si vous choisissez **Paramètres du texte»Sélection de la police par défaut** à partir du diagramme sans sélectionner aucun objet, l'option **Paramètre par défaut du diagramme** contient une coche. Vous pouvez définir des polices différentes pour la face-avant et le diagramme. Par exemple vous pouvez utiliser une police de petite taille sur le diagramme et une autre, plus grande, sur la face-avant.

Le menu déroulant **Paramètres du texte** contient les polices intégrées suivantes :

- **Police de l'application** : Police utilisée par défaut pour les palettes **Commandes et Fonctions** et pour le texte dans les nouvelles commandes
- **Police du système** : Utilisée pour les menus
- **Police des boîtes de dialogue** : Utilisée pour du texte dans les boîtes de dialogue

Quand vous transférez un VI qui contient une de ces polices intégrées vers une autre plate-forme, les polices correspondent d'une manière aussi proche que possible.

Le menu déroulant **Paramètres du texte** possède aussi les éléments de sous-menu **Taille, Style, Justifier** et **Couleurs**.

Les polices choisies le sont à partir de n'importe lequel de ces sous-menus et s'appliquent aux objets que vous avez sélectionnés. Par exemple, si vous choisissez une nouvelle police alors que sont déjà sélectionnés un bouton

rotatif et un graphique, les étiquettes, les échelles et les afficheurs numériques seront tous modifiés avec la nouvelle police.

LabVIEW conserve autant d'attributs de polices que possible quand vous effectuez une modification. Par exemple, si vous changez plusieurs objets avec la police Courier, ces derniers conservent si possible leur taille et leurs styles. Quand vous utilisez la boîte de dialogue **Paramètres du texte**, LabVIEW modifie les objets que vous sélectionnez avec les caractéristiques de texte que vous avez retenues. Si vous sélectionnez une des polices intégrées ou la police courante, LabVIEW modifie les objets sélectionnés selon la police et la taille associées avec cette police.

Quand vous travaillez avec des objets qui possèdent plusieurs éléments de texte, comme des diapositives, les modifications de police que vous réalisez affectent les objets et le texte que vous avez actuellement sélectionnés. Par exemple, si vous sélectionnez la glissière en entier et ensuite **Style»Gras** dans le menu déroulant **Paramètres du texte**, l'échelle, l'afficheur numérique et l'étiquette seront modifiés avec une police Gras. Si vous sélectionnez seulement l'étiquette et ensuite **Gras**, seule cette dernière sera modifiée avec une police Gras. Si vous sélectionnez du texte à partir d'un repère de l'échelle et ensuite **Gras**, tous les marqueurs seront modifiés avec une police Gras.

Conception des interfaces utilisateur

Si un VI est utilisé en tant qu'interface utilisateur ou boîte de dialogue, l'apparence et la disposition de la face-avant sont importantes. Concevez la face-avant de sorte que les utilisateurs puissent facilement identifier les actions à réaliser. Vous pouvez concevoir des faces-avant ressemblant à des instruments ou à d'autres périphériques.

Utilisation des commandes et indicateurs de la face-avant

Les commandes et les indicateurs sont les éléments principaux de la face-avant. Au cours de la conception de la face-avant, prenez en considération la logique d'interaction des utilisateurs avec les groupes de commandes et d'indicateurs du VI. Si plusieurs commandes sont reliées, ajoutez un cadre décoratif autour de chacune d'entre elles ou incluez-les dans un cluster.

Ne positionnez pas des objets de la face-avant trop près les uns des autres. Essayez de laisser quelque espace libre pour rendre la face-avant plus facile à lire. Cet espace libre empêche les utilisateurs de cliquer par inadvertance sur la commande ou le bouton inadéquat.

Attribuez des noms spécifiques aux boutons et utilisez une terminologie générale. Utilisez des noms tels que Démarrer, Arrêter et Enregistrer plutôt que OK. Des noms spécifiques rendent l'utilisation du VI plus facile à ceux qui l'emploient.

Utilisez les polices et les couleurs par défaut de LabVIEW. LabVIEW remplace les polices intégrées par des familles de polices similaires sur des plates-formes différentes. Si vous sélectionnez une police différente, LabVIEW assure la substitution avec la correspondance la plus proche si la police est indisponible sur l'ordinateur. LabVIEW gère les couleurs de la même manière que les polices de caractères. Si une couleur n'est pas disponible sur un ordinateur, LabVIEW la remplace par la correspondance la plus proche.

Évitez de positionner des objets par-dessus d'autres objets. Une étiquette ou tout autre objet recouvrant, même partiellement, une commande ou un indicateur ralentit les mises à jour de l'écran et peut provoquer le scintillement de cette commande ou indicateur.

Conception des boîtes de dialogue

Si un VI contient des boîtes de dialogue consécutives qui apparaissent sur le même emplacement de l'écran, organisez-les afin que les boutons dans la première boîte de dialogue ne soient pas directement alignés avec ceux de la boîte de dialogue suivante. Les utilisateurs peuvent cliquer deux fois sur un bouton de la première boîte de dialogue sans savoir qu'ils ont cliqué sur un bouton de la boîte de dialogue suivante. Reportez-vous à la section [Commandes de boîte de dialogue](#) de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations à propos des commandes des boîtes de dialogue.

Sélection de la taille de l'écran

Quand vous concevez un VI, tenez compte des différentes résolutions d'écran des ordinateurs sur lesquels la face-avant s'affichera. Sélectionnez **Fichier»Propriétés du VI**, sélectionnez **Taille de la fenêtre** dans le menu déroulant **Catégorie** et cochez la case **Conserver les proportions de la fenêtre pour différentes résolutions d'écran** afin de maintenir les proportions de la fenêtre de la face-avant par rapport à la résolution de l'écran.

Construction du diagramme

Après avoir construit la face-avant, vous devez ajouter le code en utilisant les représentations graphiques des fonctions pour contrôler les objets de la face-avant. Le diagramme contient ce code source graphique.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations à propos de la conception et de la configuration du diagramme.

Relations entre les objets de la face-avant et les terminaux du diagramme

Les objets de la face-avant apparaissent en tant que terminaux sur le diagramme. Cliquez deux fois sur un terminal du diagramme pour mettre en surbrillance la commande ou l'indicateur correspondant sur la face-avant. Vous ne pouvez pas effacer un terminal sur le diagramme. Le terminal disparaît uniquement lorsque son objet correspondant a été supprimé dans la face-avant.

Les terminaux correspondent à des ports d'entrée et de sortie qui échangent des informations entre la face-avant et le diagramme. Les données que vous entrez sur les commandes de la face-avant entrent dans le diagramme par le biais des terminaux de commandes. Quand le VI termine son exécution, les données de sortie progressent vers les terminaux de l'indicateur, d'où elles quittent le diagramme, pour entrer à nouveau sur la face-avant et y apparaître dans les indicateurs.

Objets du diagramme

Les objets sur le diagramme se composent des terminaux, des nœuds et des fonctions. Vous pouvez construire des diagrammes en connectant les objets au moyen de fils de liaison.

Terminaux du diagramme



Les terminaux du diagramme représentent le type de données d'un indicateur ou d'une commande de la face-avant. Par exemple, un terminal DBL, tel que celui affiché à gauche, représente un indicateur ou une commande numérique à virgule flottante double précision.

Un terminal correspond à n'importe quel point auquel vous pouvez attacher un fil de liaison, autre qu'à un autre fil de liaison. LabVIEW possède des terminaux pour commandes et indicateurs, des terminaux de nœuds, des constantes et des terminaux spécialisés sur des structures, tels que des terminaux d'entrée et de sortie sur la Boîte de calcul. Vous utilisez les fils de liaison pour connecter les terminaux et transmettre les données vers d'autres terminaux. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un objet du diagramme et sélectionnez **Éléments visibles»Terminaux** à partir du menu local pour afficher les terminaux. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet et sélectionnez **Éléments visibles»Terminaux** à nouveau afin de masquer les terminaux. Cet élément de menu local n'est pas disponible pour les fonctions extensibles.

Type de données des indicateurs et des commandes

La table 5-1 présente les symboles pour différents types de terminaux d'indicateurs et de commandes. La couleur et le symbole de chaque terminal indiquent le type de données de la commande ou de l'indicateur. Les terminaux des commandes possèdent un cadre plus épais que celui des terminaux des indicateurs.

Tableau 5-1. Terminaux des commandes et des indicateurs

Commande	Indicateur	Type de données	Couleur
		Numérique à virgule flottante simple précision	Orange
		Numérique à virgule flottante double précision	Orange
		Numérique à virgule flottante précision étendue	Orange
		Numérique complexe à virgule flottante simple précision	Orange

Tableau 5-1. Terminaux des commandes et des indicateurs (Suite)

Commande	Indicateur	Type de données	Couleur
		Numérique complexe à virgule flottante double précision	Orange
		Numérique complexe à virgule flottante précision étendue	Orange
		Numérique entier 8 bits signé	Bleu
		Numérique entier 16 bits signé	Bleu
		Numérique entier 32 bits signé	Bleu
		Numérique entier 8 bits non signé	Bleu
		Numérique entier 16 bits non signé	Bleu
		Numérique entier 32 bits non signé	Bleu
		Type énuméré	Bleu
		Booléen	Vert
		Chaîne	Rose
		Tableau : Met entre crochets droits le type de données de ses éléments et prend la couleur de ce type de données.	Variable
 	 	Cluster : Met entre crochets plusieurs types de données. Les types de données de cluster sont marrons si les éléments du cluster sont du même type ou roses si les éléments du cluster sont de types différents.	Marron ou rose
		Chemin	Turquoise
		Waveform	Marron
		Numéro de référence (refnum)	Turquoise
		Variant : Inclut le nom de la commande ou de l'indicateur, les informations du type de données et les données elles-mêmes. Reportez-vous à la section <i>Manipulation de données variant</i> de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations à propos du type de données variant.	Violet

Tableau 5-1. Terminaux des commandes et des indicateurs (Suite)

Commande	Indicateur	Type de données	Couleur
		polymorphe : Indique qu'un VI ou une fonction accepte plusieurs sortes de types de données. Reportez-vous à la section <i>Vis et fonctions polymorphes</i> de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations à propos des VIs et des fonctions polymorphes.	Violet
		Nom E/S : Transmet les noms des voies DAQ, des ressources VISA et les noms logiques IVI que vous configurez en VIs d'E/S pour communiquer avec un instrument ou un périphérique DAQ. Reportez-vous à la section <i>Commandes et indicateurs de nom d'E/S</i> du chapitre 4, <i>Construction de la face-avant</i> pour de plus amples informations à propos du type de données des noms d'E/S.	Violet
		Image : Affiche les images pouvant contenir des lignes, des cercles, du texte et d'autres types de formes graphiques. Reportez-vous à la section <i>Utilisation de l'indicateur d'image</i> du chapitre 12, <i>Vis Graphisme et son</i> pour de plus amples informations à propos du type de données images.	Bleu

De nombreux types de données possèdent un jeu de fonctions correspondant pouvant manipuler les données. Reportez-vous à la section *Sommaire des fonctions* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations à propos des fonctions à utiliser avec chaque type de données.

Constantes

Les constantes sont des terminaux sur le diagramme qui lui fournissent des données fixes. Les constantes universelles correspondent à des constantes avec des valeurs fixes, telles que pi (π) et l'infini (∞). Les constantes définies par l'utilisateur correspondent à des constantes que vous définissez et éditez avant d'exécuter le VI.

Étiquetez une constante en cliquant sur celle-ci avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Éléments visibles**»**Étiquette** à partir du menu local. Les constantes universelles possèdent des étiquettes prédéterminées que vous pouvez éditer en utilisant l'outil Texte.

La plupart des constantes se trouvent en haut ou en bas de leurs palettes.

Constantes universelles

Utilisez les constantes universelles pour les calculs mathématiques et le formatage des chaînes ou des chemins. LabVIEW inclut les types suivants de constantes universelles :

- **Constantes numériques universelles** : Un ensemble de valeurs physiques et mathématiques de haute précision communément utilisées, telles que la base du logarithme naturel (e) et la vitesse de la lumière. Les constantes numériques universelles se trouvent sur la palette **Fonctions»Numérique»Constantes numériques supplémentaires**.
- **Constantes chaînes universelles** : Il s'agit d'un ensemble de caractères sous forme de chaîne, communément utilisés et non affichables, tels que le retour à la ligne et le retour chariot. Les constantes chaînes universelles se trouvent sur la palette **Fonctions»Chaîne**.
- **Constantes fichiers universelles** : Il s'agit d'un ensemble de valeurs de chemins de fichier communément utilisées, telles que Pas un chemin, Pas un refnum et Répertoire par défaut. Les constantes des fichiers universelles se trouvent sur la palette **Fonction»E/S sur fichiers»Constantes de fichiers**.

Les constantes définies par l'utilisateur

La palette **Fonctions** comprend des constantes classées selon les types suivants : booléen, numérique, menu déroulant, type énuméré, boîte de couleurs, liste déroulante, chaîne, tableau, cluster et constantes chemin.

La manière la plus efficace de créer une constante définie par l'utilisateur consiste à cliquer avec le bouton droit de la souris sur le terminal d'entrée ou de sortie d'un VI ou d'une fonction et ensuite à sélectionner **Créer une constante** à partir du menu local. Quand vous créez une constante en utilisant la rubrique du menu **Créer une constante**, LabVIEW met en surbrillance la valeur de la constante, ce qui vous permet d'entrer la valeur que vous désirez. Vous ne pouvez pas modifier la valeur des constantes définies par l'utilisateur quand le VI est en cours d'exécution.

Vous pouvez aussi créer une constante en faisant glisser une commande de la face-avant dans le diagramme. La constante qui en résulte contient la valeur de la commande de la face-avant au moment où vous la faites glisser vers le diagramme. La commande de la face-avant reste sur la face-avant. Le changement de valeur de la commande sur la face-avant n'affecte pas la constante et vice versa.

Pour définir ou modifier la valeur d'une constante définie par l'utilisateur, cliquez sur celle-ci avec l'outil Doigt ou avec l'outil Texte et entrez la nouvelle valeur. Incrémentez ou décrémente une constante numérique en cliquant dessus avec l'outil Doigt et en appuyant ensuite sur les flèches du clavier vers le haut ou vers le bas.

Les constantes définies par l'utilisateur se redimensionnent automatiquement quand vous entrez les informations. Après avoir redimensionné ou modifié la forme d'une constante chaîne ou étiquette, vous pouvez cliquer dessus avec le bouton droit de la souris et sélectionner **Ajuster au texte** à partir du menu local pour redimensionner la constante ou l'étiquette afin qu'elle s'adapte à son contenu.

Nœuds du diagramme

Les nœuds sont des objets sur le diagramme qui ont des entrées et/ou des sorties, et qui réalisent des opérations pendant l'exécution du VI. Ils se comparent à des déclarations, des opérateurs, des fonctions et des sous-programmes dans des langages de programmation textuels. LabVIEW inclut les types de nœuds suivants :

- **Fonctions** : Éléments d'exécution intégrés, comparables à un opérateur, une fonction ou une déclaration. Reportez-vous à la section [Sommaire des fonctions](#) de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations à propos des fonctions disponibles dans LabVIEW.
- **Sous-VIs** : VIs utilisés dans le diagramme d'un autre VI, comparables à des sous-programmes. Reportez-vous à la section [Sous-VIs](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#), pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des sous-VIs dans un diagramme.
- **Structures** : Effectue le traitement des éléments de commandes, tels que les Structures séquence, Structures condition, Boucles For ou Boucles While. Reportez-vous au chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des structures.
- **Boîtes de calcul** : Structures pouvant être redimensionnées pour entrer directement des équations dans un diagramme. Reportez-vous à la section [Boîtes de calcul](#) du chapitre 20, [Formules et équations](#), pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des boîtes de calcul.
- **Nœuds de propriété** : Définit ou recherche les propriétés d'une classe. Reportez-vous à la section [Nœuds de propriété](#) du chapitre 16, [Contrôle des VIs par programmation](#) pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation de Nœuds de propriété.

- **Nœuds de méthode** : Exécute les méthodes d'une classe. Reportez-vous à la section *Nœuds de méthode* du chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation de Nœuds de méthode.
- **Code Interface Nodes (CIN)** : Appel de code écrit à partir de langages de programmation textuels. Reportez-vous à la section *Code Interface Node* du chapitre 19, *Appel de code provenant de langages de programmation textuels* pour obtenir de plus amples informations à propos de l'appel de code issu de langages de programmation textuels.



Après avoir construit la face-avant et le diagramme d'un VI, construisez le cadre connecteur, représenté à gauche, afin de pouvoir utiliser le VI comme un sous-VI. Le cadre connecteur s'apparente à un ensemble de terminaux qui correspondent aux indicateurs et aux commandes de ce VI. Il correspond à la liste des paramètres d'un appel de fonction dans les langages de programmation textuels. Le cadre connecteur définit les entrées et sorties que vous pouvez connecter au VI que vous voulez utiliser comme sous-VI. Reportez-vous à la section *Configuration du cadre connecteur* du chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur la configuration des cadres connecteurs.

Sommaire des fonctions

Les fonctions sont les éléments de fonctionnement essentiels de LabVIEW. Les icônes de fonction sur la palette de **Fonctions** ont un arrière-plan de couleur jaune clair. Les fonctions n'ont pas de diagramme ou de face-avant, mais possèdent des cadres connecteurs.

La palette de **Fonctions** contient aussi les VIs qui accompagnent LabVIEW. Les icônes des VIs de la palette de **Fonctions** ont un arrière-plan de couleur blanche. Utilisez ces VIs en tant que sous-VIs lorsque vous construisez des VIs d'acquisition de données, de commandes d'instruments, de communications ou autres. Reportez-vous à la section *Utilisation des VIs et fonctions intégrés* du chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des VIs intégrés.

Fonctions numériques

Utilisez les fonctions numériques, se trouvant sur la palette **Fonctions»Numérique** pour créer et réaliser des opérations arithmétiques, trigonométriques, logarithmiques et mathématiques complexes sur des nombres et pour convertir des nombres d'un type de données en un autre.

Fonctions booléennes

Utilisez les fonctions booléennes se trouvant sur la palette **Fonction»Booléen** afin de réaliser des opérations logiques sur des valeurs booléennes uniques ou sur des tableaux de valeurs booléennes, afin d'effectuer les tâches suivantes :

- Changer une valeur VRAI en une valeur FAUX et vice versa.
- Déterminer quelle valeur booléenne retourner si vous recevez deux valeurs booléennes ou plus.
- Convertir une valeur booléenne en un chiffre (1 ou 0).
- Utiliser un opérateur arithmétique sur deux valeurs booléennes ou davantage.

Fonctions Chaîne

Utilisez les fonctions Chaîne, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Chaîne** pour réaliser les tâches suivantes :

- Concaténer deux chaînes ou plus.
- Extraire un sous-ensemble dans une chaîne.
- Convertir des données en chaînes.
- Formater une chaîne pour l'utiliser avec un traitement de texte ou un tableur.

Reportez-vous à la section *Chaînes* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions Chaîne.

Fonctions tableau

Utilisez les fonctions tableau, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Tableau** pour créer et manipuler des tableaux afin d'effectuer les tâches suivantes :

- Extraire des éléments de données individuels d'un tableau.
- Ajouter des éléments de données individuels à un tableau.
- Diviser des tableaux.

Reportez-vous à la section *Tableaux* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions tableau.

Fonctions cluster

Utilisez les fonctions cluster, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Cluster** pour créer et manipuler des clusters afin d'effectuer les tâches suivantes :

- Extraire des éléments de données individuels d'un cluster.
- Ajouter des éléments de données individuels à un cluster.
- Réduire un cluster à ses éléments de données individuels.

Reportez-vous à la section *Clusters* du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions cluster.

Fonctions de comparaison

Utilisez les fonctions de comparaison situées dans la palette **Fonctions»Comparaison** pour comparer des valeurs booléennes, des chaînes, des nombres, des tableaux et des clusters.

Reportez-vous à l'annexe C, *Fonctions de comparaison*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions de comparaison.

Fonctions Temps et Dialogue

Utiliser les fonctions Temps & Dialogue qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Temps et Dialogue** afin de réaliser les tâches suivantes :

- Manipuler la vitesse d'exécution d'une opération.
- Récupérez les informations d'heure et de date à partir de l'horloge de votre ordinateur.
- Créer des boîtes de dialogue pour fournir des instructions aux utilisateurs.

Cette palette inclut aussi les VIs de gestion d'erreur. Reportez-vous à la section *Recherche et gestion d'erreur* du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des VIs Gestionnaire d'erreur.

Fonctions E/S sur fichiers

Utilisez les fonctions E/S sur fichiers, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»E/S sur fichiers** pour effectuer les tâches suivantes :

- Ouvrir et fermer des fichiers.
- Lire et écrire sur des fichiers.
- Créer les répertoires et les fichiers que vous spécifiez dans la commande des chemins.
- Récupérer des informations de répertoires.
- Écrire des chaînes, des nombres, des tableaux et des clusters sur des fichiers.

La palette **E/S sur fichiers** comprend aussi des VIs qui réalisent des tâches communes d'E/S sur fichiers. Reportez-vous au chapitre 13, *E/S sur fichiers*, pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des VIs et des fonctions E/S sur fichiers.

Fonctions Waveform

Utilisez les fonctions Waveform, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Waveform**, pour construire des waveforms qui comprennent des valeurs de waveform, des informations sur la voie et des informations de synchronisation. La palette **Waveform** comprend des VIs qui réalisent des tâches communes de waveform. Reportez-vous à la partie II, *DAQ Basics* du *LabVIEW Measurements Manual*, pour obtenir de plus amples informations à propos de la création et de l'utilisation des waveforms dans les VIs.

Fonctions de contrôle d'applications

Utilisez les fonctions de commande des applications qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Contrôle d'applications** pour contrôler par programmation les VIs et les applications LabVIEW sur votre ordinateur local ou sur un réseau. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation* pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions de contrôle d'applications.

Fonctions avancées

Utilisez les fonctions avancées qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Avancé** pour appeler le code en provenance des bibliothèques, telles que les bibliothèques de liens dynamiques (DLL), afin de manipuler les données LabVIEW et de les utiliser dans d'autres applications et pour appeler une portion de code provenant de langages de programmation textuels. Reportez-vous au manuel *Using External Code in LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des fonctions avancées.

Ajout de terminaux aux fonctions du diagramme

Vous pouvez modifier le nombre de terminaux pour certaines fonctions. Par exemple, pour construire un tableau avec 10 éléments, vous devez ajouter 10 terminaux.

Vous pouvez ajouter des terminaux aux fonctions extensibles en utilisant l'outil Flèche pour faire glisser le coin de la fonction. Vous pouvez aussi utiliser l'outil Flèche pour supprimer des terminaux des fonctions extensibles, mais vous ne pouvez pas supprimer un terminal qui est déjà câblé. Vous devez d'abord supprimer le fil de liaison existant pour supprimer le terminal.

Vous pouvez aussi ajouter ou supprimer des terminaux en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'un des terminaux de l'icône et en sélectionnant **Ajouter une entrée**, **Ajouter une sortie**, **Supprimer une entrée** ou **Supprimer une sortie** à partir du menu local. Vous pouvez ajouter des terminaux pour des commandes d'entrée, de sortie ou de refnum, selon la fonction. Les rubriques **Ajouter une entrée** et **Ajouter une sortie** du menu local ajoutent immédiatement un terminal à la suite de celui sur lequel vous avez cliqué avec le bouton droit de la souris. Les rubriques **Supprimer une entrée** et **Supprimer une sortie** du menu local suppriment le terminal sur lequel vous avez cliqué avec le bouton droit de la souris. Si vous utilisez le menu local pour supprimer un terminal câblé, LabVIEW supprime le terminal et déconnecte le fil de liaison.

Utilisation des fils de liaison pour relier les objets du diagramme

Vous transférez les données entre les objets du diagramme au moyen des fils de liaison. Chaque fil de liaison a une source de données unique, mais vous pouvez le câbler à de nombreux VIs et fonctions qui lisent les données. Les fils de liaison sont de couleurs, de styles et d'épaisseurs différents en fonction de leurs types de données. Un fil de liaison brisé apparaît comme une ligne en pointillé. Reportez-vous à la *Carte de référence rapide LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations à propos des types de données des fils de liaison.

Les extrémités des fils de liaison tronqués correspondent aux fils qui apparaissent autour du VI ou de l'icône de la fonction quand vous déplacez l'outil Bobine sur l'icône. Ils indiquent le type de données de chaque terminal. Une info-bulle apparaît, répertoriant le nom du terminal. Un point sur l'extrémité d'un fil de liaison indique une entrée. Les bouts de fils de liaison de sortie sont sans point. Quand vous câblez correctement un terminal, le bout du fil de liaison disparaît pour ce terminal.

Un segment de fil de liaison correspond à un élément horizontal ou vertical du fil. Un coude sur un fil de liaison correspond à la jonction de deux segments. L'emplacement sur lequel trois ou quatre segments de fil de liaison se rejoignent correspond à une jonction. Une branche d'un fil de liaison contient tous les segments de fil de liaison de jonction vers jonction, de terminal vers jonction ou de terminal vers terminal si aucune jonction n'existe entre eux. La figure 5-1 présente un segment de fil de liaison, un coude et une jonction.

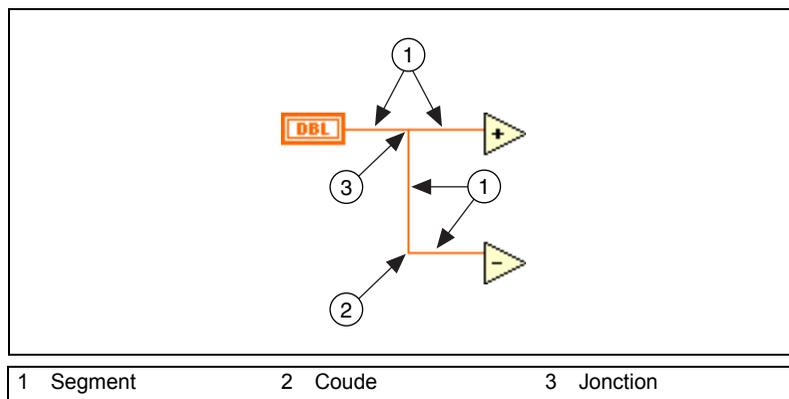


Figure 5-1. Segment de fil de liaison, coude et jonction

Vous pouvez câbler des terminaux verticalement ou horizontalement en fonction de la direction dans laquelle vous déplacez d'abord l'outil Bobine. Le fil de liaison se connecte au milieu du terminal, quel que soit l'emplacement du terminal sur lequel vous cliquez. Après avoir cliqué sur le terminal, basculez entre les directions horizontales et verticales en appuyant sur la barre Espace.

Pendant que vous câblez un terminal, courbez une fois le fil de liaison à 90 degrés en déplaçant le curseur soit verticalement, soit horizontalement. Pour courber un fil de liaison dans plusieurs directions, cliquez sur le bouton de la souris afin de définir le fil et faites-le glisser dans la nouvelle direction. Vous pouvez à plusieurs reprises définir le fil et le faire glisser dans de nouvelles directions.

Pour annuler le dernier point où vous avez fixé le fil de liaison, appuyez sur la touche <Ctrl> et cliquez.

(Macintosh) Appuyez sur la touche <Option> et cliquez.

(UNIX et Linux) Appuyez sur le bouton central de la souris et cliquez.

Quand des fils de liaison se croisent, un petit espace apparaît sur le premier fil tracé pour indiquer que ce dernier se trouve en dessous du deuxième fil.



Mise en garde Le croisement de fils de liaison peut encombrer le diagramme et rendre sa mise au point difficile.

Câblage automatique des objets

Si vous avez activé le câblage automatique, LabVIEW câble automatiquement les objets au fur et à mesure que vous les placez sur le diagramme. Vous pouvez aussi câbler automatiquement des objets déjà sur le diagramme. LabVIEW connecte les terminaux qui correspondent au mieux et ne prend pas en compte ceux qui n'offrent pas de correspondance.

Au fur et à mesure que vous déplacez un objet sélectionné plus près d'autres objets du diagramme, LabVIEW tire des fils de liaison temporaires pour visualiser vos connexions valides. Quand vous relâchez le bouton de la souris pour positionner l'objet sur le diagramme, LabVIEW connecte automatiquement les fils de liaison.

Basculez automatiquement le type de câblage en appuyant sur la barre Espace pendant que vous déplacez un objet en utilisant l'outil Flèche.

Par défaut, le câblage automatique est activé quand vous sélectionnez un objet à partir de la palette de **Fonctions** ou quand vous en copiez un qui se

trouve déjà sur le diagramme en appuyant sur la touche <Ctrl> et en le faisant glisser. Le câblage automatique est désactivé par défaut quand vous utilisez l'outil Flèche pour déplacer un objet déjà sur le diagramme.

(Macintosh) Appuyez sur la touche <Option>. **(Sun)** Appuyez sur la touche <Meta>. **(HP-UX et Linux)** Appuyez sur la touche <Alt>.

Câblage manuel des objets

Utilisez l'outil Bobine pour connecter manuellement les terminaux sur un nœud du diagramme aux terminaux d'un autre nœud du diagramme. Le point du curseur de l'outil correspond à l'extrémité de la bobine de fil. Quand vous déplacez l'outil Bobine au-dessus d'un nœud, le terminal clignote et le nom du terminal apparaît dans une info-bulle, sur les fonctions et les VIs.

Sélectionnez **Aide»Aide contextuelle** pour afficher la fenêtre d'**Aide contextuelle** qui répertorie chaque terminal du VI ou de la fonction pour vous présenter exactement l'emplacement sur lequel les fils de liaison doivent être connectés. La fenêtre d'**Aide contextuelle** n'affiche pas les terminaux pour les fonctions extensibles, comme la fonction Construire un tableau.

Sélection des fils de liaison

Sélectionnez des fils de liaison à l'aide de l'outil Flèche en cliquant une fois, deux fois ou trois fois dessus. Cliquer une seule fois sur un fil de liaison sélectionne un seul segment de ce fil. Cliquer deux fois sur un fil de liaison sélectionne une branche. Cliquer trois fois sur un fil de liaison sélectionne le fil de liaison entier.

Suppression des fils de liaison brisés

Un fil de liaison brisé apparaît comme une ligne en pointillé. Les fils de liaison brisés apparaissent pour de multiples raisons, notamment lorsque vous essayez de câbler deux objets dont les types de données sont incompatibles. Déplacez l'outil Bobine au-dessus d'un fil de liaison brisé pour visualiser l'info-bulle expliquant pourquoi le fil de liaison est brisé. Cliquez trois fois sur le fil de liaison avec l'outil Flèche et appuyez sur la touche <Suppr> pour supprimer un fil de liaison brisé.



Remarque Ne confondez pas le fil en tiret noir avec le fil pointillé vert. Un fil pointillé vert représente un type de données booléen.

Vous pouvez supprimer tous les fils de liaison en sélectionnant **Édition»Supprimer les fils de liaison brisés**.



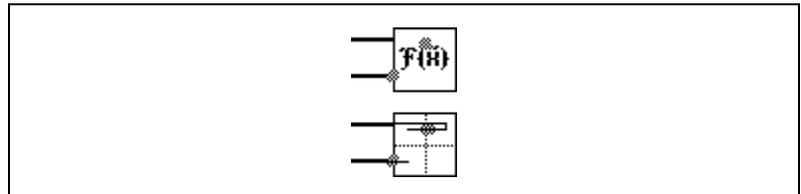
Mise en garde Soyez prudent quand vous supprimez tous les fils de liaison brisés. Quelquefois un fil de liaison apparaît brisé parce que vous n'avez pas terminé le câblage du diagramme.

Points de coercition

Les points de coercition apparaissent sur les nœuds d'un diagramme pour vous alerter si vous avez câblé ensemble deux types de données différents. Le point signifie que LabVIEW a converti les valeurs transmises dans le nœud en une représentation différente. Par exemple, si vous câblez une commande avec la valeur 3,02 représentant un flottant à double précision sur un indicateur représentant un entier, un point de coercition apparaît sur l'indicateur et ce dernier devient 3.

Le diagramme positionne un point de coercition sur le bord d'un terminal dans lequel se produit la conversion pour indiquer que la conversion numérique automatique a été réalisée.

Les VIs et les fonctions pouvant posséder de nombreux terminaux, un point de coercition peut apparaître à l'intérieur d'une icône si vous effectuez le câblage d'un terminal à un autre, comme l'illustre l'exemple suivant.



Les points de coercition peuvent être à l'origine de l'accroissement de l'utilisation de la mémoire d'un VI et augmenter sa durée d'exécution. Essayez de conserver la cohérence des types de données dans vos VIs.

VIs et fonctions polymorphes

Les VIs et les fonctions polymorphes peuvent s'adapter pour recevoir en entrée des données de types différents. La majorité des structures LabVIEW sont polymorphes, comme le sont certains VIs et fonctions.

VIs polymorphes

Les VIs polymorphes acceptent différents types de données pour un terminal de sortie ou d'entrée unique. Un VI polymorphe correspond à un ensemble de sous-VIs avec les mêmes modèles de cadre connecteur. Chaque sous-VI correspond à une instance de VI polymorphe.

Par exemple, le VI Lire une clé est polymorphe. Son terminal **valeur par défaut** accepte des données booléennes, numériques à virgule flottante double précision, numériques entiers signés 32 bits, de chemin, de chaîne ou des données numériques entiers 32 bits non signés.

Construction de VIs polymorphes

Construisez vos propres VIs polymorphes quand vous réalisez la même opération sur des types différents de données.

Par exemple, si vous voulez réaliser la même opération mathématique sur une valeur numérique à virgule flottante simple précision, sur un tableau de valeurs numériques ou sur une waveform, vous pouvez créer trois VIs séparés : Calcul nombre, Calcul tableau et Calcul waveform. Quand vous avez besoin de réaliser l'opération, vous placez l'un de ces trois VIs dans le diagramme, en fonction du type de données que vous utilisez en entrée.

Au lieu de placer manuellement une version du VI sur le diagramme, vous pouvez créer et utiliser un VI polymorphe unique. Le VI polymorphe Calcul contient trois instances du VI, comme l'illustre la figure 5-2.

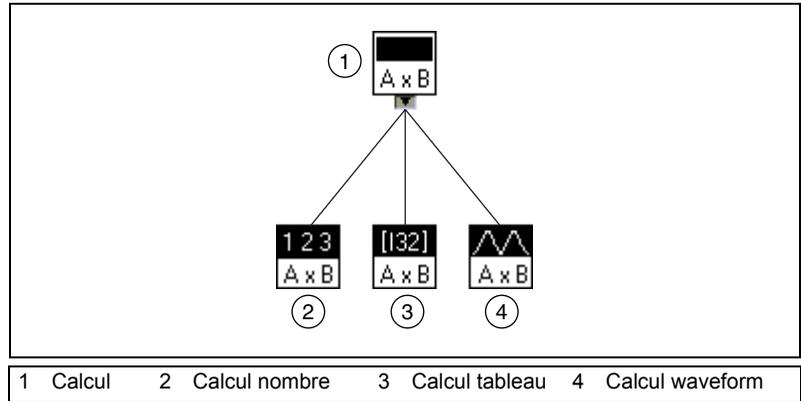


Figure 5-2. Exemple d'un VI polymorphe

Le VI Calcul appelle l'instance correcte du VI en se basant sur le type de données que vous câblez sur le sous-VI du diagramme, comme l'illustre la figure 5-3.

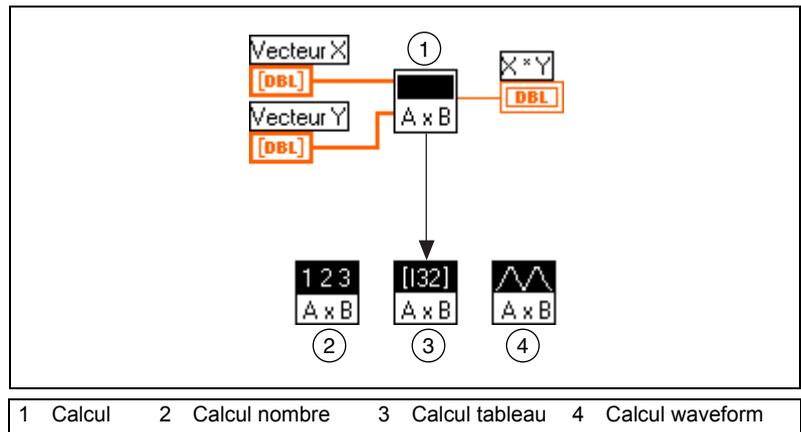


Figure 5-3. VI polymorphe appelant un sous-VI

Les VIs polymorphes diffèrent de la majorité des VIs dans la mesure où ils ne possèdent ni face-avant, ni diagramme.

Veillez prendre en considération les problèmes suivants quand vous construisez des VIs polymorphes :

- Tous les VIs que vous incluez dans le VI polymorphe doivent avoir le même modèle de cadre connecteur parce que le cadre connecteur du VI polymorphe correspond à celui des VIs que vous utilisez pour créer le VI polymorphe.

- Les entrées et les sorties sur le cadre connecteur de chaque instance de VI doit correspondre aux entrées et aux sorties du cadre connecteur du VI polymorphe.
- Les VIs que vous utilisez pour construire des VIs polymorphes ne doivent pas se composer des mêmes fonctions et sous-VIs.
- Les faces-avant des VIs n'ont pas toutes besoin de posséder le même nombre d'objets. Néanmoins, chaque face-avant doit avoir au moins le même nombre de commandes et d'indicateurs qui constituent le cadre connecteur du VI polymorphe.
- Vous pouvez créer une icône pour un VI polymorphe.
- Vous ne pouvez pas utiliser des VIs polymorphes dans d'autres VIs polymorphes.

Quand vous créez une documentation complète pour un VI qui inclut un sous-VI polymorphe, le VI polymorphe et les VIs qu'il invoque apparaissent dans la **Liste des sous-VIs**.

Fonctions polymorphes

Les fonctions sont polymorphes à des degrés variables : aucune, certaines ou toutes leurs sorties peuvent être polymorphes. Certaines entrées de fonctions acceptent des valeurs numériques ou booléennes. Certaines acceptent des valeurs numériques ou des chaînes. Certaines acceptent non seulement des valeurs numériques scalaires mais aussi des tableaux de valeurs numériques, des clusters de valeurs numériques et ainsi de suite. Certaines acceptent uniquement des tableaux à une seule dimension, même si les éléments de tableau peuvent être de n'importe quel type. Certaines fonctions acceptent tous les types de données y compris les numériques complexes. Reportez-vous à l'annexe B, *Fonctions polymorphes*, pour obtenir de plus amples informations à propos des fonctions polymorphes.

Manipulation de données variant

Les données variant ne sont pas conformes à des données d'un type spécifique et contiennent des attributs, tels que des noms et des unités de voies. LabVIEW représente les données variant avec le type de données variant. Le type de données variant diffère des autres types de données, car il inclut le nom de l'indicateur ou de la commande, des informations sur le type de données et les données elles-mêmes.

Utilisez les fonctions variant, qui se trouvent sur la palette **Fonctions» Avancé» Manipulation de données» Variant** pour créer et manipuler des

données variant. Vous pouvez convertir tout type de données LabVIEW en un type de données variant afin d'utiliser ces dernières avec d'autres VIs et fonctions. Par exemple, si vous convertissez une chaîne en données variant, le type de données variant stocke le texte en indiquant que le texte est une chaîne.

Utilisez le type de données variant quand il s'avère important de manipuler des données indépendamment de leur type. Vous pouvez aussi représenter les données indépendamment du type sans utiliser le type de données variant en aplatissant les données dans les chaînes. Par exemple, la méthode **Valeurs des commandes** retourne les informations à propos des commandes et des indicateurs provenant d'un VI sous la forme d'un tableau de clusters. Chaque cluster dans le tableau contient le type des données et la valeur de chaque commande ou indicateur. Le cluster contient le nom de la commande ou de l'indicateur sous la forme d'une chaîne, le type de données sous la forme d'un tableau d'entiers de 16 bits et les données sous la forme de chaînes aplaties, comme l'illustre la figure 5-4.

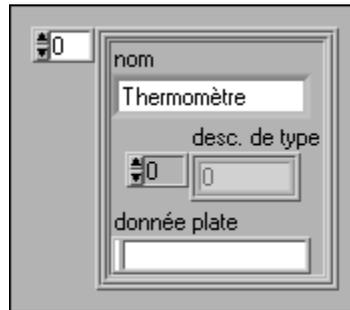


Figure 5-4. Cluster de données numériques aplaties

Néanmoins, l'utilisation de données aplaties impose certaines limites, parce que LabVIEW ne peut pas contraindre des données aplaties. De plus, essayer de redresser un entier aplati sous la forme d'un nombre avec un flottant de précision étendue se traduit par un échec. Utilisez le type de données variant pour travailler des données indépendamment du type de données au lieu d'aplatir les données. Reportez-vous à la section *Flattened Data* de la note d'application *LabVIEW Data Storage* pour obtenir de plus amples informations quant à l'aplatissement et au redressement des données.

Vous pouvez ajouter des attributs afin d'identifier ultérieurement les données variant. Par exemple, un attribut du type de données variant peut identifier de quelle voie de périphérique d'acquisition de données celles-ci sont issues.

Les données variant sont également utiles quand vous écrivez ou lisez à partir de la mémoire dans LabVIEW et quand vous effectuez des opérations sur des piles (dernier entré, premier sorti), files d'attente (premier entré, premier sorti), des buffers intelligents ou des arbres. Ces sortes d'opérations traitent les données indépendamment de leur type.

Unités numériques et vérification de type stricte

Vous pouvez associer des unités physiques de mesures, comme des mètres ou des kilomètres par seconde, à n'importe quel contrôle numérique ayant une représentation de type flottant.

Les unités d'une commande apparaissent sur une étiquette séparée liée à la commande, appelée étiquette d'unité. Affichez l'étiquette d'unité en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la commande et en sélectionnant **Éléments visibles** » **Étiquette d'unité** à partir du menu local.

Quand LabVIEW affiche l'étiquette d'unité, vous pouvez entrer une unité en utilisant les abréviations standards telles que *m* pour mètres, *ft* pour pieds, *s* pour secondes et ainsi de suite.



Remarque Vous ne pouvez pas utiliser des unités dans les boîtes de calcul.

Unités et vérification de type stricte

Quand vous associez des unités à un objet, vous ne pouvez câbler que des objets ayant des unités compatibles. LabVIEW utilise une vérification de type stricte afin de s'assurer que les unités sont compatibles. Si vous câblez deux objets avec des unités incompatibles, LabVIEW retourne une erreur. Par exemple, LabVIEW retourne une erreur si vous câblez un objet avec le kilomètre comme type d'unité sur un objet dont le type d'unités est le litre, car le kilomètre est une unité de distance et le litre, une unité de volume.

La figure 5-5 présente le câblage d'objets avec des unités compatibles. Dans cette figure, LabVIEW met automatiquement à l'échelle l'indicateur de **distance** afin d'afficher des kilomètres et non des mètres, car le kilomètre est l'unité de l'indicateur.

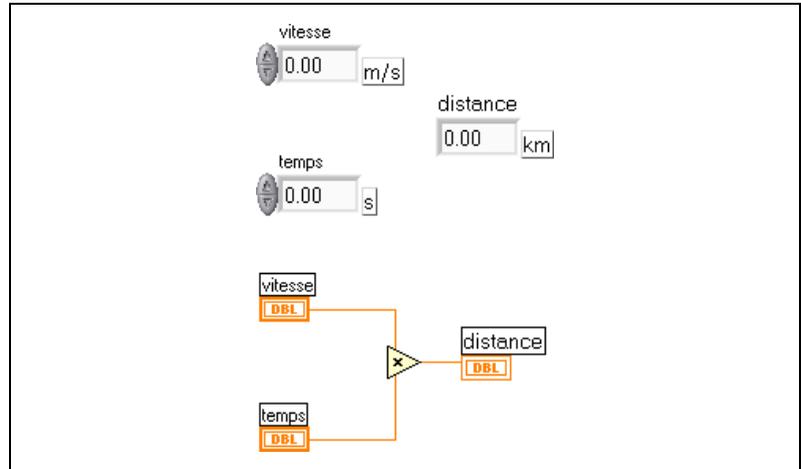


Figure 5-5. Câblage d'objets avec des unités compatibles

Une erreur se produit sur la figure 5-6 car les unités de **distance** sont exprimées en secondes. Pour corriger l'erreur, modifiez les secondes en une unité de distance, le kilomètre par exemple, comme l'illustre la figure 5-5.

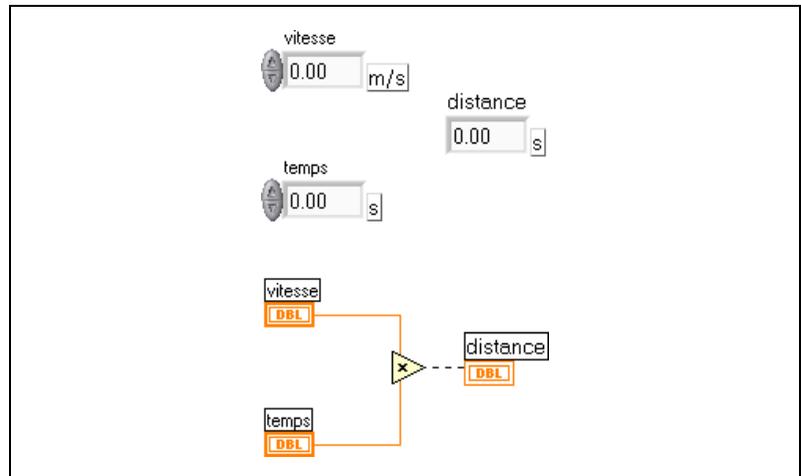


Figure 5-6. La connexion de sources avec des unités incompatibles se traduit par des fils de liaison brisés

Pour voir l'erreur, amenez l'outil Bobine sur le fil de liaison brisé jusqu'à ce qu'un conseil apparaisse ou cliquez avec le bouton droit sur le fil de liaison brisé et sélectionnez **Liste des erreurs** dans le menu local.

La fenêtre **Liste des erreurs** répertorie l'erreur suivante :

Vous avez connecté des types de données numériques présentant des unités incompatibles.

Certains VIs et fonctions sont ambigus en ce qui concerne les unités. Vous ne pouvez pas utiliser ces VIs et fonctions avec d'autres terminaux qui ont des unités. Par exemple, la fonction d'incrémentation est ambiguë en ce qui concerne les unités. Si vous utilisez des unités de distance, la fonction d'incrémentation est incapable de dire s'il faut ajouter un mètre, un kilomètre ou un pied. C'est en raison de cette ambiguïté que vous ne pouvez pas utiliser la fonction d'incrémentation, ainsi que d'autres fonctions qui incrémentent ou décrémentent des valeurs, avec des données ayant des unités associées.

Pour éviter toute ambiguïté dans cet exemple, utilisez une constante numérique avec l'unité adéquate ainsi que la fonction Ajouter pour créer votre propre fonction d'incrémentation d'unités, comme l'illustre la figure 5-7.

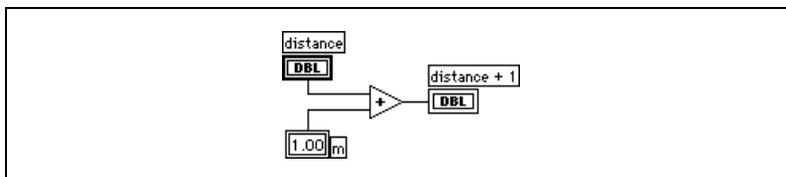


Figure 5-7. Création d'une fonction d'incrémentation avec des unités

Flux des données dans le diagramme

LabVIEW suit un modèle de flux de données pour l'exécution des VIs. Un nœud du diagramme s'exécute lorsque toutes les entrées sont disponibles. Lorsqu'un nœud termine son exécution, il fournit des données à ses terminaux de sortie et transmet ces données au nœud suivant dans le chemin de flux de données.

Visual Basic, C++, JAVA et la plupart des autres langages de programmation textuels suivent un modèle d'exécution séquentielle. Dans la programmation séquentielle, l'ordre séquentiel des éléments du programme détermine l'ordre d'exécution du programme.

Comme LabVIEW utilise un modèle à flux de données plutôt qu'un modèle séquentiel, vous pouvez créer des diagrammes ayant des opérations simultanées. LabVIEW est un système multitâche et multithread capable d'exécuter plusieurs threads et plusieurs VIs simultanément. Reportez-vous à la note d'application *Using LabVIEW to Create Multithreaded VIs for Maximum Performance and Reliability*, pour obtenir de plus amples informations sur le traitement simultané de plusieurs tâches dans LabVIEW.

Dépendance des données et dépendance des données artificielle

Dans le modèle de programmation séquentielle, l'exécution dépend des instructions. En revanche, dans le modèle de programmation à flux de données, ce sont les données qui déterminent l'ordre d'exécution. Un nœud de votre VI ne s'exécute que lorsque l'ensemble des données est disponible sur ses terminaux d'entrée. Si ce nœud reçoit des données d'un autre nœud, vous êtes sûr que cet autre nœud s'exécutera en premier.

Des nœuds de diagramme qui ne sont pas connectés par des fils de liaison peuvent s'exécuter dans n'importe quel ordre. Bien que le manuel *LabVIEW Development Guidelines* vous recommande d'utiliser une présentation de gauche à droite et de bas en haut, les nœuds ne s'exécutent pas nécessairement dans cet ordre.

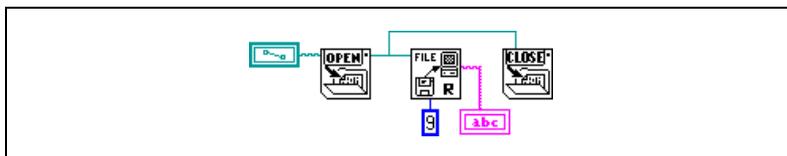
Une structure Séquence est une manière de contrôler l'ordre d'exécution lorsque des dépendances de données naturelles n'existent pas. Reportez-vous à la section *Structures Séquence* du chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, pour plus d'informations sur les structures Séquence. Vous pouvez également utiliser des paramètres dupliqués pour contrôler l'ordre d'exécution. Reportez-vous à la section *Paramètres dupliqués* du chapitre 13, *E/S sur fichiers*, pour de plus amples informations sur les paramètres dupliqués.

Une autre façon de contrôler l'ordre d'exécution est de créer une dépendance de données artificielle, dans laquelle le nœud récepteur n'utilise pas vraiment les données reçues sur ses terminaux d'entrée. À la place, le nœud récepteur utilise l'arrivée de données pour déclencher son exécution. Reportez-vous au VI Timing Template (data dep) dans `examples\general\structs.llb` pour étudier un exemple de dépendance de données artificielle.

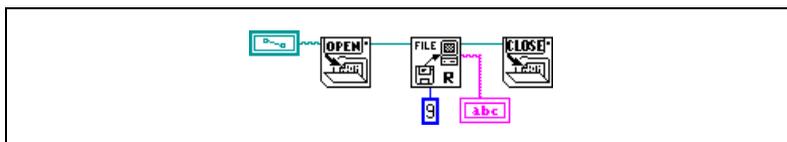
Dépendance de données absente

Ne présumez pas que l'exécution se déroule de gauche à droite et de haut en bas lorsqu'il n'y a pas de dépendance de données. Assurez-vous d'avoir clairement défini la séquence d'événements lorsque cela est nécessaire en câblant le flux des données.

Dans l'exemple suivant, il n'existe pas de dépendance de données entre la fonction Lire un fichier et la fonction Fermer un fichier parce que la fonction Lire un fichier n'est pas câblée à la fonction Fermer un fichier. Cet exemple peut générer des résultats inattendus, il est en effet impossible de savoir quel VI s'exécute en premier. Si la fonction Fermer un fichier est la première à s'exécuter, la fonction Lire un fichier ne fonctionne pas.



Le diagramme suivant établit une dépendance en câblant une sortie de la fonction Lire un fichier à la fonction Fermer un fichier. La fonction Fermer un fichier ne s'exécute pas tant qu'elle n'a pas reçu la sortie de la fonction Lire un fichier.



Flux des données et gestion de mémoire

L'exécution par flux de données facilite la gestion de mémoire par rapport au modèle d'exécution séquentielle. Dans LabVIEW, vous n'allouez pas de variables et vous ne leur affectez pas de valeur. À la place, vous créez un diagramme avec des fils de liaison qui représentent la transition des données.

Les VIs et les fonctions qui génèrent des données automatiquement allouent de la mémoire à ces données. Lorsque le VI ou la fonction n'utilise plus les données, LabVIEW désalloue la mémoire associée. Lorsque vous ajoutez de nouvelles données à un tableau ou à une chaîne, LabVIEW alloue assez de mémoire pour gérer les nouvelles données.

Comme LabVIEW gère la mémoire automatiquement, vous ne contrôlez pas les phases d'allocation et de désallocation. Si votre VI utilise de grandes quantités de données, vous devez comprendre le principe d'allocation de mémoire. Comprendre ces principes peut en effet vous aider à écrire des VIs avec des besoins en mémoire largement inférieurs. Minimiser l'utilisation de la mémoire peut vous aider à augmenter la vitesse d'exécution des VIs. Reportez-vous à la note d'application *LabVIEW Performance and Memory Management*, pour obtenir de plus amples informations sur l'allocation mémoire.

Conception du diagramme

Utilisez les conseils suivants pour concevoir vos diagrammes :

- Utilisez une disposition de gauche à droite et de haut en bas. Bien que les positions des éléments du diagramme ne déterminent pas l'ordre d'exécution, évitez de câbler de droite à gauche pour garder le diagramme organisé et facile à lire. Seuls les fils de liaison et les structures déterminent l'ordre d'exécution.
- Évitez de créer un diagramme qui occupe plus d'un ou deux écrans. Si un diagramme devient large et complexe, il peut être difficile à comprendre ou à mettre au point.
- Décidez si vous pouvez réutiliser certaines composantes du diagramme dans d'autres VIs, ou si une section du diagramme peut être utilisée comme une composante logique. Si c'est le cas, divisez le diagramme en sous-VIs qui réalisent des tâches spécifiques. Utiliser des sous-VIs vous aide à gérer des changements et à mettre au point les diagrammes rapidement. Reportez-vous à la section *Sous-VIs* du chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur les sous-VIs.
- Utilisez les VIs, les fonctions et les paramètres de gestion d'erreur pour gérer les erreurs dans le diagramme. Reportez-vous à la section *Recherche et gestion d'erreur* du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour obtenir de plus amples d'informations sur la gestion des erreurs.
- Améliorez la présentation du diagramme en câblant de manière efficace. Une mauvaise organisation des fils de liaison ne produit pas forcément d'erreur, mais rend le diagramme difficile à lire ou à mettre au point ; elle peut aussi parfois laisser des doutes sur ce que fait réellement le VI.

- Évitez de câbler sous un cadre de structure ou entre des objets qui se chevauchent, parce que LabVIEW peut masquer certains segments du fil de liaison résultant.
- Évitez de mettre des objets par-dessus des fils de liaison. Les fils de liaison ne connectent que les objets sur lesquels vous avez cliqué pour fixer le fil. Mettre un terminal ou une icône par-dessus un fil de liaison fait croire qu'une connexion existe alors que ce n'est pas le cas.
- Utilisez l'outil Pinceau et cliquez avec le bouton droit sur l'espace de travail du diagramme pour ajouter ou changer la couleur de l'espace de travail.
- Augmentez l'espace entre des objets entassés ou groupés trop près en appuyant sur la touche <Ctrl> et en utilisant l'outil Flèche pour cliquer sur l'espace de travail du diagramme. Tout en maintenant la touche, créez un rectangle de la taille que vous voulez insérer.

(Macintosh) Appuyez sur la touche <Option>. **(Sun)** Appuyez sur la touche <Meta>. **(HP-UX et Linux)** Appuyez sur la touche <Alt>.

Un rectangle entouré de pointillés définit l'endroit où cet espace va être inséré. Relâchez la touche.

Exécution et mise au point des VIs

Pour exécuter un VI, vous devez câbler tous les sous-VIs, fonctions et structures aux types de données qu'attendent leurs terminaux. Quelquefois, un VI produit des données ou s'exécute de manière inattendue. Vous pouvez utiliser LabVIEW pour configurer l'exécution d'un VI et pour identifier des problèmes dans l'organisation du diagramme ou la transmission des données dans le diagramme.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur la mise au point des VIs.

Exécution des VIs



Exécuter un VI exécute l'opération pour laquelle vous avez conçu le VI. Vous pouvez exécuter un VI si le bouton **Exécuter** sur la barre d'outils apparaît comme une flèche blanche pleine, visible à gauche. La flèche blanche indique également que vous pouvez utiliser le VI comme un sous-VI si vous créez un cadre connecteur pour le VI.

Un VI s'exécute lorsque vous cliquez sur les boutons **Exécuter** ou **Exécuter en continu** ou sur les boutons de mode pas à pas de la barre d'outils du diagramme. Cliquer sur le bouton **Exécuter** exécute le VI une fois. Le VI s'arrête lorsque le flux de données s'achève. Cliquer sur le bouton **Exécuter en continu** exécute en continu le VI jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton **Stop** du VI. Cliquer sur les boutons de mode pas à pas exécute le VI par incréments. Reportez-vous à la section *Mode pas à pas* de ce chapitre pour plus d'informations sur l'utilisation des boutons d'exécution en mode pas à pas pour mettre au point un VI.

Configuration de l'exécution d'un VI

Sélectionnez **Fichier»Propriétés du VI** et sélectionnez **Exécution** dans le menu déroulant **Catégorie** pour configurer l'exécution d'un VI. Ainsi, vous pouvez configurer un VI de manière à ce qu'il s'exécute à l'ouverture ou qu'il se mette en mode pause lorsqu'il est appelé en tant que sous-VI. Vous pouvez aussi configurer le VI pour qu'il s'exécute selon diverses priorités. Par exemple, s'il est capital qu'un VI s'exécute sans attendre la fin d'une autre opération, configurez son exécution sur la priorité critique de temps (la plus haute). Reportez-vous à la note d'application *Using LabVIEW to Create Multithreaded VIs for Maximum Performance and Reliability* pour obtenir plus de détails sur la création de VIs multithreads. Reportez-vous au chapitre 15, *Personnalisation des VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur la configuration de l'exécution des VIs.

Correction des VIs brisés



Si un VI ne s'exécute pas, il s'agit d'un VI brisé ou non exécutable. Le bouton **Exécuter** apparaît souvent brisé, comme indiqué sur la gauche, lorsque vous créez ou éditez un VI. S'il est toujours brisé lorsque vous terminez de câbler le diagramme, le VI est brisé et il ne s'exécutera pas.

Recherche des causes pour les VIs brisés

Cliquez sur le bouton **Exécuter** ou sélectionnez **Fenêtre»Liste des erreurs** pour déterminer pourquoi un VI est brisé. La fenêtre **Liste des erreurs** liste toutes les erreurs. La section **Liste des VIs** liste les noms de tous les VIs en mémoire qui contiennent des erreurs. La section **erreurs et mises en garde** liste les erreurs et mises en garde du VI sélectionné dans la section **Liste des VIs**. La section **Détails** décrit les erreurs et, dans certains cas, indique comment les corriger ou trouver davantage d'informations pour les résoudre. Choisissez **Aide en ligne** pour ouvrir un fichier d'aide en ligne listant les erreurs LabVIEW et leurs descriptions.

Cliquez sur le bouton **Visualiser l'erreur** ou double-cliquez sur la description de l'erreur pour afficher le diagramme ou la face-avant et mettre en surbrillance l'objet contenant l'erreur.



La barre d'outils inclut le bouton **Mise en garde** sur la gauche, si un VI comporte une mise en garde et que vous avez coché **Visualiser les mises en garde** dans la fenêtre **Liste des erreurs**.

Vous pouvez configurer LabVIEW pour toujours afficher les mises en garde dans la fenêtre **Liste des erreurs** en sélectionnant **Outils»Options**,

puis **Mise au point** dans le menu déroulant du haut, et en cochant **Visualiser les mises en garde dans la liste des erreurs**. Vous pouvez également effectuer ce changement dans la fenêtre **Liste des erreurs** ouverte et voir immédiatement le changement.

Les mises en garde ne vous empêchent pas d'exécuter un VI. Elles sont simplement destinées à vous indiquer des problèmes potentiels dans les VIs.

Causes courantes de VIs brisés

Lorsqu'un VI se brise pendant que vous l'éditez, les causes sont en général les suivantes :

- Le diagramme contient un fil de liaison brisé si vous avez câblé des données incompatibles ou si un fil de liaison est pendante. Reportez-vous à la section *Utilisation des fils de liaison pour relier les objets du diagramme* au chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour plus d'informations sur le câblage des objets dans le diagramme.
- Il manque un câblage nécessaire à un terminal du diagramme. Sélectionnez **Aide»Aide contextuelle** ou reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour déterminer les paramètres requis par un nœud du diagramme.
- Un sous-VI est brisé, ou vous avez édité son cadre connecteur après avoir placé son icône sur le diagramme du VI. Reportez-vous à la section *Sous-VIs* au chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, pour plus d'informations sur les sous-VIs.

Techniques de mise au point

Si un VI n'est pas brisé, mais que vous recevez des données inattendues, vous pouvez utiliser les techniques suivantes pour identifier et corriger les problèmes relatifs au VI ou au flux des données dans le diagramme :

- Câblez les paramètres d'**entrée d'erreur** et de **sortie d'erreur** au bas de la plupart des VIs intégrés et des fonctions. Ces paramètres détectent les erreurs rencontrées sur chaque nœud du diagramme et indiquent si une erreur s'est produite et, le cas échéant, à quel endroit. Vous pouvez également utiliser ces paramètres dans les VIs que vous construisez. Reportez-vous à la section *Gestion d'erreur* de ce chapitre pour plus d'informations sur l'utilisation de ces paramètres.
- Utilisez le mode Animation pour observer le déplacement des données dans le diagramme.

- Exécutez le VI pas à pas pour observer chaque action du VI sur le diagramme.
- Utilisez l’outil Sonde pour vérifier les valeurs intermédiaires lors de l’exécution.
- Utilisez des points d’arrêt pour mettre l’exécution sur pause, et entrer en mode pas à pas ou insérer des sondes.
- Arrêtez momentanément l’exécution d’un sous-VI pour éditer des valeurs de commandes et indicateurs, pour contrôler le nombre d’exécutions, ou pour revenir au début de l’exécution du sous-VI.
- Désactivez à l’aide d’une structure Condition une section particulière du diagramme pour déterminer si le VI fonctionne mieux sans elle.

Mode Animation



Visualisez l’animation de l’exécution du diagramme en cliquant sur le bouton **Animer l’exécution**, présenté sur la gauche. Le mode Animation présente le mouvement des données sur le diagramme d’un nœud à un autre en utilisant des “bulles” qui se déplacent le long des fils de liaison. Utilisez le mode Animation avec le mode pas à pas pour observer la manière dont les données se déplacent de nœud à nœud dans un VI.



Remarque Le mode Animation réduit énormément la vitesse d’exécution du VI.

Mode pas à pas

Exécutez le VI pas à pas pour observer action du VI sur le diagramme pendant l’exécution. Les boutons du mode pas à pas n’affectent que l’exécution d’un VI ou d’un sous-VI en mode pas à pas. Accédez au mode pas à pas en cliquant sur le bouton **Exécuter sans détailler** ou **Exécuter de façon détaillée** sur la barre d’outils du diagramme. Déplacez le curseur sur le bouton **Exécuter sans détailler**, **Exécuter de façon détaillée** ou **Quitter** pour afficher une info-bulle qui décrit l’étape suivante si vous cliquez sur ce bouton. Vous pouvez utiliser le mode pas à pas dans des sous-VIs ou les exécuter normalement.



Si vous utilisez le mode pas à pas dans un VI avec le mode Animation activé, un symbole d’exécution, présenté sur la gauche, apparaît sur les icônes des sous-VIs en cours d’exécution.

Outil Sonde



Utilisez l'outil Sonde, présenté sur la gauche, pour vérifier des valeurs intermédiaires sur un fil de liaison, lors de l'exécution d'un VI. Utilisez l'outil Sonde si votre diagramme est compliqué, avec une série d'opérations, n'importe laquelle d'entre elles pouvant retourner des données incorrectes. Utilisez l'outil Sonde avec le mode Animation, le mode pas à pas et des points d'arrêt pour déterminer si des données sont incorrectes et, le cas échéant, où se situe le problème. Si des données sont disponibles, la sonde se met immédiatement à jour pendant le mode pas à pas, ou lorsque vous effectuez une pause à un point d'arrêt. Lorsque l'exécution effectue une pause à un nœud, à cause du mode pas à pas ou à un point d'arrêt, vous pouvez également sonder le fil de liaison qui vient d'exécuter pour voir la valeur qui a traversé ce fil.

Vous pouvez également créer une sonde personnalisée pour spécifier quel indicateur utiliser pour afficher les données sondées. Par exemple, si vous observez des données numériques, vous pouvez, si vous le désirez, voir ces données dans un graphe déroulant à l'intérieur de la sonde.

Points d'arrêt



Utilisez l'outil Point d'arrêt, présenté sur la gauche, pour placer un point d'arrêt sur un VI, un nœud ou un fil de liaison sur le diagramme et interrompre momentanément l'exécution à cet emplacement. Lorsque vous définissez un point d'arrêt sur un fil de liaison, l'exécution effectue une pause après le passage des données dans le fil de liaison. Insérez un point d'arrêt sur l'espace de travail du diagramme pour mettre l'exécution sur pause après l'exécution de tous les nœuds du diagramme.

Lorsque vous atteignez un point d'arrêt pendant l'exécution, vous pouvez choisir une des actions suivantes :

- Exécuter en mode pas à pas avec les boutons du mode pas à pas.
- Sonder les fils de liaison pour vérifier les valeurs intermédiaires.
- Continuer l'exécution jusqu'au point d'arrêt suivant ou jusqu'à ce que le VI termine l'exécution.

LabVIEW enregistre les points d'arrêt avec un VI, mais ceux-ci ne sont activés que lors de l'exécution.

Suspension de l'exécution

Arrêtez momentanément l'exécution d'un sous-VI pour éviter des valeurs de commandes et indicateurs, pour contrôler le nombre d'exécutions avant le retour à l'appelant, ou pour revenir au début de l'exécution du sous-VI. Si vous le décidez, tous les appels à un sous-VI peuvent démarrer avec l'exécution suspendue, ou vous pouvez interrompre un appel spécifique à un sous-VI.

Pour suspendre tous les appels à un sous-VI, ouvrez le sous-VI et sélectionnez **Exécution»Interrompre l'exécution à l'appel**. Le sous-VI s'interrompt automatiquement lorsqu'un autre VI l'appelle. Si vous sélectionnez cet élément de menu avec le mode pas à pas, le sous-VI ne s'interrompt pas immédiatement. Le sous-VI s'interrompt lorsqu'il est appelé.

Pour suspendre un appel de sous-VI spécifique, cliquez avec le bouton droit sur le nœud de sous-VI sur le diagramme et sélectionnez **Configuration du nœud du sous-VI** dans le menu local. Cochez **Interrompre l'exécution à l'appel** pour suspendre l'exécution uniquement à cette instance du sous-VI.

La **fenêtre de hiérarchie**, que vous affichez en sélectionnant **Parcourir»Hiérarchie du VI**, indique si un VI est en pause ou en mode interruption. Un symbole de flèche indique un VI qui s'exécute de manière normale ou en mode pas à pas. Un symbole de pause indique un VI en pause ou en mode interruption. Un symbole de pause vert ou un symbole vide noir et blanc, indique un VI qui s'est mis en pause lorsqu'il a été appelé. Un symbole de pause rouge ou un symbole noir et blanc, indique un VI qui est actuellement sur pause. Un symbole en point d'exclamation indique que le sous-VI est suspendu. Un VI peut être à la fois suspendu et en pause.

Détermination de l'instance actuelle d'un sous-VI

Lorsque vous mettez un sous-VI en pause, le menu déroulant **Chaîne d'appel** liste la chaîne des appelants du VI de niveau principal au sous-VI. Il ne s'agit pas de la même liste qui s'affiche lorsque vous sélectionnez **Parcourir»VIs appelant ce VI**, qui liste tous les VIs appelants, qu'ils soient en cours d'exécution ou non. Utilisez le menu **Chaîne d'appel** pour déterminer l'instance actuelle du sous-VI si le diagramme contient plusieurs appels à ce sous-VI. Lorsque vous sélectionnez le VI appelant dans le menu **Chaîne d'appel**, son diagramme s'ouvre et LabVIEW met en surbrillance l'instance actuelle du sous-VI.

Mise “en commentaire” d’une section particulière du diagramme

Vous pouvez exécuter un VI avec une section du diagramme désactivée, de la même façon que vous pouvez “commenter” une section particulière du code dans un langage de programmation textuel. Il peut en effet être utile de désactiver une section du diagramme pour déterminer si le VI fonctionne mieux sans elle.

Pour cela, mettez la section que vous désirez désactiver à l’intérieur d’une structure Condition et utilisez une constante booléenne pour exécuter au choix l’une des 2 conditions. Reportez-vous à la section [Structures Condition](#) du chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour plus d’informations sur les structures Condition. Vous pouvez également créer une copie du VI et supprimer cette section du diagramme dans la copie. Détruisez ensuite la version du VI que vous décidez de ne pas utiliser.

Désactivation des outils de mise au point

Vous pouvez désactiver les outils de mise au point pour réduire les besoins en mémoire et augmenter légèrement les performances. Cliquez avec le bouton droit sur le cadre connecteur et sélectionnez **Propriétés du VI**. Sélectionnez **Exécution** dans le menu déroulant **Catégorie** et désactivez **Autoriser la mise au point**.

Données indéfinies ou inattendues

Les données indéfinies, qui sont signalées par NaN (not a number) ou Inf (infini), invalident toutes les opérations ultérieures. Les opérations sur les flottants retournent les deux valeurs symboliques suivantes qui indiquent des calculs erronés ou des résultats impossibles :

- NaN (not a number) représente la valeur flottante générée par des opérations incorrectes, comme le calcul de la racine carrée d’un nombre négatif.
- Inf (infinity) représente la valeur flottante générée par des opérations illégales, comme diviser un nombre par zéro.

LabVIEW ne vérifie pas les conditions de dépassement des limites inférieures ou supérieures pour des valeurs d’entiers. Le dépassement des limites inférieures ou supérieures pour les nombres flottants est conforme à la norme IEEE 754, *Standard for Binary Floating-Point Arithmetic*.

Les opérations sur des nombres flottants propagent NaN et Inf fidèlement. Cependant, lorsque vous convertissez, implicitement ou explicitement,

NaN ou Inf en entiers ou en valeurs booléennes, les valeurs ne signifient rien. Par exemple, diviser 1 par zéro produit Inf. Convertir Inf en un entier 16 bits produit la valeur 32767, qui semble être une valeur normale. Reportez-vous à la section [Conversion numérique](#) de l'annexe B, [Fonctions polymorphes](#), pour plus d'informations sur la conversion des valeurs numériques.

Avant de convertir des données en entiers, utilisez l'outil Sonde pour vérifier la validité des valeurs intermédiaires de type flottant. Vérifiez NaN en câblant la fonction de comparaison Pas un nombre/chemin/refnum ? à la valeur que vous suspectez être incorrecte.

Données par défaut et valeurs inattendues dans des boucles

Les boucles For produisent des valeurs inattendues lorsque le compte d'itération est zéro pour une boucle For auto-indexée. Les boucles While produisent des données par défaut lorsque le registre à décalage n'est pas initialisé.

Boucles For

Les boucles For produisent des valeurs inattendues si vous entrez 0 pour le compte des itérations de la boucle For ou si vous câblez un tableau vide à la boucle For à une entrée avec l'auto-indexation activée. Reportez-vous à la section [Boucles For](#) du chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour plus d'informations sur les boucle For. Reportez-vous à la section [Auto-indexation des boucles](#) au chapitre 8, [Structures Boucles et Condition](#), pour plus d'informations sur l'auto-indexation. La sortie d'un tunnel construit sur le cadre avec l'indexation activée est un tableau vide.

Boucles While

Si vous n'initialisez pas un registre à décalage sur une boucle While, la sortie est la valeur par défaut du paramètre (0, FAUX, chaîne vide, etc.) ou la dernière valeur chargée dans le registre à décalage lors de la dernière exécution du VI.

Données par défaut dans les tableaux

L'indexation au-delà des limites d'un tableau produit la valeur par défaut pour le paramètre de l'élément du tableau. Vous pouvez utiliser la fonction Taille d'un tableau pour déterminer la taille du tableau. Reportez-vous à la section [Tableaux](#) du chapitre 9, [Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters](#), pour plus d'informations sur les tableaux. Reportez-vous à la section [Auto-indexation des boucles](#) du

chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, pour plus d'informations sur l'indexation. Vous pouvez, par inadvertance, indexer au-delà des limites d'un tableau en indexant un tableau après le dernier élément en utilisant une boucle While, en fournissant une valeur trop importante à l'entrée d'**indice** d'une fonction Indexer un tableau, ou en fournissant un tableau vide à cette même fonction.

Éviter des données indéfinies

Ne vous fiez pas à des valeurs spéciales, comme NaN, Inf ou des tableaux vides, pour déterminer si un VI produit des données indéfinies. Au lieu de cela, confirmez que le VI produit des données définies en faisant générer une erreur par le VI s'il rencontre une situation qui produira probablement des données indéfinies.

Par exemple, si vous créez un VI qui utilise un tableau entrant pour auto-indexer une boucle For, déterminez l'action désirée du VI lorsque le tableau d'entrée est vide : produire un code d'erreur de sortie ou substituer des données définies aux valeurs créées par la boucle.

Recherche et gestion d'erreur

La mise au point, automatiquement activée dans LabVIEW, recherche les erreurs dans les nœuds du diagramme. Vous pouvez vérifier le paramètre de mise au point en sélectionnant **Fichier»Propriétés du VI** et en sélectionnant **Exécution** dans le menu déroulant **Catégorie**. **Autoriser la mise au point** est coché par défaut. Chaque erreur possède un code numérique et un message d'erreur correspondant. Utilisez les VIs, les fonctions et les paramètres de gestion d'erreur pour gérer les erreurs. Par exemple, si LabVIEW rencontre une erreur, vous pouvez afficher le message d'erreur dans une boîte de dialogue. Utilisez la gestion d'erreur avec les outils de mise au point pour rechercher et gérer les erreurs. National Instruments vous recommande vivement la gestion d'erreur.

Recherche d'erreur

Même si vous êtes confiant dans les VIs que vous créez, vous ne pouvez pas prédire les problèmes que rencontreront les utilisateurs. Sans mécanisme de recherche d'erreur, vous êtes simplement au courant que le VI ne fonctionne pas correctement. La recherche d'erreur vous indique pourquoi et où l'erreur s'est produite.

Lorsque vous réalisez des opérations d'entrée/sortie, envisagez qu'une erreur peut se produire. Presque toutes les fonctions d'E/S retournent des

informations sur l'erreur. Incluez la recherche d'erreurs dans les VIs, particulièrement pour les opérations d'E/S (fichier, série, instrumentation, acquisition de données et communication) et fournissez un mécanisme pour gérer des erreurs de manière appropriée.

La recherche d'erreur dans les VIs peut vous aider à identifier les problèmes suivants :

- Vous avez incorrectement initialisé les communications ou vous avez écrit des données incorrectes sur un périphérique externe.
- Un périphérique n'est plus alimenté, est en panne ou fonctionne incorrectement.
- Vous avez mis à jour votre système d'exploitation, qui a changé le chemin vers un fichier, ou encore la fonctionnalité d'un VI ou de la bibliothèque. Vous pouvez remarquer un problème dans un VI ou un programme du système.

Gestion d'erreur

LabVIEW ne gère pas automatiquement les erreurs. C'est vous qui choisissez la méthode de gestion d'erreur à utiliser. Par exemple, si un VI d'E/S dans le diagramme produit un timeout, vous pouvez choisir que seule une partie de l'application s'arrête. Vous pouvez également désirer que le VI retente son exécution pendant un certain temps. Dans LabVIEW, vous pouvez effectuer ces choix sur le diagramme du VI.

Les VIs et les fonctions retournent des erreurs de deux façons : avec des codes d'erreur numériques ou avec un cluster d'erreur. Typiquement, les fonctions utilisent des codes d'erreur numériques, et les VIs utilisent un cluster d'erreur, avec en général des entrées et des sorties d'erreur. Reportez-vous à la section *Clusters d'erreur* dans ce chapitre, pour plus d'informations sur les clusters d'erreur.

La gestion d'erreur dans LabVIEW suit le modèle de flux de données. Les informations d'erreur circulent dans un VI de la même façon que toutes autres données. Câblez les informations sur l'erreur du début à la fin du VI. Incluez un VI de gestion d'erreur à la fin du VI pour déterminer si le VI s'est exécuté sans produire d'erreur. Utilisez les clusters d'**entrée d'erreur** et de **sortie d'erreur** dans chaque VI que vous utilisez ou construisez pour transmettre les informations d'erreur dans le VI.

Lorsque le VI s'exécute, LabVIEW recherche les erreurs à chaque nœud d'exécution. Si LabVIEW ne trouve aucune erreur, le nœud s'exécute normalement. Si LabVIEW détecte une erreur, le nœud la transmet au

nœud suivant sans exécution. Le nœud suivant fait de même, et ainsi de suite. LabVIEW reporte l'erreur à la fin de l'exécution.

Clusters d'erreur

Les clusters d'erreur, de la palette **Commandes»Tableau et Cluster**, contiennent les éléments d'information suivants :

- **état** représente une valeur booléenne qui retourne VRAI si une erreur s'est produite.
- **code** représente un entier 32 bits signé qui identifie l'erreur numériquement. Un code d'erreur différent de zéro couplé avec un **état** FAUX signale une mise en garde plutôt qu'une erreur fatale.
- **source** représente une chaîne qui identifie l'endroit où l'erreur s'est produite.

Utilisation des boucles While pour la gestion d'erreur

Vous pouvez câbler un cluster d'erreur au terminal conditionnel d'une boucle While pour arrêter l'itération de la boucle While. Lorsque vous câblez le cluster d'erreur au terminal conditionnel, seule la valeur VRAI ou FAUX du paramètre **état** du cluster d'erreur est transmise au terminal. Lorsqu'une erreur se produit, la boucle While s'arrête.

Lorsqu'un cluster d'erreur est câblé au terminal conditionnel, les éléments du menu local **Arrêter sur condition Vraie** et **Continuer sur condition Vraie** deviennent **Arrêter si une erreur se produit** et **Continuer tant que l'erreur est présente**.

Utilisation des structures Condition pour la gestion d'erreur

Lorsque vous câblez un cluster d'erreur au terminal du sélecteur d'une structure Condition, la première sous-chaîne indivisible du sélecteur de condition affiche deux conditions, **Erreur** et **Pas d'erreur**, et le cadre de la structure Condition prend les couleurs : rouge pour **Erreur** et vert pour **Pas d'erreur**. Lorsqu'une erreur se produit, la structure Condition exécute le sous-diagramme de la condition appropriée. Reportez-vous à la section *Structures Condition* du chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, pour plus d'informations sur l'utilisation des structures Condition.

Création de VIs et de sous-VIs

Après avoir appris à construire une face-avant et un diagramme, vous pouvez créer vos propres VIs et sous-VIs, distribuer des VIs et construire des applications autonomes et des bibliothèques partagées.

Reportez-vous au manuel *LabVIEW Development Guidelines* pour plus d'informations sur la planification de votre projet, y compris des informations sur les écueils de développement courants et les outils que vous pouvez utiliser pour votre projet.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur la création et l'utilisation des sous-VIs, l'enregistrement des VIs, et la construction d'applications autonomes et de bibliothèques partagées.

Planification et conception de votre projet

Avant de développer vos propres VIs, créez une liste des tâches que les utilisateurs devront accomplir. Déterminez les composantes de l'interface utilisateur, le nombre et le type des commandes et des indicateurs dont vous avez besoin pour l'analyse de données, l'affichage des résultats d'analyse, etc. Réfléchissez et discutez-en avec de futurs utilisateurs ou d'autres membres de l'équipe de projet ; vous devez déterminer quand et comment l'utilisateur devra accéder aux fonctions. Créez des exemples de face-avant pour présenter aux futurs utilisateurs ou aux membres de l'équipe de projet, et déterminez si la face-avant aide vos utilisateurs à accomplir leurs tâches. Utilisez ce processus interactif pour affiner l'interface utilisateur comme nécessaire.

Divisez votre application en parties faciles à gérer et dans des endroits logiques. Commencez par un diagramme de niveau supérieur qui inclut les principales composantes de votre application. Par exemple, le diagramme peut inclure un bloc pour la configuration, un bloc pour l'acquisition, un bloc pour l'analyse des données acquises, un bloc pour l'affichage des résultats d'analyse, un bloc pour enregistrer les données sur le disque et enfin, un bloc pour la gestion d'erreur.

Après avoir conçu le diagramme de niveau supérieur, définissez les entrées et sorties. Concevez ensuite les sous-VIs constituant les principales composantes du diagramme de niveau supérieur. L'utilisation de sous-VIs rend le diagramme de niveau supérieur facile à lire, à mettre au point, à comprendre et à maintenir. Vous pouvez également créer des sous-VIs pour des opérations communes ou fréquentes, que vous pourrez réutiliser. Testez les sous-VIs pendant que vous les créez. Vous pouvez créer des routines de test de niveau supérieur, mais repérer des erreurs dans un petit module est plus facile que tester une hiérarchie de plusieurs VIs. Vous pouvez vous apercevoir que la conception initiale du diagramme de niveau supérieur est incomplète. L'utilisation de sous-VIs pour accomplir des tâches de niveau inférieur facilite la modification et la réorganisation de votre application. Reportez-vous à la section [Sous-VIs](#) dans ce chapitre, pour plus d'informations sur les sous-VIs.

Sélectionnez **Aide»Exemples** pour des exemples de diagrammes et de sous-VIs.

Conception de projets avec plusieurs développeurs

Si plusieurs développeurs travaillent sur le même projet, définissez tout de suite des responsabilités pour la programmation, ainsi que des standards d'interfaces et de codage, pour assurer un processus de développement correct.

Gardez des copies maîtres des VIs du projet sur un ordinateur unique et instituez un contrôle de code source. Pensez à utiliser le Système de développement professionnel LabVIEW, qui comporte des outils de contrôle de code source simplifiant le partage de fichiers. Les outils incluent également un utilitaire pour comparer les VIs et afficher les changements entre les versions des VIs. Reportez-vous à la section *Source Code Control* au chapitre 2, *Incorporating Quality into the Development Process*, dans le manuel *LabVIEW Development Guidelines*, pour plus d'informations sur l'utilisation du contrôle de code source.

Utilisation des VIs et fonctions intégrés

LabVIEW inclut des VIs et des fonctions pour vous aider à construire des applications spécifiques, comme les VIs et les fonctions d'acquisition de données, les VIs qui accèdent à d'autres VIs et les VIs qui communiquent avec d'autres applications. Vous pouvez utiliser ces VIs comme sous-VIs dans votre application pour réduire le temps de développement.

Reportez-vous à la section [Sous-VIs](#) de ce chapitre, pour plus d'informations sur les sous-VIs.

Construction de VIs et de fonctions de contrôle d'instruments et d'acquisition de données

Vous pouvez utiliser les VIs et fonctions intégrés pour contrôler des instruments externes, comme des oscilloscopes, et pour acquérir des données, par exemple les mesures d'un thermocouple.

Utilisez les VIs et fonctions d'E/S d'instruments sur la palette **Fonctions»E/S d'instruments** pour contrôler des instruments externes. Pour contrôler des instruments dans LabVIEW, le matériel correct doit être installé, alimenté et en bonne état de marche sur votre ordinateur. Les VIs et fonctions que vous utilisez pour contrôler des instruments dépendent des protocoles de communication d'instrumentation supportés par votre matériel. Reportez-vous au *LabVIEW Measurements Manual*, pour plus d'informations sur la construction des VIs de contrôle d'instruments.

Utilisez les VIs et fonctions d'acquisition de données sur la palette **Fonctions»Acquisition de données** pour acquérir des données de périphériques DAQ. Pour utiliser ces VIs, le driver NI-DAQ et le matériel DAQ doivent être installés. Reportez-vous au *LabVIEW Measurements Manual* pour plus d'informations sur l'installation du driver logiciel NI-DAQ et du matériel DAQ, ainsi que sur la construction des VIs pour l'acquisition de données. Après l'acquisition de données, vous pouvez utiliser les VIs et fonctions intégrés de mathématiques, d'analyse et de génération de rapport, pour réaliser des opérations mathématiques sur ces données.

Construction de VIs qui accèdent à d'autres VIs

Utilisez les VIs et fonctions de contrôle d'application sur la palette **Fonctions»Contrôle d'applications** pour contrôler le comportement des VIs lorsqu'ils sont appelés comme sous-VIs ou exécutés par l'utilisateur. Vous pouvez utiliser ces VIs et fonctions pour configurer plusieurs VIs à la fois. En outre, si vous êtes sur un réseau avec d'autres utilisateurs LabVIEW, vous pouvez utiliser ces VIs et fonctions pour accéder aux VIs et les contrôler à distance. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour plus d'informations sur le contrôle des VIs à distance.

Construction de VIs qui communiquent avec d'autres applications

Utilisez les VIs et fonctions d'E/S de fichiers sur la palette **Fonctions»E/S de fichiers** pour écrire ou lire des données d'autres applications, comme par exemple Microsoft Excel. Vous pouvez utiliser ces VIs et fonctions pour générer un rapport ou incorporer des données d'une autre application dans le VI. Reportez-vous au chapitre 13, *E/S sur fichiers*, pour plus d'informations sur la transmission des données avec d'autres applications.

Utilisez les VIs et fonctions de communication sur la palette **Fonctions»Communication** pour transférer des données LabVIEW sur le Web avec un protocole de communication tel que FTP et pour construire des applications client-serveur utilisant des protocoles de communication. Reportez-vous au chapitre 17, *Mise en réseau dans LabVIEW*, pour plus d'informations sur la communication avec d'autres applications sur le réseau ou sur le Web.

(Windows) Utilisez les fonctions ActiveX sur la palette **Fonctions»Communication»ActiveX** pour ajouter des objets ActiveX aux VIs ou pour contrôler des applications ActiveX. Reportez-vous au chapitre 18, *ActiveX*, pour plus d'informations sur l'utilisation de la technologie ActiveX.

Sous-VIs

Lorsque vous avez construit un VI et créé une icône et un cadre connecteur, vous pouvez l'utiliser dans un autre VI. Un VI à l'intérieur d'un autre VI est appelé un sous-VI. Un sous-VI correspond à un sous-programme dans des langages de programmation textuels. Un nœud de sous-VI correspond à un appel de sous-programme dans des langages de programmation textuels. Le nœud n'est pas le sous-VI lui-même, tout comme un appel de sous-programme dans un programme n'est pas le sous-programme lui-même. Un diagramme qui contient plusieurs nœuds de sous-VI identiques appelle le même sous-VI plusieurs fois.

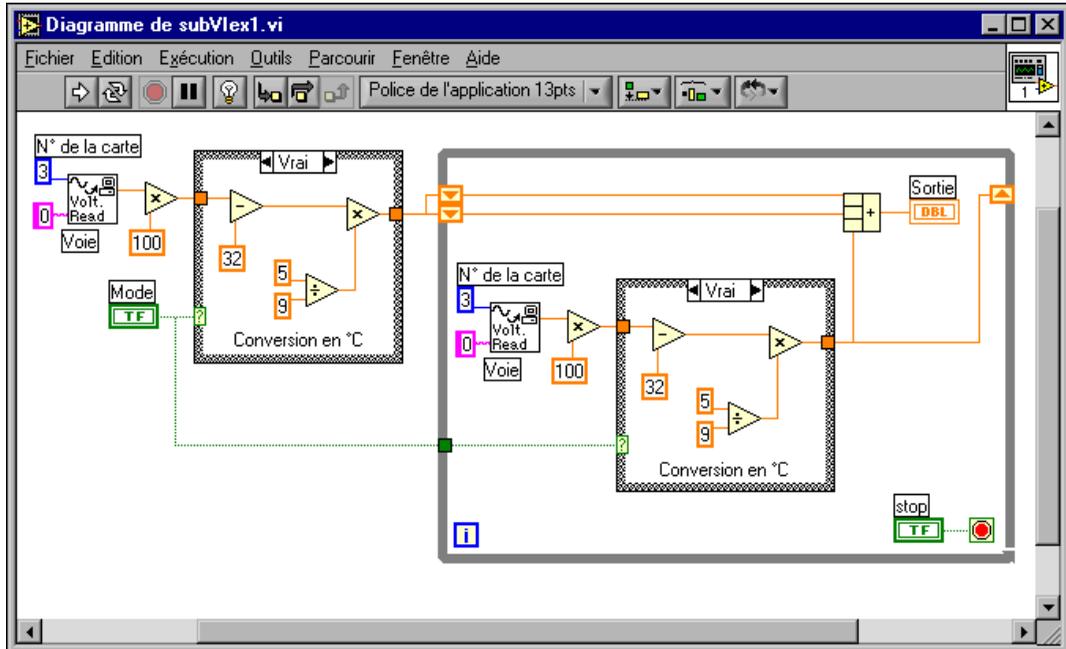
Les commandes et indicateurs de sous-VI reçoivent et retournent des données avec le diagramme du VI appelant. Sélectionnez des VIs sur la palette **Fonctions»Sélectionner un VI**, puis mettez-les sur le diagramme pour créer un appel à ces sous-VI dans un VI.



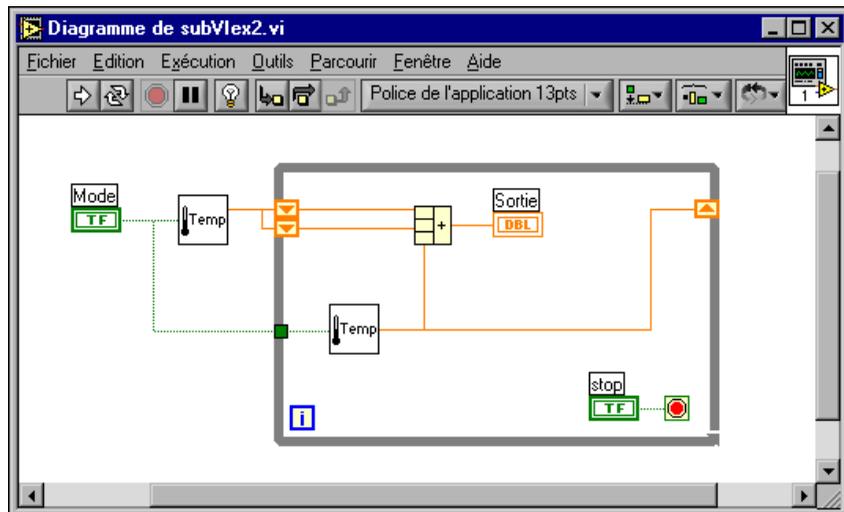
Remarque Avant de pouvoir utiliser un VI comme sous-VI, vous devez établir un cadre connecteur. Reportez-vous à la section *Configuration du cadre connecteur* dans ce chapitre, pour plus d'informations sur la création d'un cadre connecteur.

Recherche d'opérations communes

Lorsque vous créez des VIs, vous pouvez vous rendre compte que vous menez une certaine opération fréquemment. Pensez à utiliser des sous-VIs ou des boucles pour réaliser cette opération de manière répétitive. Par exemple, le diagramme suivant contient deux opérations identiques.



Vous pouvez créer un sous-VI qui réalise cette opération et appeler ce sous-VI deux fois, comme indiqué dans le diagramme suivant.



Vous pouvez également réutiliser le sous-VI dans d'autres VIs. Reportez-vous au chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, pour plus d'informations sur l'utilisation des boucles pour combiner des opérations communes.

Configuration du cadre connecteur



Pour utiliser un VI comme sous-VI, vous devez construire un cadre connecteur, représenté sur la gauche. Le cadre connecteur est un groupe de terminaux qui correspond aux commandes et indicateurs d'un VI; ce groupe est semblable à la liste de paramètres d'un appel de fonction dans les langages de programmation textuels. Le cadre connecteur définit les entrées et sorties que vous pouvez connecter au VI, VI que vous voulez utiliser comme sous-VI. Reportez-vous à la section *Icône et cadre connecteur* du chapitre 2, *Introduction aux instruments virtuels*, pour plus d'informations sur les cadres connecteurs.

Définissez les connexions en affectant une commande ou un indicateur de face-avant à chaque terminal du cadre connecteur. Pour définir un cadre connecteur, cliquez avec le bouton droit sur l'icône dans le coin supérieur droit de la fenêtre de la face-avant et sélectionnez **Visualiser le connecteur** dans le menu local. Le cadre connecteur remplace l'icône. Chaque rectangle sur le cadre connecteur représente un terminal. Utilisez les rectangles pour affecter des entrées et sorties. Le nombre de terminaux

affiché par LabVIEW sur le cadre connecteur dépend du nombre de commandes et indicateurs sur la face-avant.

Le cadre connecteur possède 28 terminaux maximum. Si votre face-avant contient plus de 28 commandes et indicateurs, groupez certains d'entre eux dans un cluster et affectez le cluster à un terminal sur le cadre connecteur. Reportez-vous à la section [Clusters](#) du chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour plus d'informations sur le groupage des données en utilisant des clusters.



Remarque Évitez de définir plus de 16 terminaux à un VI. Trop de terminaux peuvent réduire la capacité de lecture et d'utilisation du VI.

Sélectionnez un motif du terminal différent pour un VI en cliquant avec le bouton droit sur le cadre connecteur et en sélectionnant **Motifs** dans le menu local. Sélectionnez un motif de cadre connecteur avec des terminaux supplémentaires. Vous pouvez laisser les terminaux supplémentaires non connectés tant que vous n'en avez pas besoin. Cette flexibilité vous permet d'effectuer des changements avec un effet minimal sur la hiérarchie des VIs.

Si vous créez un groupe de sous-VIs souvent utilisés ensemble, attribuez aux sous-VIs un cadre connecteur cohérent avec les entrées communes dans le même emplacement pour vous permettre de vous rappeler où situer chaque entrée. Si vous créez un sous-VI qui produit une sortie utilisée par un autre sous-VI comme entrée, alignez les connexions d'entrée et de sortie pour simplifier les modèles de câblage. Placez les clusters d'**entrée d'erreur** sur le coin inférieur gauche de la face-avant et les clusters de **sortie d'erreur** sur le coin inférieur droit.

La figure 7-1 présente des exemples de clusters d'erreur mal alignés et bien alignés.

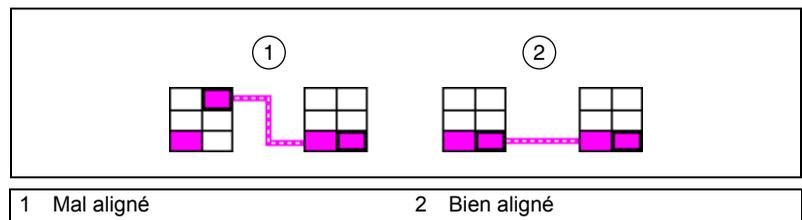


Figure 7-1. Clusters d'erreur mal alignés et bien alignés

Définition des entrées et sorties nécessaires, recommandées et optionnelles

Vous pouvez préciser les entrées et sorties nécessaires, recommandées ou optionnelles afin que les utilisateurs n'oublient pas de câbler les connexions des sous-VIs.

Cliquez avec le bouton droit sur un terminal dans le cadre connecteur et sélectionnez **Cette connexion est...** dans le menu local. Une coche indique le paramètre du terminal. Sélectionnez **Nécessaire**, **Recommandée** ou **Optionnelle**.

Lorsqu'une entrée ou une sortie est nécessaire, vous ne pouvez pas exécuter le VI comme un sous-VI sans un câblage correct. Lorsqu'une entrée ou une sortie est recommandée, vous pouvez exécuter le VI, mais LabVIEW reporte une mise en garde dans **Fenêtre»Visualiser la liste des erreurs** si vous avez coché **Visualiser les mises en garde** dans la fenêtre **Liste des erreurs**. LabVIEW utilise la valeur par défaut pour des entrées et sorties optionnelles non câblées et ne retourne pas de mise en garde.

Les entrées et sorties des VIs dans `vi.lib` sont déjà identifiés comme **Nécessaire**, **Recommandée** ou **Optionnelle**. LabVIEW définit par défaut les entrées et sorties des VIs que vous créez sur **Recommandée**. Définissez un paramètre de terminal sur **Nécessaire** uniquement si l'entrée ou la sortie doit impérativement être reliée pour que le VI s'exécute correctement.

Dans la fenêtre **Aide contextuelle**, les connexions nécessaires sont en gras, les connexions recommandées sont en texte brut et les connexions optionnelles sont grisées si la vue **Détaillée** est sélectionnée, ou n'apparaissent pas si c'est la vue **Simple**.

Création d'une icône



Chaque VI affiche une icône, présentée sur la gauche, dans le coin supérieur droit des fenêtres de la face-avant et du diagramme. Une icône est la représentation graphique d'un VI. Elle peut contenir du texte, des images ou une combinaison des deux. Si vous utilisez un VI comme sous-VI, l'icône identifie le sous-VI sur le diagramme du VI.

L'icône par défaut contient un nombre qui indique combien de nouveaux VIs vous avez ouverts depuis le lancement de LabVIEW. Créez des icônes personnalisées pour remplacer l'icône par défaut en cliquant avec le bouton droit sur l'icône dans le coin supérieur droit de la face-avant ou du diagramme et en sélectionnant **Éditer l'icône** dans le menu local, ou en double-cliquant sur l'icône.

Selon le type de moniteur que vous utilisez, vous pouvez concevoir une icône différente pour le mode monochrome, le mode 16 couleurs et le mode 256 couleurs. LabVIEW utilise l'icône monochrome pour imprimer, sauf si vous avez une imprimante couleur.

Création de sous-VIs à partir des portions d'un VI

Convertissez la portion d'un VI en sous-VI en utilisant l'outil Doigt pour sélectionner la section du diagramme que vous désirez réutiliser et en sélectionnant **Édition»Créer un sous-VI**. Une icône pour le nouveau sous-VI remplace la section du diagramme sélectionnée. LabVIEW crée des commandes et indicateurs pour le nouveau sous-VI et connecte le sous-VI aux fils de liaison existants.

Il est pratique de créer un sous-VI à partir d'une sélection, mais une planification est nécessaire pour créer une hiérarchie de VIs logique. Réfléchissez à quels objets inclure dans la sélection et évitez de changer la fonctionnalité du VI résultant.

Conception de sous-VIs

Si les utilisateurs n'ont pas besoin d'afficher la face-avant d'un sous-VI, vous pouvez consacrer moins de temps à son apparence, y compris les couleurs et les polices. Cependant, l'organisation de la face-avant est toujours importante parce que vous pouvez en avoir besoin lors de la mise au point du VI.

Placez les commandes et indicateurs comme ils apparaissent dans le cadre connecteur. Placez les commandes sur la gauche de la face-avant et les indicateurs sur la droite. Placez les clusters d'**entrée d'erreur** sur le coin inférieur gauche de la face-avant et les clusters de **sortie d'erreur** sur le coin inférieur droit. Reportez-vous à la section [Configuration du cadre connecteur](#) dans ce chapitre pour plus d'informations sur la création d'un cadre connecteur.

Si une commande possède une valeur par défaut, mettez la valeur par défaut entre parenthèses dans le nom de la commande. Incluez également les unités de mesure, si applicable, dans le nom de la commande. Par exemple, si une commande définit la limite haute de température et a une valeur par défaut de 75 °F, appelez la commande **limite haute de température (75 deg F)**. Si vous utilisez le sous-VI sur plusieurs plates-formes, évitez d'utiliser des caractères spéciaux dans les noms de la commande. Par exemple, utilisez **deg F** au lieu de **°F**.

Nommez les commandes booléennes pour que les utilisateurs sachent ce que fait la commande dans l'état VRAI. Utilisez des noms comme **annuler**, **remettre à zéro** et **initialiser**, qui décrivent une action.

Affichage de la hiérarchie des VIs

La **fenêtre de hiérarchie** affiche une représentation graphique de la hiérarchie appelante de tous les VIs en mémoire, y compris les définitions de type et les variables globales. Sélectionnez **Parcourir»Visualiser la hiérarchie du VI** pour afficher la **Fenêtre de hiérarchie**. Utilisez cette fenêtre pour afficher les sous-VIs et les autres nœuds constituant le VI.

Lorsque vous déplacez l'outil Doigt sur les objets dans la **Fenêtre de hiérarchie**, LabVIEW affiche le nom de chaque VI. Vous pouvez utiliser l'outil Flèche pour déplacer un VI ou un sous-VI de la **Fenêtre de hiérarchie** au diagramme pour utiliser le VI ou sous-VI comme un sous-VI dans un autre VI. Vous pouvez également sélectionner et copier un ou plusieurs nœuds dans le presse-papiers et les coller sur d'autres diagrammes. Double-cliquez sur un VI ou un nœud de sous-VI dans la **Fenêtre de hiérarchie** pour afficher la face-avant de ce VI.

Un VI qui contient des sous-VIs possède un bouton flèche sur son cadre. Cliquez sur ce bouton flèche pour afficher ou masquer les sous-VIs. Un bouton flèche rouge apparaît lorsque tous les sous-VIs sont masqués. Un bouton flèche noir apparaît lorsque tous les sous-VIs sont affichés.

Enregistrement des VIs

Vous pouvez enregistrer des VIs en tant que fichiers individuels ou vous pouvez en grouper plusieurs et les enregistrer dans une bibliothèque de VIs. Les fichiers de bibliothèque de VIs se terminent par l'extension `.lib`. National Instruments vous recommande d'enregistrer les VIs comme des fichiers individuels, organisés en répertoires, particulièrement si plusieurs développeurs travaillent sur le même projet.

Avantages de l'enregistrement des VIs en tant que fichiers individuels

La liste suivante présente les raisons qui pourraient vous pousser à enregistrer les VIs en tant que des fichiers individuels :

- Vous pouvez utiliser le système de fichiers pour gérer les fichiers individuels.
- Vous pouvez utiliser des sous-répertoires.
- Vous pouvez stocker des VIs et des commandes dans des fichiers individuels avec plus de sécurité que si vous stockiez votre projet entier dans le même fichier.
- Vous pouvez utiliser les outils de contrôle de code source du Système de développement professionnel ou d'un autre fabricant.

Avantages de l'enregistrement des VIs sous des bibliothèques

La liste suivante présente les raisons qui pourraient vous pousser à enregistrer les VIs sous des bibliothèques :

- Vous pouvez utiliser 255 caractères pour nommer vos fichiers.
(**Macintosh**) MacOS 9.x ou version précédente vous limite à 31 caractères pour les noms des fichiers.
- Vous pouvez transférer une bibliothèque de VIs sur d'autres plates-formes plus facilement que vous ne pouvez le faire avec plusieurs VIs individuels.
- Vous pouvez légèrement réduire la taille du fichier de votre projet parce que les bibliothèques de VIs sont compressées pour réduire les besoins en espace disque.



Remarque LabVIEW stocke de nombreux VIs intégrés et exemples dans des bibliothèques de VIs pour assurer des emplacements de stockage cohérents sur toutes les plates-formes.

Si vous utilisez des bibliothèques de VIs, pensez à diviser votre application en plusieurs bibliothèques de VIs. Mettez les VIs de niveau supérieur dans une bibliothèque de VIs et configurez les autres bibliothèques pour contenir des VIs suivant leur fonction.

Gestion des VIs dans les bibliothèques

Utilisez le Gestionnaire de bibliothèque de VIs, auquel vous accédez en sélectionnant **Outils»Gestionnaire de bibliothèques de VIs**, pour simplifier la copie, le changement de nom et la suppression de fichiers dans les bibliothèques de VIs. Vous pouvez également utiliser cet outil pour créer de nouvelles bibliothèques de VIs et de nouveaux répertoires, et pour convertir les bibliothèques de VIs en répertoires, et vice versa. Créer de nouvelles bibliothèques de VIs et de nouveaux répertoires, de même que convertir les bibliothèques de VIs en répertoires, et vice versa, est important si vous devez gérer vos VIs avec des outils de contrôle de code source.

Avant d'utiliser le Gestionnaire de bibliothèques de VIs, fermez tous les VIs qui pourraient être affectés pour éviter de réaliser une opération de fichier sur un VI déjà en mémoire.

Appellation des VIs

Lorsque vous enregistrez des VIs, utilisez des noms descriptifs. Les noms descriptifs, comme `Moniteur de température.vi` et `Écrire et lire en série.vi`, facilitent l'identification et l'utilisation du VI. Si vous utilisez des noms ambigus, comme `VI#1.vi`, vous pouvez trouver l'identification des VIs difficile, surtout si vous avez enregistré plusieurs VIs.

Prévoyez si les utilisateurs utiliseront les VIs sur une autre plate-forme. Évitez d'utiliser des caractères que les systèmes d'exploitation réservent pour des raisons particulières, comme `\` `:` `/` `?` `*` `<` `>` et `#`.

(Macintosh) Gardez les noms des VIs inférieurs à 31 caractères si les utilisateurs peuvent exécuter les VIs sur MacOS 9.x ou version précédente.

Enregistrement pour une version précédente

Vous pouvez enregistrer des VIs à une version précédente de LabVIEW pour faciliter la mise à niveau de LabVIEW et pour conserver les VIs dans deux versions de LabVIEW lorsque nécessaire. Si vous mettez à niveau à une nouvelle version de LabVIEW, vous pouvez retourner à la dernière version des VIs.

Lorsque vous enregistrez un VI sous une version précédente, LabVIEW convertit non seulement ce VI mais aussi tous les autres VIs dans sa hiérarchie, les fichiers `vi.lib` exclus.

Souvent un VI utilise une fonctionnalité qui n'était pas disponible dans la version précédente de LabVIEW. Dans ce cas, LabVIEW enregistre le VI autant que possible et produit un rapport sur ce qui n'a pas pu être converti. Le rapport apparaît immédiatement dans la boîte de dialogue **Mises en garde**. Cliquez sur **OK** pour prendre compte de ces mises en garde et fermer la boîte de dialogue. Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer les mises en garde sur un fichier texte que vous pourrez consulter plus tard.

Distribution des VIs

Si vous souhaitez distribuer des VIs vers d'autres ordinateurs ou d'autres utilisateurs, décidez si vous voulez inclure le code source du diagramme pour que les utilisateurs puissent l'éditer ou si vous désirez masquer ou supprimer le diagramme. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer avec options** pour enregistrer les VIs sans les diagrammes pour réduire la taille des fichiers et empêcher l'accès au code source par les utilisateurs. L'enregistrement d'un VI sans le diagramme empêche également les utilisateurs de déplacer le VI sur une autre plate-forme ou de convertir le VI dans une nouvelle version de LabVIEW.



Mise en garde Si vous enregistrez les VIs sans diagramme, n'écrasez pas les versions originales des VIs. Enregistrez les VIs dans différents répertoires ou utilisez des noms différents.

Au lieu de supprimer le diagramme, vous pouvez attribuer aux diagrammes une protection par mot de passe. Le diagramme est toujours disponible, mais les utilisateurs doivent entrer un mot de passe pour l'afficher ou l'éditer.

Une autre option pour la distribution des VIs est de créer une application autonome (un exécutable) ou une bibliothèque partagée. Une application autonome ou une bibliothèque partagée constitue un choix approprié quand les utilisateurs ne sont pas supposés éditer les VIs. Les utilisateurs peuvent exécuter votre application ou utiliser la bibliothèque partagée, mais ils ne peuvent pas éditer ou afficher les diagrammes. Les applications autonomes contiennent des menus simplifiés.

Construction d'applications autonomes et de bibliothèques partagées

Sélectionnez **Outils»Construire une application ou une DLL** pour utiliser l'Application Builder afin de créer des applications autonomes et des installeurs ou des bibliothèques partagées (DLL) pour des VIs. Utilisez des bibliothèques partagées si vous souhaitez appeler les VIs dans la bibliothèque partagée en utilisant des langages de programmation textuels.



Remarque Le système de développement professionnel LabVIEW inclut l'Application Builder. Si vous utilisez la version de base de LabVIEW ou le Système de Développement complet, vous pouvez acheter l'Application Builder séparément.

Utilisez les tabulations dans la boîte de dialogue **Construire une application ou une DLL** pour configurer différents paramètres de l'application ou de la bibliothèque partagée que vous souhaitez construire. Après avoir défini ces paramètres, enregistrez-les dans un script pour pouvoir reconstruire l'application rapidement, si nécessaire.

Les utilisateurs peuvent exécuter votre application ou utiliser la bibliothèque partagée, mais ils ne peuvent pas éditer ou afficher les diagrammes.

Reportez-vous aux *Notes d'information Application Builder LabVIEW*, pour plus d'informations sur l'installation de l'Application Builder.

Construction et édition de VIs

Cette partie décrit les caractéristiques, les VIs et les fonctions de LabVIEW que vous pouvez utiliser pour adapter le fonctionnement de vos applications à vos besoins. Les chapitres de cette section décrivent les avantages de chaque fonction de LabVIEW et présentent un aperçu de chaque classe de VIs et de fonctions.

La partie II, *Construction et édition de VIs*, comprend les chapitres suivants :

- Le chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, explique comment utiliser les structures du diagramme pour répéter des blocs de code et pour exécuter un code conditionnellement ou dans un ordre particulier.
- Le chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, explique comment utiliser les chaînes, les tableaux et les clusters pour grouper des données.
- Le chapitre 10, *Variables globales et locales*, explique comment utiliser les variables locales et globales pour transférer des informations entre les lieux de votre application que vous ne pouvez pas connecter par un fil de liaison.
- Le chapitre 11, *Graphes et graphes déroulants*, explique comment utiliser les graphes et les graphes déroulants pour afficher des courbes de données sous forme graphique.
- Le chapitre 12, *VIs Graphisme et son*, explique comment afficher ou modifier des graphiques ou des sons dans les VIs.
- Le chapitre 13, *E/S sur fichiers*, explique comment effectuer des opérations d'E/S sur fichiers.
- Le chapitre 14, *Documenter et imprimer des VIs*, explique comment documenter et imprimer des VIs.

- Le chapitre 15, *Personnalisation des VIs*, explique comment configurer des VIs et des sous-VIs pour les adapter aux besoins de votre application.
- Le chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, explique comment communiquer avec des VIs et d'autres instances de LabVIEW afin de pouvoir contrôler les VIs et LabVIEW par programmation.
- Le chapitre 17, *Mise en réseau dans LabVIEW*, explique comment utiliser les VIs pour communiquer en réseau avec d'autres processus, notamment ceux qui s'exécutent sur d'autres applications ou sur des ordinateurs à distance.
- Le chapitre 18, *ActiveX*, explique comment disposer d'un ensemble public d'objets, de commandes et de fonctions auxquels d'autres applications de Windows peuvent avoir accès.
- Le chapitre 19, *Appel de code provenant de langages de programmation textuels*, explique comment appeler des codes à partir de langages de programmation textuels et comment utiliser les DLL.
- Le chapitre 20, *Formules et équations*, explique comment utiliser des équations dans les VIs.

Structures Boucles et Condition

Les structures sont des représentations graphiques des boucles et des conditions dans les langages de programmation textuels. Utilisez les structures du diagramme pour répéter des blocs de code et exécuter un code conditionnellement ou dans un ordre spécifique.

Comme d'autres nœuds, les structures ont des terminaux qui les connectent aux autres nœuds du diagramme, elles s'exécutent automatiquement lorsque des données d'entrée sont disponibles et fournissent des données aux fils de liaison de sortie lorsque l'exécution est terminée.

Chaque structure possède un cadre distinctif et redimensionnable pour contenir la section du diagramme qui s'exécute selon les règles de la structure. La section du diagramme à l'intérieur du cadre de la structure est appelée un sous-diagramme. Les terminaux qui fournissent et récupèrent les données dans les structures sont appelés des tunnels. Un tunnel est un point de connexion sur le cadre d'une structure.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur l'utilisation des structures.

Utilisez les structures suivantes de la palette **Fonctions»Structures** pour contrôler l'exécution du diagramme :

- **Boucle For** : Exécute un sous-diagramme un certain nombre de fois.
- **Boucle While** : Exécute un sous-diagramme jusqu'à ce qu'une condition soit remplie.
- **Structure Condition** : Contient plusieurs sous-diagrammes, un seul d'entre eux s'exécutant selon la valeur d'entrée transmise à la structure.
- **Structure Séquence** : Contient un ou plusieurs sous-diagrammes, qui s'exécutent séquentiellement.
- **Boîte de calcul** : Réalise des opérations mathématiques sur une entrée numérique. Reportez-vous à la section *Boîtes de calcul* du chapitre 20,

Formules et équations, pour des informations sur l'utilisation des boîtes de calcul.

Cliquez avec le bouton droit sur le cadre de la structure pour afficher le menu local.

Structures des boucles For et While

Utilisez les boucles For et While pour contrôler des opérations répétitives.

Boucles For



Une boucle For, représentée sur la gauche, exécute un sous-diagramme un certain nombre de fois.



La valeur du terminal de décompte (terminal d'entrée), représenté sur la gauche, indique combien de fois répéter le sous-diagramme. Définissez ce décompte explicitement en câblant une valeur provenant de l'extérieur de la boucle sur la gauche ou sur le haut du terminal de décompte ou définissez le décompte implicitement avec l'auto-indexation. Reportez-vous à la section *Auto-indexation pour définir le décompte de la boucle For* de ce chapitre pour plus d'informations à propos du paramétrage implicite du décompte.



Le terminal d'itération (terminal de sortie), représenté sur la gauche, contient le nombre d'itérations s'étant produites. Le décompte des itérations démarre toujours à zéro. Pendant la première itération, le terminal d'itération retourne 0.

Les terminaux d'itération et de décompte sont des entiers longs signés dans une gamme de 0 à $2^{31}-1$. Si vous câblez un nombre flottant sur le terminal de décompte, LabVIEW l'arrondit et le contraint dans la gamme. Si vous câblez 0 sur le terminal de décompte, la boucle ne s'exécute pas.

Ajoutez des registres à décalage à la boucle For pour transmettre des données de l'itération actuelle à l'itération suivante. Reportez-vous à la section *Registres à décalage dans des boucles* de ce chapitre pour plus d'informations sur l'ajout de registres à décalage à une boucle.

Boucles While



Comme une boucle “do” ou une boucle “repeat-until” (répéter jusqu’à...) dans les langages de programmation textuels, une boucle While, représentée sur la gauche, exécute un sous-diagramme jusqu’à ce qu’une condition soit remplie.



La boucle While exécute le sous-diagramme jusqu’à ce que le terminal conditionnel, un terminal d’entrée, reçoive une valeur booléenne spécifique. Le comportement par défaut et l’apparence du terminal conditionnel correspondent à **Continuer sur condition Vraie**, représenté sur la gauche. Lorsqu’un terminal conditionnel est réglé sur **Continuer sur condition Vraie**, la boucle While exécute son sous-diagramme jusqu’à ce que le terminal conditionnel reçoive une valeur FAUX. Vous pouvez changer le comportement et l’apparence du terminal conditionnel en cliquant avec le bouton droit sur le terminal ou sur le cadre de la boucle While et en sélectionnant **Arrêter sur condition Vraie**, présenté sur la gauche. Lorsqu’un terminal conditionnel est réglé sur **Arrêter sur condition Vraie**, la boucle While exécute son sous-diagramme jusqu’à ce que le terminal conditionnel reçoive une valeur VRAI. Comme le VI vérifie le terminal conditionnel à la fin de chaque itération, la boucle While s’exécute toujours au moins une fois. Le VI ne s’exécute pas si vous ne câblez pas le terminal conditionnel.



Vous pouvez également réaliser une gestion d’erreur en utilisant le terminal conditionnel d’une boucle While. Lorsque vous câblez un cluster d’erreur au terminal conditionnel, seule la valeur VRAI ou FAUX du paramètre **état** du cluster d’erreur est transmise au terminal. Les éléments du menu local **Arrêter sur condition Vraie** et **Continuer sur condition Vraie** deviennent **Arrêter si une erreur se produit** et **Continuer tant que l’erreur est présente**. Reportez-vous à la section *Recherche et gestion d’erreur* du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour plus d’informations sur la gestion et les clusters d’erreur.



Le terminal d’itération (terminal de sortie), représenté sur la gauche, contient le nombre d’itérations ayant eu lieu. Le décompte des itérations démarre toujours à zéro. Pendant la première itération, le terminal d’itération retourne 0.

Ajoutez des registres à décalage à la boucle While pour transmettre des données de l’itération actuelle à l’itération suivante. Reportez-vous à la section *Registres à décalage dans des boucles*, de ce chapitre, pour plus d’informations sur l’ajout de registres à décalage à une boucle.

Éviter des boucles While infinies

Si vous positionnez le terminal de la commande booléenne à l'extérieur de la boucle While, comme l'illustre la figure 8-1, et que la commande est définie sur FAUX si le terminal conditionnel est égal à **Arrêter sur condition Vraie** lorsque la boucle démarre, vous créez une boucle infinie. Vous créez également une boucle infinie si la commande à l'extérieur de la boucle est égale à VRAI et si le terminal conditionnel est défini sur **Continuer sur condition Vraie**.

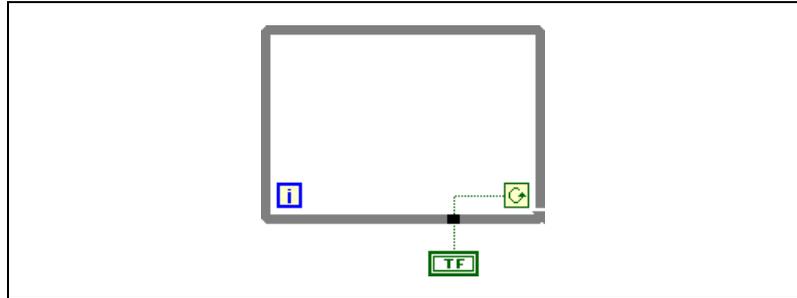


Figure 8-1. Boucle While infinie

Le changement de la valeur de la commande n'arrête pas la boucle infinie parce que la valeur n'est lue qu'une fois, avant que la boucle ne démarre. Pour arrêter une boucle infinie, vous devez stopper le VI en cliquant sur le bouton **Abandonner l'exécution** de la barre d'outils.

Auto-indexation des boucles

Si vous câblez un tableau à une boucle For ou une boucle While, vous pouvez lire et traiter chaque élément de ce tableau en activant l'auto-indexation. Reportez-vous au chapitre 9, *Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters* pour plus d'informations sur les tableaux.

Lorsque vous câblez un tableau à un tunnel d'entrée sur le cadre de la boucle et si vous activez l'auto-indexation sur le tunnel d'entrée, les éléments de ce tableau entrent dans la boucle au rythme de un élément par itération, en commençant par le premier élément. Cliquez avec le bouton droit sur le tunnel au bord de la boucle et sélectionnez **Activer l'indexation** ou **Désactiver l'indexation** dans le menu local pour activer ou désactiver l'auto-indexation. Lorsque l'auto-indexation est désactivée, le tableau entier est transmis dans la boucle. L'auto-indexation pour les boucles While est désactivée par défaut.

La boucle indexe les éléments scalaires à partir des tableaux 1D, les tableaux 1D à partir des tableaux 2D, etc. L'opposé se produit sur les tunnels de sortie. Les éléments scalaires s'accumulent séquentiellement dans des tableaux 1D, les tableaux 1D s'accumulent dans des tableaux 2D, etc.

Auto-indexation pour définir le décompte de la boucle For

Si vous activez l'auto-indexation sur un tableau câblé à une boucle For, vous n'avez pas besoin de câbler explicitement le terminal de décompte. Dans la mesure où vous pouvez utiliser des boucles For pour traiter les éléments d'un tableau un par un, LabVIEW active l'auto-indexation par défaut pour chaque tableau que vous câblez à une boucle For. Désactivez l'auto-indexation si vous n'avez pas besoin de traiter des tableaux élément par élément.

Si vous activez l'auto-indexation pour plusieurs tunnels ou si vous définissez également le décompte explicitement, ce dernier devient le plus petit parmi les choix. Par exemple, si deux tableaux auto-indexés entrent dans la boucle, avec respectivement 10 et 20 éléments et si vous câblez une valeur de 15 sur le terminal de décompte, la boucle s'exécute 10 fois et n'indexe que les 10 premiers éléments du deuxième tableau. Si vous tracez des données de deux sources sur un graphe et si vous voulez positionner les 100 premiers éléments, câblez 100 sur le terminal de décompte. Si une des sources de données ne comporte que 50 éléments, la boucle s'exécute 50 fois et indexe uniquement les 50 premiers éléments. Utilisez la fonction Taille d'un tableau pour déterminer la taille des tableaux.

Lorsque vous auto-indexez un tunnel de sortie d'un tableau, le tableau de sortie reçoit un nouvel élément à chaque itération de la boucle. Ainsi, les tableaux de sortie auto-indexés sont toujours égaux en taille au nombre d'itérations. Par exemple, si la boucle s'exécute 10 fois, le tableau de sortie possède 10 éléments. Si vous désactivez l'auto-indexation sur un tunnel de sortie, seul l'élément de la dernière itération de la boucle passe au nœud suivant dans le diagramme. L'épaisseur du fil de liaison entre le tunnel de sortie et le nœud suivant indique si la boucle utilise l'auto-indexation. Le fil de liaison est plus épais si vous utilisez l'auto-indexation parce qu'il contient un tableau, au lieu d'un scalaire.

Auto-indexation avec des boucles While

Si vous activez l'auto-indexation pour un tableau entrant dans une boucle While, cette dernière indexe le tableau au même titre qu'une boucle For. Cependant, le nombre d'itérations exécutées par une boucle While n'est pas limité par la taille du tableau parce que la boucle While continue l'itération jusqu'à ce qu'une condition spécifique soit remplie. Lorsqu'une boucle While procède à une indexation au-delà de la fin du tableau d'entrée, la valeur par défaut du type d'élément de tableau passe dans la boucle. Vous pouvez empêcher que la valeur par défaut passe dans la boucle While en utilisant la fonction Taille d'un tableau. La fonction Taille d'un tableau indique combien d'éléments sont dans le tableau. Réglez la boucle While pour qu'elle arrête son exécution après un nombre d'itérations égal à la taille du tableau. Lorsque vous auto-indexez un tunnel de sortie de tableau, le tableau de sortie reçoit un nouvel élément à chaque itération de la boucle. Ainsi, les tableaux de sortie auto-indexés ont toujours une taille égale au nombre d'itérations.



Mise en garde Comme vous ne pouvez pas déterminer à l'avance la taille du tableau de sortie, l'activation de l'auto-indexation pour la sortie d'une boucle For est plus efficace qu'avec une boucle While. De trop nombreuses itérations peuvent épuiser la mémoire de votre système. En cas de mémoire limitée, utilisez plutôt une boucle For.

Registres à décalage dans des boucles

Utilisez les registres à décalage sur les boucles For et While pour transférer des valeurs d'une itération de la boucle à la suivante.



Un registre à décalage apparaît sous la forme d'une paire de terminaux, représentés sur la gauche, directement à l'opposé l'un de l'autre sur les côtés verticaux du cadre de la boucle. Le terminal de droite contient une flèche vers le haut et stocke les données à la fin d'une itération. LabVIEW transfère les données connectées à la droite du registre jusqu'à l'itération suivante. Créez un registre à décalage en cliquant avec le bouton droit sur le bord gauche ou droit d'une boucle et en sélectionnant **Ajouter un registre à décalage** dans le menu local.

Un registre à décalage transfère tout type de données et les change automatiquement dans le type de données du premier objet câblé au registre à décalage. Les données câblées aux terminaux de chaque registre à décalage doivent être du même type. Vous pouvez créer plusieurs registres à décalage sur une structure et vous pouvez avoir plusieurs terminaux à gauche pour vous rappeler plusieurs valeurs précédentes.

Après l'exécution de la boucle, la dernière valeur stockée dans le registre à décalage reste dans le terminal droit. Si vous câblez le terminal à l'extérieur de la boucle, le fil de liaison transfère la dernière valeur stockée dans le registre à décalage.

Si vous n'initialisez pas le registre, la boucle utilise la valeur écrite sur le registre lors de sa dernière exécution ou la valeur par défaut du type de données si la boucle n'a jamais été exécutée.

Utilisez une boucle avec un registre à décalage non initialisé pour exécuter un VI de façon répétitive de sorte qu'à chaque exécution du VI, la sortie initiale du registre à décalage soit égale à la dernière valeur de l'exécution précédente. Laissez l'entrée du registre à décalage gauche non câblée pour qu'un registre à décalage non initialisé préserve les informations d'état entre les exécutions ultérieures d'un VI.

Contrôle de la synchronisation

Vous pouvez vouloir contrôler la vitesse d'exécution, par exemple la vitesse à laquelle les données sont positionnées sur un diagramme. Vous pouvez utiliser la fonction Attendre dans la boucle pour attendre pendant une durée voulue exprimée en millisecondes avant que la boucle s'exécute à nouveau.

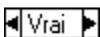
Structures Condition et Séquence

Les structures Condition et Séquence contiennent plusieurs sous-diagrammes, un seul d'entre eux étant visible à la fois. Une structure Condition exécute un sous-diagramme selon la valeur d'entrée transmise à la structure. Une structure Séquence exécute tous ses sous-diagrammes dans un ordre donné.

Structures Condition



Une structure Condition, représentée sur la gauche, possède au moins deux sous-diagrammes ou conditions. Un seul sous-diagramme est visible à la fois et la structure exécute seulement une condition à la fois. Une valeur d'entrée détermine quel sous-diagramme s'exécute.



Le sélecteur de condition, en haut de la structure Condition, présenté sur la gauche, contient la condition au centre et les boutons d'incrémentement et de décrémentation de chaque côté. Utiliser les boutons d'incrémentement et de décrémentation pour faire défiler les conditions disponibles.



Câblez une valeur d'entrée ou un sélecteur au terminal de sélecteur, représenté sur la gauche, pour déterminer la condition qui s'exécute. Vous devez câbler un entier, une valeur booléenne, une chaîne ou une valeur d'énumération sur le terminal du sélecteur. Vous pouvez positionner le sélecteur n'importe où sur le bord gauche de la structure Condition.

Vous pouvez spécifier une condition par défaut pour la structure Condition. Vous devez spécifier une condition par défaut pour manipuler des valeurs hors gamme ou répertorier explicitement chaque valeur d'entrée possible. Par exemple, si vous avez spécifié des conditions pour 1, 2 et 3 mais si vous recevez une entrée de 4, la structure Condition exécute la condition par défaut.

Valeurs du sélecteur de condition et types de données

Spécifiez une valeur unique ou des listes et des gammes de valeurs pour sélectionner la condition. Pour des listes, séparez les valeurs avec des virgules. Spécifiez une gamme ainsi : 10 . . 20, ce qui signifie tous les nombres de 10 à 20 inclus. Vous pouvez également utiliser des gammes ouvertes. Par exemple, . . 100 représente tous les nombres inférieurs ou égaux à 100. Vous pouvez également combiner des listes et des gammes, par exemple . . 5, 6, 7 . . 10, 12, 13, 14. Lorsque vous entrez un sélecteur contenant des gammes qui se chevauchent, la structure Condition affiche à nouveau le sélecteur dans un format plus compact. L'exemple précédent s'affiche maintenant . . 10, 12 . . 14.

Lorsque vous utilisez des chaînes et des énumérations dans un sélecteur de condition, les valeurs s'affichent entre guillemets, par exemple **"rouge"**, **"vert"** et **"bleu"**. Cependant, vous n'avez pas besoin de taper les guillemets lorsque vous entrez les valeurs, sauf si la chaîne ou l'énumération contient une virgule ou un symbole de gamme (" , " ou " . . "). Dans un sélecteur de condition de chaîne, utilisez des codes spéciaux de barre oblique inverse pour les caractères non-alphanumériques, comme \r pour un retour chariot, \n pour un retour à la ligne et \t pour une tabulation. Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour une liste de ces codes de barre oblique inverse.

Si vous changez le type de données du fil de liaison connecté au terminal du sélecteur d'une structure Condition, cette dernière convertit automatiquement les valeurs du sélecteur de condition en un nouveau type de donnée, lorsque c'est possible. Si vous convertissez une valeur numérique, par exemple 19, en une chaîne, la valeur de la chaîne est égale à "19". Si vous convertissez une chaîne en une valeur numérique,

LabVIEW convertit seulement les chaînes du sélecteur qui représentent un nombre. Les autres valeurs restent des chaînes. Si vous convertissez un nombre en une valeur booléenne, LabVIEW convertit 0 en FAUX et 1 en VRAI et toutes les autres valeurs numériques deviennent des chaînes.

Si vous entrez une valeur de sélecteur qui n'est pas du même type que l'objet câblé au terminal du sélecteur, la valeur apparaît en rouge pour indiquer que vous devez supprimer ou éditer la valeur avant que la structure ne puisse s'exécuter et le VI ne s'exécutera pas. De même, en raison de l'erreur d'arrondi possible inhérente à l'arithmétique, vous ne pouvez pas utiliser des valeurs numériques à virgule flottante comme valeurs du sélecteur de condition. Si vous câblez une valeur à virgule flottante à la condition, LabVIEW arrondit la valeur à l'entier pair le plus proche. Si vous tapez une valeur à virgule flottante dans le sélecteur de condition, la valeur apparaît en rouge pour indiquer que vous devez supprimer ou éditer la valeur avant de pouvoir exécuter la structure.

Tunnels d'entrée et de sortie

Vous pouvez créer plusieurs tunnels d'entrée et de sortie pour une structure Condition. Les entrées sont disponibles pour tous les sous-diagrammes, mais ces derniers n'ont pas besoin d'utiliser chaque entrée. Cependant, vous devez définir chaque tunnel de sortie pour chaque condition. Lorsque vous créez un tunnel de sortie dans une condition, les tunnels apparaissent à la même position sur le cadre dans toutes les autres conditions. Les tunnels de sortie non câblés apparaissent comme des carrés blancs. Vous pouvez définir une source de données différente pour le même tunnel de sortie dans chaque condition, mais les types de données doivent être compatibles.

Utilisation des structures Condition pour la gestion d'erreur

Lorsque vous câblez un cluster d'erreur au terminal du sélecteur d'une structure Condition, le sélecteur de condition affiche deux conditions, Erreur et Pas d'erreur, et le cadre de la structure Condition prend la couleur — rouge pour Erreur et verte pour Pas d'erreur. Lorsqu'une erreur se produit, la structure Condition exécute le sous-diagramme de la condition appropriée. Reportez-vous à la section [Gestion d'erreur](#) du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour plus d'informations sur la gestion d'erreur.

Structures Séquence



Une structure Séquence, représentée sur la gauche, contient un ou plusieurs sous-diagrammes ou cadres, qui s'exécutent séquentiellement. Une structure Séquence exécute le cadre 0, le cadre 1, le cadre 2 et ce, jusqu'au dernier cadre. La structure Séquence ne termine son exécution et ne retourne aucune donnée tant que le dernier cadre ne s'est pas exécuté.

Utilisez la structure Séquence pour contrôler l'ordre d'exécution lorsqu'il n'existe pas de dépendance naturelle des données. Un nœud qui reçoit des données d'un autre nœud dépend du premier nœud quant aux données et s'exécute toujours après que le premier nœud a terminé son exécution.

Dans chaque cadre d'une structure Séquence, comme dans le reste du diagramme, la dépendance des données détermine l'ordre d'exécution des nœuds. Reportez-vous à la section *Dépendance des données et dépendance des données artificielle* du chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour plus d'informations sur la dépendance des données.

Les tunnels des structures Séquence ne peuvent avoir qu'une source de données, à la différence des structures Condition. La sortie peut émettre de n'importe quel cadre, mais les données quittent la structure Séquence uniquement lorsque tous les cadres ont terminé leur exécution et non quand les cadres ont individuellement terminé leur exécution. Comme pour les structures Condition, les données sur les tunnels d'entrée sont disponibles pour tous les cadres.



Pour transmettre des données d'un cadre à un autre, utilisez un terminal de variable locale de séquence, représenté sur la gauche. Une flèche pointant vers l'extérieur apparaît dans le terminal de variable locale de séquence sur le cadre qui contient la source de données. Le terminal dans les cadres ultérieurs contient une flèche pointant vers l'intérieur, indiquant que le terminal est une source de données pour ce cadre. Vous ne pouvez pas utiliser le terminal de variable locale de séquence dans des cadres se trouvant avant le premier cadre dans lequel vous avez câblé la variable locale de séquence.

Éviter un usage excessif des structures Séquence

Pour profiter du parallélisme inhérent à LabVIEW, évitez l'usage excessif des structures Séquence. Les structures Séquence garantissent l'ordre d'exécution et interdisent les opérations en parallèle. Par exemple, les tâches asynchrones qui utilisent des périphériques d'E/S, comme PXI, GPIB, les ports série et les périphériques DAQ, peuvent s'exécuter en même temps que d'autres opérations si les structures Séquence ne les en

empêchent pas. Les structures Séquence masquent également des sections du diagramme et interrompent le flux naturel des données de gauche à droite.

Lorsque vous devez contrôler l'ordre d'exécution, pensez à établir une dépendance des données entre les nœuds. Par exemple, vous pouvez utiliser l'E/S d'erreurs pour contrôler l'ordre d'exécution des E/S. Reportez-vous à la section *Gestion d'erreur* du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour plus d'informations sur les E/S d'erreurs.

Reportez-vous à `examples\general\structs.llb` pour des exemples d'utilisation de la structure Séquence.

Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters

Utilisez des chaînes, des tableaux et des clusters pour grouper des données. Les chaînes regroupent les séquences de caractères ASCII. Les tableaux regroupent les éléments de données du même type. Les clusters regroupent les éléments de données de types différents.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur le groupement des données en utilisant des chaînes, des tableaux et des clusters.

Chaînes

Une chaîne est une séquence de caractères ASCII affichables ou non. Les chaînes fournissent un format indépendant de la plate-forme pour les informations et les données. Certaines des applications les plus courantes pour les chaînes offrent les fonctions suivantes :

- Création de messages de texte simple.
- Transmission de données numériques sous forme de chaînes à des instruments puis conversion des chaînes en valeurs numériques.
- Stockage des données numériques sur le disque. Pour stocker les valeurs numériques dans un fichier ASCII, vous devez d'abord convertir les valeurs numériques en chaînes avant d'écrire les valeurs numériques sur un fichier du disque.
- Notification de l'utilisateur par des messages ou des instructions avec des boîtes de dialogue.

Sur la face-avant, les chaînes apparaissent comme des tables, des boîtes d'entrée de texte et des étiquettes. Éditez et manipulez les chaînes avec les fonctions Chaîne sur le diagramme. Formatez les chaînes pour pouvoir les

utiliser dans d'autres applications, comme des applications de traitement de texte et des tableurs ou dans d'autres VIs et fonctions.

Chaînes sur la face-avant

Utilisez la commande et l'indicateur de chaîne, sur la palette **Commandes»Chaîne & chemin**, pour simuler des boîtes d'entrée de texte et des étiquettes. Reportez-vous à la section *Commandes et indicateurs de chaîne* du chapitre 4, *Construction de la face-avant*, pour plus d'informations sur les commandes et indicateurs de chaîne.

Types d'affichage de chaîne

Cliquez avec le bouton droit sur une commande ou un indicateur de chaîne sur la face-avant pour sélectionner les types d'affichage présentés dans la table 9-1. La table présente également un exemple de message dans chaque type d'affichage.

Tableau 9-1. Types d'affichage de chaîne

Type d'affichage	Description	Message
Affichage normal	Affiche des caractères imprimables en utilisant la police de la commande. Les caractères non imprimables sont représentés comme des boîtes.	Il existe quatre types d'affichages. \ est une barre oblique inverse.
Affichage des codes '\'	Affiche des codes de barre oblique inverse pour tous les caractères non imprimables.	Il\sexiste\squatres\stypes\sd 'affichages.\n\\\sest\sune\s barre\soblique\sinverse.
Affichage style mot de passe	Affiche un astérisque (*) pour chaque caractère, y compris les espaces.	***** * *****
Affichage hexadécimal	Affiche la valeur ASCII de chaque caractère en hexadécimal au lieu du caractère lui-même.	5468 6572 6520 6172 6520 666F 7572 2064 6973 706C 6179 2074 7970 6573 2E0A 5C20 6973 2061 2062 6163 6B73 6C61 7368 2E

Tables

Utilisez la commande de table, sur la palette **Commandes»Liste & Table**, pour créer une table sur la face-avant. Chaque cellule dans une table est une chaîne, et chaque cellule réside dans une colonne et une ligne. Ainsi, une table correspond à l’affichage d’un tableau 2D de chaînes. La figure 9-1 présente une table avec toutes ses composantes. Reportez-vous à la section [Tableaux](#) dans ce chapitre, pour plus d’informations sur les tableaux.

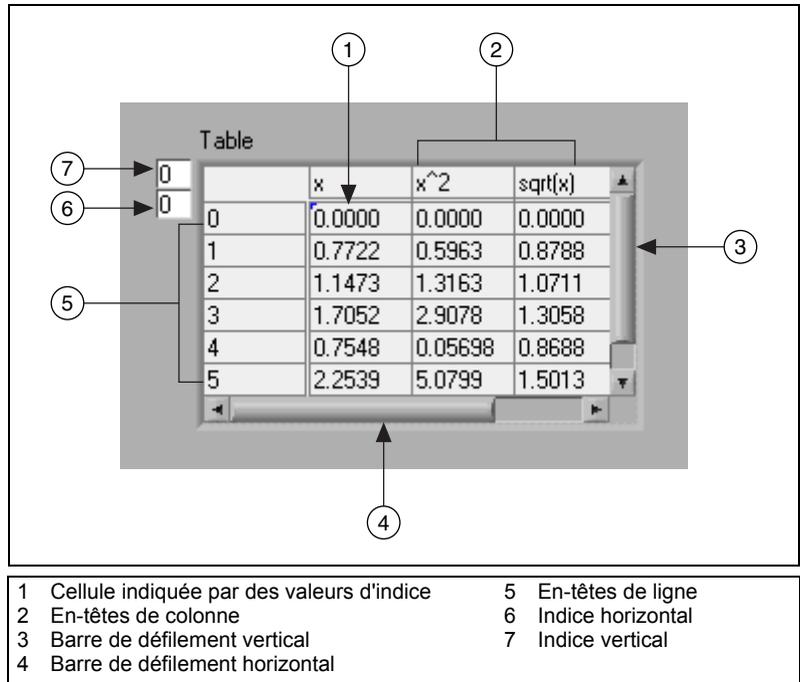


Figure 9-1. Composantes d’une table

Édition de chaînes par programme

Utilisez les fonctions Chaîne, sur la palette **Fonctions»Chaîne**, pour éditer des chaînes comme suit :

- Rechercher, récupérer ou remplacer des caractères ou des sous-chaînes dans une chaîne.
- Mettre le texte entier d’une chaîne en majuscules ou minuscules.
- Rechercher et récupérer des modèles correspondants dans une chaîne.
- Récupérer une ligne d’une chaîne.
- Faire pivoter et inverser du texte dans une chaîne.

- Concaténer deux ou plusieurs chaînes.
- Supprimer des caractères dans une chaîne.

Reportez-vous à la bibliothèque `examples\general\strings.llb` pour des exemples d'utilisation des fonctions Chaîne pour éditer des chaînes.

Formatage de chaînes

Pour utiliser des données dans d'autres VIs, fonctions ou applications, vous devez souvent convertir les données en une chaîne, puis formater la chaîne pour qu'elle soit lisible par ces VIs, fonctions ou applications. Par exemple, Microsoft Excel attend des chaînes qui comprennent des délimiteurs, qu'Excel utilise pour séparer les nombres ou les mots dans des cellules.

Par exemple, pour écrire un tableau 1D de valeurs numériques sur un tableur en utilisant la fonction Écrire dans un fichier, vous devez formater le tableau dans une chaîne et séparer chaque valeur numérique avec un délimiteur, comme une tabulation. Pour écrire un tableau de valeurs numériques sur un tableur en utilisant le VI Écrire dans un fichier tableur, vous devez formater le tableau avec la fonction Tableau en chaîne au format tableur et spécifier un format et un délimiteur.

Utilisez les fonctions Chaîne, qui se trouvent sur la palette **Fonctions» Chaîne** pour réaliser les tâches suivantes :

- Concaténer deux ou plusieurs chaînes.
- Extraire un sous-ensemble de chaînes d'une chaîne.
- Convertir des données en chaînes.
- Formater une chaîne pour l'utiliser avec un traitement de texte ou un tableur.

Utilisez les VIs et les fonctions d'E/S de fichiers, sur la palette **Fonctions»E/S sur fichiers**, pour enregistrer les chaînes dans des fichiers texte ou tableurs.

Spécificateurs de format

Dans de nombreux cas, vous devez entrer un ou plusieurs spécificateurs de format dans le paramètre **chaîne de format** d'une fonction Chaîne pour formater une chaîne. Un code de spécificateur de format indique comment convertir des données en chaînes, et vice versa. LabVIEW utilise les codes

de conversion pour déterminer le format textuel du paramètre. Par exemple, un spécificateur de format %x convertit un entier hexadécimal en chaîne et inversement.

Les fonctions Formater en chaîne et Balayer une chaîne peuvent utiliser plusieurs spécificateurs de format dans le paramètre de **chaîne de format**, un pour chaque entrée ou sortie de la fonction redimensionnable.

Les fonctions Tableau en chaîne au format tableur et Chaîne au format tableur en tableau n'utilisent qu'un spécificateur de format dans le paramètre **chaîne de format** parce que ces fonctions n'ont qu'une entrée à convertir. LabVIEW traite tout spécificateur supplémentaire que vous insérez dans ces fonctions comme des chaînes littérales, sans signification particulière.

Numériques et chaînes

Les données numériques et les données chaîne diffèrent parce que les données chaîne correspondent à des caractères ASCII, et pas les données numériques. Les fichiers texte et tableur acceptent uniquement des chaînes. Pour écrire des données numériques dans un fichier texte ou tableur, vous devez d'abord convertir les données numériques en une chaîne.

Pour ajouter un jeu de valeurs numériques à une chaîne, convertissez les données numériques en une chaîne et utilisez la fonction Concaténer des chaînes ou une autre fonction Chaîne pour ajouter de nouvelles chaînes à la chaîne existante. Utilisez les fonctions Conversion chaîne/nombre, sur la palette **Fonctions»Chaîne»Conversions chaîne/nombre**, pour convertir des valeurs numériques en chaînes.

Une chaîne peut inclure un jeu de valeurs numériques que vous affichez dans un graphe ou un diagramme. Par exemple, vous pouvez lire un fichier texte qui inclut un jeu de valeurs numériques que vous souhaitez positionner sur un diagramme. Cependant, comme ces valeurs numériques sont en texte ASCII, vous devez lire les valeurs numériques comme une chaîne, puis formater la chaîne en un jeu de valeurs numériques avant de positionner les valeurs numériques sur un diagramme.

La figure 9-2 présente une chaîne qui inclut un jeu de valeurs numériques, convertit la chaîne en valeurs numériques, construit un tableau de valeurs numériques et positionne les valeurs numériques sur un graphe.

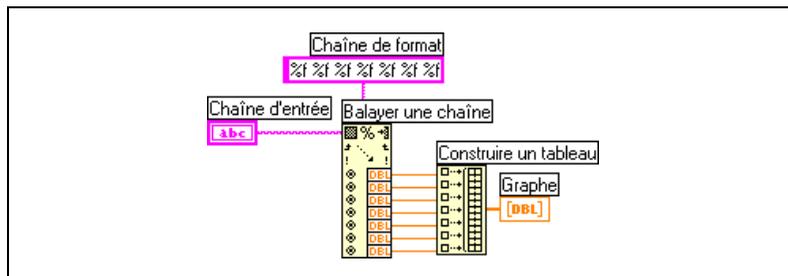


Figure 9-2. Conversion d'une chaîne en valeurs numériques

Groupement des données avec des tableaux et des clusters

Utilisez les commandes et fonctions de tableaux et clusters, sur les palettes **Commandes»Tableau et cluster**, **Fonctions»Tableau et Fonctions»Cluster** pour grouper les données. Les tableaux regroupent les éléments de données du même type. Les clusters regroupent les éléments de données de types différents.

Tableaux

Un tableau se compose d'éléments et de dimensions. Les éléments sont les données qui constituent le tableau. La dimension correspond à la longueur, la hauteur ou la profondeur d'un tableau. Un tableau peut avoir une ou plusieurs dimensions et jusqu'à $2^{31}-1$ éléments par dimension, en fonction de la capacité mémoire.

Vous pouvez construire des tableaux de données numériques, de booléens, de chemins, de chaînes, de waveforms et de clusters. Pensez à utiliser des tableaux lorsque vous travaillez avec beaucoup de données semblables et lorsque vous effectuez des calculs répétitifs. Les tableaux sont utiles pour stocker des données collectées dans les waveforms ou générées dans des boucles, où chaque itération d'une boucle produit un élément du tableau.

Vous ne pouvez pas créer des tableaux de tableaux. Vous pouvez néanmoins créer un tableau de clusters, où chaque cluster contient un ou plusieurs tableaux. Reportez-vous à la section *Restrictions pour les tableaux* dans ce chapitre pour plus d'informations sur les types d'éléments supportés par les

tableaux. Reportez-vous à la section *Clusters* pour plus d'informations sur les clusters.

Indices

Pour repérer un élément dans un tableau, vous avez besoin d'un indice par dimension. Dans LabVIEW, les indices vous permettent de naviguer dans un tableau et de récupérer des éléments, des lignes, des colonnes et des pages d'un tableau sur le diagramme.

Exemples de tableaux

Un exemple de tableau simple est un tableau de texte qui répertorie les neuf planètes de notre système solaire. LabVIEW représente ce tableau comme un tableau de chaînes 1D avec neuf éléments.

Les éléments de tableaux sont ordonnés, de la même façon que les neuf planètes sont classées dans un ordre établi en fonction de leur distance au Soleil. Un tableau utilise un indice pour que vous puissiez accéder facilement à tout élément particulier. L'indice est à base zéro, ce qui signifie qu'il se trouve dans la gamme de 0 à $n - 1$, où n est le nombre d'éléments dans le tableau. Dans cet exemple, $n = 9$ pour les neuf planètes, et la gamme de l'indice est comprise entre 0 et 8. La terre est la troisième planète ; elle a donc l'indice 2.

Un autre exemple de tableau est un signal représenté comme un tableau numérique dans lequel chaque élément consécutif est égal à la valeur de la tension à un intervalle de temps donné, comme indiqué sur la figure 9-3.

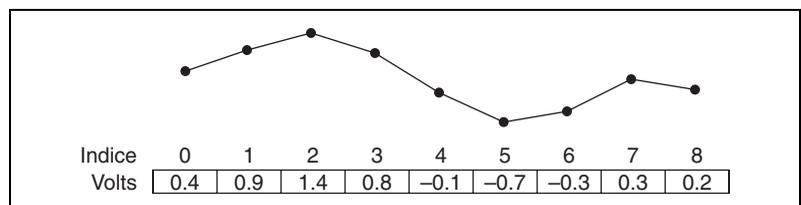


Figure 9-3. Signal dans un tableau de valeurs numériques

Un exemple plus complexe de tableau est un graphe représenté comme un tableau de points, où chaque point est un cluster contenant une paire de valeurs numériques qui représentent les coordonnées X et Y, comme indiqué sur la figure 9-4.

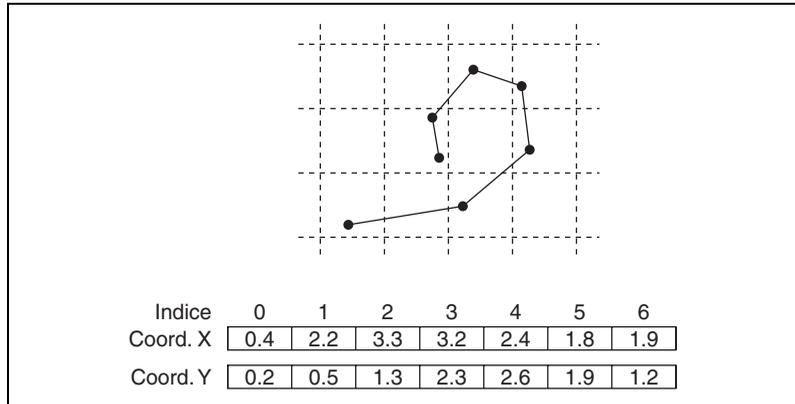


Figure 9-4. Graphe dans un tableau de points

Les exemples précédents utilisent des tableaux 1D. Un tableau 2D stocke des éléments dans une grille. Pour repérer un élément, vous avez besoin d'un indice de colonne et d'un indice de ligne, les deux étant à base zéro. La figure 9-5 présente un tableau 2D à 6 colonnes et 4 lignes, qui contient $6 \times 4 = 24$ éléments.

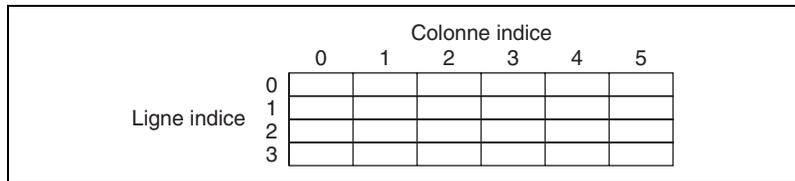


Figure 9-5. Tableau 2D à 6 colonnes et 4 lignes

Par exemple, un échiquier comporte huit colonnes et huit lignes pour un total de 64 positions. Chaque position est vide ou contient une pièce d'échec. Vous pouvez représenter un échiquier comme un tableau 2D de chaînes. Chaque chaîne correspond au nom de la pièce qui occupe la position correspondante sur l'échiquier ou à une chaîne vide si cette position est vide.

Vous pouvez généraliser les exemples de tableaux 1D dans les figures 9-3 et 9-4 à deux dimensions en ajoutant une ligne au tableau. La figure 9-6 présente un ensemble de signaux représenté comme un tableau 2D de valeurs numériques. L'indice de ligne sélectionne le signal et l'indice de colonne sélectionne un point du signal.

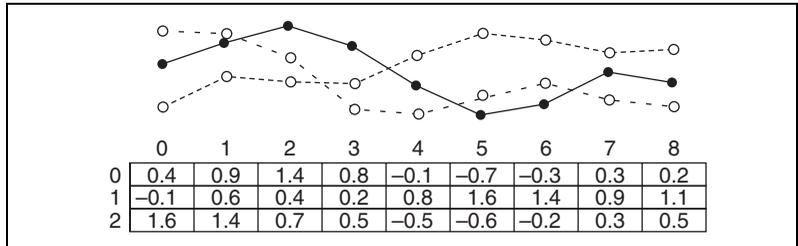


Figure 9-6. Signaux multiples dans un tableau 2D de valeurs numériques

Reportez-vous à la bibliothèque `examples\general\arrays.llb` pour d'autres exemples de tableaux.

Restrictions pour les tableaux

Vous pouvez créer un tableau de presque n'importe quel type de données, aux exceptions près suivantes :

- Vous ne pouvez pas créer des tableaux de tableaux. Vous pouvez cependant utiliser un tableau multidimensionnel ou créer un tableau de clusters où chaque cluster contient un ou plusieurs tableaux.
- Vous ne pouvez pas créer un tableau de graphes non numériques parce qu'un graphe est un type de données tableau et un tableau ne peut pas contenir un autre tableau. Vous pouvez cependant avoir un tableau de graphes non numériques si le graphe se trouve dans un cluster.
- Vous ne pouvez pas créer un tableau de graphes déroulants.

Création de commandes, d'indicateurs et de constantes tableau

Créez une commande ou un indicateur tableau sur la face-avant en plaçant une tableau vierge, comme indiqué à la figure 9-7, et en déplaçant un élément ou un objet de données, pouvant être une commande ou un indicateur numérique, booléen, de chaîne, de chemin, de refnum ou de cluster, dans le tableau vierge.

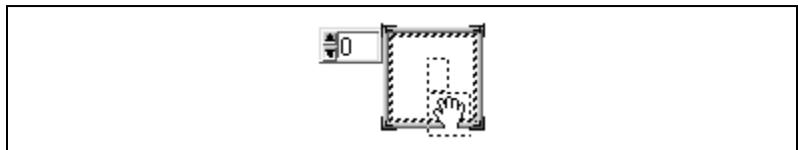


Figure 9-7. Tableau vierge

Le tableau vierge se redimensionne automatiquement pour accepter le nouvel objet, que ce soit une petite commande booléenne ou un large graphe 3D.

Pour afficher un élément particulier sur la face-avant, tapez le numéro de l'indice dans l'affichage de l'indice ou utilisez les flèches sur l'affichage de l'indice pour parvenir à ce numéro.

Pour créer une constante de tableau sur le diagramme, sélectionnez **Fonctions»Tableau»Constante tableau** pour placer le tableau vierge, puis une constante chaîne, une constante numérique ou une constante cluster dans le tableau vierge. Vous pouvez utiliser une constante tableau pour une comparaison avec un autre tableau.

Affichage de l'indice du tableau

Un tableau 2D contient des lignes et des colonnes. Comme présenté à la figure 9-8, l'affichage supérieur des deux boîtes sur la gauche correspond à l'indice de ligne et l'affichage inférieur correspond à l'indice de colonne. L'affichage combiné à droite de la ligne et de la colonne présente la valeur à la position spécifiée. La figure 9-8 indique que la valeur de la ligne 6, colonne 13, est 66.

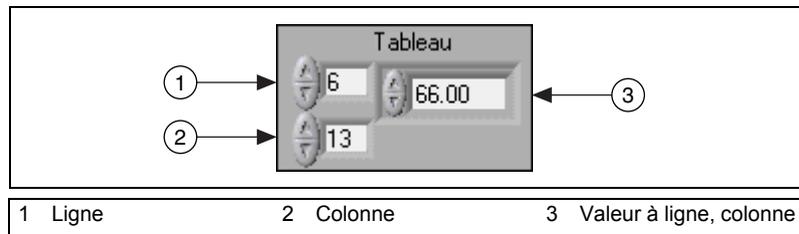


Figure 9-8. Commande tableau

Les lignes et les colonnes sont à base zéro, ce qui signifie que la première colonne est la colonne 0, la deuxième colonne est la colonne 1, etc. Lorsque vous changez l'affichage de l'indice du tableau suivant sur ligne 1, colonne 2, une valeur de 6 s'affiche.

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11

Si vous essayez d’afficher une colonne ou une ligne hors de la gamme des dimensions du tableau, la commande de tableau est grisée pour indiquer l’absence de valeur définie et LabVIEW affiche la valeur par défaut du type de données. La valeur par défaut du type de données dépend du type de données du tableau.

Utilisez l’outil Flèche pour afficher plusieurs lignes ou colonnes à la fois.

Fonctions de tableaux

Utilisez les fonctions Tableau, qui se trouvent sur la palette **Fonctions» Tableau** pour créer et manipuler des tableaux afin d’effectuer les tâches suivantes :

- Extraire des éléments de données d’un tableau.
- Insérer, supprimer ou remplacer des éléments de données dans un tableau.
- Diviser des tableaux.

Redimensionnement automatique des fonctions de tableaux

Les fonctions Indexer un tableau, Remplacer une portion du tableau, Insérer dans un tableau, Supprimer une portion de tableau et Sous-ensemble d’un tableau se redimensionnent automatiquement pour correspondre aux dimensions du tableau d’entrée que vous câblez. Par exemple, si vous câblez un tableau 1D à l’une de ces fonctions, la fonction affiche une entrée d’indice unique. Si vous câblez un tableau 2D à la même fonction, elle affiche deux entrées d’indice — une pour la ligne et une pour la colonne.

Vous pouvez accéder à plusieurs éléments ou à un sous-tableau (ligne, colonne ou page) avec ces fonctions, en utilisant l’outil Flèche pour redimensionner manuellement la fonction. Lorsque vous étendez une de ces fonctions, les fonctions s’étendent par incréments déterminés par les dimensions du tableau câblé à la fonction. Si vous câblez un tableau 1D à l’une de ces fonctions, la fonction s’agrandit d’une entrée d’indice unique. Si vous câblez un tableau 2D à la même fonction, elle s’agrandit de deux entrées de l’indice — une pour la ligne et une pour la colonne.

Les entrées d’indice que vous câblez déterminent la forme du sous-tableau que vous voulez atteindre ou modifier. Par exemple, si l’entrée sur une fonction Indexer un tableau est un tableau 2D et que vous ne câblez que l’entrée **indice (ligne)**, une ligne 1D entière est extraite du tableau. Si vous ne câblez que l’entrée de **indice (col)**, une colonne 1D entière est extraite du tableau. Si vous câblez l’entrée **indice (ligne)** et l’entrée **indice (col)**,

un élément unique est extrait du tableau. Chaque groupe d'entrées est indépendant et peut accéder à n'importe quelle partie d'une dimension du tableau.

Le diagramme présenté en figure 9-9 utilise la fonction Indexer un tableau pour récupérer une ligne et un élément d'un tableau 2D.

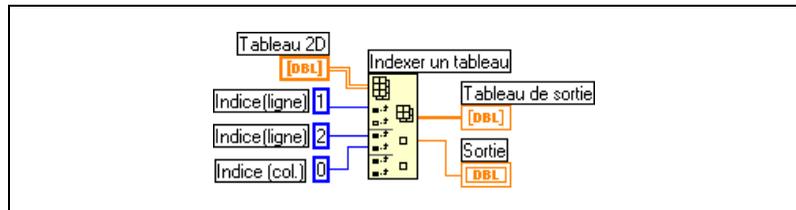


Figure 9-9. Indexation d'un tableau 2D

Pour accéder à plusieurs valeurs consécutives dans un tableau, étendez la fonction Indexer un tableau, mais ne câblez pas les valeurs aux entrées de l'indice dans chaque incrément. Par exemple, pour récupérer les première, deuxième et troisième lignes d'un tableau 2D, étendez la fonction Indexer un tableau de trois incréments et câblez les indicateurs de tableau 1D à chaque sortie du **sous-tableau**.

Clusters

Les clusters regroupent des éléments de données de types différents, comme un assemblage de fils de liaison dans un câble de téléphone, où chaque fil de liaison dans le câble représente un élément différent du cluster.

L'assemblage de plusieurs éléments de données dans des clusters élimine l'encombrement des câbles sur le diagramme et réduit le nombre de terminaux de connexion nécessaires pour les sous-VIs. Le connecteur possède 28 terminaux maximum. Si votre face-avant contient plus de 28 commandes et indicateurs que vous souhaitez utiliser, groupez certains d'entre eux dans un cluster et affectez le cluster à un terminal sur le connecteur.

Bien que les éléments de cluster et de tableau soient ordonnés, vous devez désassembler tous les éléments du cluster à la fois. Vous pouvez également utiliser la fonction Désassembler par nom pour accéder à des éléments spécifiques d'un cluster. Les clusters diffèrent également des tableaux dans la mesure où leur taille est fixe. Comme un tableau, un cluster est soit une commande soit un indicateur. Un cluster ne peut pas contenir simultanément des commandes et des indicateurs.

La plupart des clusters sur le diagramme possèdent un modèle de fil de liaison et une icône de type de données roses. Les clusters de valeurs numériques, appelés parfois des points, possèdent un modèle de fil de liaison et une icône de type de données marron. Vous pouvez câbler les clusters numériques marron aux fonctions numériques, comme Ajouter ou Racine carrée, pour réaliser la même opération simultanément sur tous les éléments du cluster.

Les clusters doivent avoir le même nombre d'éléments pour pouvoir être câblés. Les éléments correspondants, déterminés par l'ordre du cluster, doivent avoir des types de données compatibles. Par exemple, si vous utilisez une valeur numérique en flottant double précision et une chaîne dans le même cluster, le fil de liaison sur le diagramme apparaît brisé et le VI ne s'exécute pas. Si vous utilisez des valeurs numériques ou des représentations différentes dans le même cluster, LabVIEW les contraint à la même représentation. Reportez-vous à la section [Conversion numérique](#) de l'annexe B, [Fonctions polymorphes](#), pour plus d'informations sur la conversion numérique.

Utilisez les fonctions Cluster, qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Cluster** pour créer et manipuler des clusters afin d'effectuer les tâches suivantes :

- Extraire des éléments de données individuels d'un cluster.
- Ajouter des éléments de données individuels à un cluster.
- Réduire un cluster à ses éléments de données individuels.

Variables globales et locales

Dans LabVIEW, vous lisez ou écrivez des données dans un objet de la face-avant en utilisant son terminal de diagramme. Un objet de face-avant n'a qu'un terminal de diagramme et votre application peut avoir besoin d'accéder aux données dans ce terminal depuis plusieurs emplacements.

Les variables globales et locales transmettent des informations entre des emplacements dans votre application qui ne peuvent pas être connectés par un fil de liaison. Utilisez des variables locales pour accéder à des objets de la face-avant à partir de plusieurs emplacements dans un même VI. Utilisez des variables globales pour accéder à des données et les transmettre parmi plusieurs VIs.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur l'utilisation des variables locales et globales.

Variables locales

Utilisez les variables locales pour accéder à des objets de la face-avant à partir de plusieurs emplacements dans un même VI et transmettre les données entre des structures du diagramme que vous ne pouvez pas connecter avec un fil de liaison.

Avec une variable locale, vous pouvez lire ou écrire dans une commande ou un indicateur sur la face-avant. Écrire dans une variable locale revient à transmettre des données à un autre terminal. Cependant, avec une variable locale, vous pouvez écrire même s'il s'agit d'une commande, ou lire même s'il s'agit d'un indicateur. En effet, avec une variable locale, vous pouvez accéder à des objets de la face-avant à la fois comme entrée et comme sortie.

Par exemple, si l'interface utilisateur exige la connexion des utilisateurs, vous pouvez effacer les invites **Login** et **Mot de passe** à chaque fois qu'un nouvel utilisateur se connecte. Utilisez une variable locale pour lire les commandes de chaînes **Login** et **Mot de passe** lorsqu'un utilisateur se

connecte et pour écrire des chaînes vides dans ces commandes lorsque l'utilisateur se déconnecte.

Création de variables locales

Cliquez avec le bouton droit sur un objet de la face-avant ou un terminal du diagramme et sélectionnez **Créer»Variable locale** dans le menu local pour créer une variable locale. Vous pouvez également sélectionner **Fonctions»Structures»Variable locale** pour créer une variable locale.



Un nœud de variable locale, présenté sur la gauche, qui n'est pas encore associé à une commande ou un indicateur apparaît sur le diagramme. Cliquez avec le bouton droit sur le nœud de variable locale et sélectionnez **Sélectionner un élément** dans le menu local pour indiquer quel objet de la face-avant vous désirez associer à la variable locale. Le sous-menu local **Sélectionner un élément** répertorie toutes les commandes de la face-avant avec leurs étiquettes.

LabVIEW utilise ces étiquettes pour associer des variables locales à des objets de la face-avant ; c'est pourquoi vous devez étiqueter les commandes et indicateurs de la face-avant avec ce type d'étiquettes descriptives. Reportez-vous à la section [Étiquetage](#) du chapitre 4, [Construction de la face-avant](#) pour plus d'informations sur les étiquettes libres et celles attribuées aux commandes.

VARIABLES GLOBALES

Utilisez des variables globales pour accéder à des données et les transmettre à plusieurs VIs qui s'exécutent simultanément. Les variables globales sont des objets intégrés à LabVIEW. Lorsque vous créez une variable globale, LabVIEW crée automatiquement un VI global spécial, qui possède une face-avant mais pas de diagramme. Ajoutez des commandes et indicateurs à la face-avant du VI global pour définir les types de donnée des variables globales qu'il contient. En effet, cette face-avant est un conteneur depuis lequel plusieurs VIs peuvent accéder aux données.

Par exemple, supposons que deux VIs s'exécutent simultanément. Chaque VI contient une boucle While et écrit des points de données sur un graphe déroulant. Le premier VI contient une commande booléenne pour terminer les deux VIs. Vous devez utiliser une variable globale pour terminer les deux boucles avec une commande booléenne unique. Si les deux boucles se trouvent sur un diagramme unique dans le même VI, vous pouvez utiliser une variable locale pour terminer les boucles.

Création de variables globales



Sélectionnez **Fonctions»Structures»Variable globale** pour créer une variable globale. Un nœud de variable globale, présenté sur la gauche, apparaît sur le diagramme. Double-cliquez sur le nœud de variable globale pour afficher la face-avant du VI global. Mettez des commandes et des indicateurs sur cette face-avant comme vous le feriez pour une face-avant standard.

Vous pouvez créer plusieurs VIs globaux uniques, chacun avec un objet de la face-avant, ou vous pouvez créer un VI global avec plusieurs objets en face-avant. Un VI global avec plusieurs objets est plus efficace parce que vous pouvez grouper des variables apparentées entre elles. Le diagramme d'un VI peut inclure plusieurs nœuds de variable globale associés aux commandes et indicateurs sur la face-avant d'un VI global. Ces nœuds de variable globale sont soit des copies du premier nœud de variable globale placé sur le diagramme du VI global, soit des nœuds de variable globale des VIs globaux placés sur le VI courant. Vous placez des VIs globaux sur d'autres VIs comme vous placez des sous-VIs sur d'autres VIs. Chaque fois que vous mettez un nouveau nœud de variable globale sur un diagramme, LabVIEW crée un nouveau VI associé uniquement à ce nœud de variable globale et à ses copies. Reportez-vous à la section [Sous-VIs](#) du chapitre 7, [Création de VIs et de sous-VIs](#), pour plus d'informations sur les sous-VIs.

Après avoir placé tous les objets sur la face-avant du VI global, enregistrez le et retournez au diagramme du VI original. Vous devez ensuite sélectionner l'objet dans le VI global auquel vous voulez accéder. Cliquez avec le bouton droit sur le nœud de variable globale et sélectionnez **Sélectionner un élément** dans le menu local pour indiquer à quel objet vous souhaitez accéder. Le sous-menu local **Sélectionner un élément** répertorie tous les objets de la face-avant du VI global ayant des étiquettes liées.

LabVIEW utilise les étiquettes pour identifier des variables globales ; c'est pourquoi vous devez étiqueter les commandes et indicateurs de la face-avant avec des étiquettes descriptives. Reportez-vous à la section [Étiquetage](#) du chapitre 4, [Construction de la face-avant](#), pour plus d'informations sur les étiquettes libres et appartenant à un objet.

Variables de lecture et d'écriture

Après avoir créé une variable locale ou globale, vous pouvez lire des données d'une variable ou écrire des données dans une variable. Par défaut, une nouvelle variable reçoit des données. Ce genre de variable fonctionne comme un indicateur et correspond à une variable globale ou locale d'écriture. Lorsque vous écrivez de nouvelles données sur une variable globale ou locale, la commande ou l'indicateur de la face-avant associé se met à jour avec les nouvelles données.

Vous pouvez également configurer une variable pour qu'elle se comporte comme une source de données ou une variable de lecture locale ou globale. Cliquez avec le bouton droit sur la variable et sélectionnez **Changer en lecture** dans le menu local pour configurer la variable comme une commande. Lorsque ce nœud s'exécute, le VI lit les données dans la commande ou l'indicateur associé de la face-avant.

Pour changer la variable pour qu'elle reçoive des données du diagramme plutôt que d'en fournir, cliquez avec le bouton droit sur la variable et sélectionnez **Changer en écriture** dans le menu local.

Sur le diagramme, vous pouvez différencier les variables locales ou globales de lecture des variables locales ou globales d'écriture, tout comme vous distinguez les commandes des indicateurs. Une variable locale ou globale de lecture possède une bordure épaisse similaire à une commande. Une variable locale ou globale d'écriture possède une bordure fine similaire à un indicateur.

Reportez-vous aux bibliothèques `examples\general\locals.llb` et `examples\general\globals.llb` pour des exemples d'utilisation de variables globales et locales.

Utilisation mesurée des variables globales et locales

Les variables globales et locales constituent des concepts avancés de LabVIEW. Elles ne font pas partie de manière inhérente du modèle d'exécution en flux de données LabVIEW. Les diagrammes peuvent devenir difficiles à lire lorsque vous utilisez des variables globales et locales ; c'est pourquoi vous devez les utiliser avec précaution. Une mauvaise utilisation des variables globales et locales, comme les utiliser à la place d'un connecteur, peut entraîner un comportement indéterminé des VIs. Une utilisation intensive des variables globales et locales, comme les utiliser à la place du câblage ou du flux de données, ralentit l'exécution.

Reportez-vous à la section *Flux des données dans le diagramme* du chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour plus d'informations sur le modèle d'exécution en flux de données sous LabVIEW.

Initialisation des variables globales et locales

Vérifiez que les variables globales et locales contiennent des données connues avant de démarrer l'exécution du VI. Sinon, les variables peuvent contenir des données qui génèrent un comportement incorrect du VI.

Si vous n'initialisez pas la variable avant que le VI la lise pour la première fois, la variable contient la valeur par défaut de l'objet de face-avant associé.

Situations de compétition

Comme les VIs suivent un modèle d'exécution en flux de données, les variables globales et locales de LabVIEW ne se comportent pas comme les variables globales et locales des langages de programmation textuels. Une situation de compétition se produit lorsque deux parties du code ou davantage, qui s'exécutent en parallèle, changent la valeur de la même ressource partagée, généralement une variable globale ou locale. La figure 10-1 présente un exemple de situation de compétition.

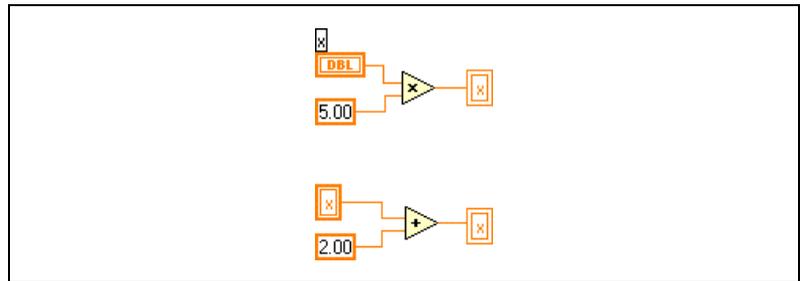


Figure 10-1. Situation de compétition

La sortie de ce VI dépend de l'ordre d'exécution des opérations. Comme il n'existe pas de dépendance de données entre les deux opérations, il est impossible de déterminer laquelle s'exécute en premier. Pour éviter des situations de compétition, n'écrivez pas sur une variable que vous lisez. Reportez-vous à la section *Dépendance des données et dépendance des données artificielle* du chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour plus d'informations sur la dépendance des données.

Considérations sur la mémoire lors de l'utilisation de variables locales

Lorsque vous créez des sous-VIs, vous créez un connecteur qui décrit comment transmettre des données avec le sous-VI. Le connecteur n'effectue pas de copie des buffers de données des VIs appelants.

Les variables locales effectuent des copies des buffers de données. Lorsque vous lisez une variable locale, vous créez un nouveau buffer pour les données depuis la commande associée.

Si vous utilisez des variables locales pour transférer de grandes quantités de données d'un endroit du diagramme à un autre, vous utilisez généralement plus de mémoire, et de ce fait, la vitesse d'exécution est plus lente que si vous transfériez des données avec un fil de liaison.

Considérations sur la mémoire lors de l'utilisation de variables globales

Lorsque vous lisez depuis une variable globale, LabVIEW crée une copie des données stockées dans cette variable globale.

Lorsque vous manipulez de grands tableaux et chaînes, la durée et la mémoire nécessaires pour manipuler les variables globales peuvent être considérables. Manipuler des variables globales est particulièrement inefficace lorsque vous utilisez des tableaux, parce que si vous ne modifiez qu'un seul élément de tableau, LabVIEW stocke le tableau entier. Si vous lisez la variable globale à plusieurs endroits dans l'application, vous créez plusieurs buffers, ce qui est inefficace et ralentit l'exécution.

Graphes et graphes déroulants

Utilisez les graphes et les graphes déroulants pour afficher des tracés de données sous forme de graphiques.

Les graphes et les graphes déroulants ont une façon différente d'afficher et de mettre à jour les données. Les VIs utilisant des graphes collectent généralement les données dans un tableau puis les tracent sur le graphe, comme un tableur stocke d'abord les données avant d'en générer le tracé. À l'inverse, un graphe déroulant ajoute de nouveaux points de données à l'affichage. Sur un graphe déroulant, vous pouvez afficher la mesure actuelle dans son contexte, avec les données déjà acquises.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur l'utilisation des graphes et diagrammes.

Types de graphes et de graphes déroulants

Les graphes et les graphes déroulants, sur la palette **Commandes»Graphe**, comprennent les types suivants :

- **Graphe déroulant et graphe** : Affichent les données acquises à une vitesse constante.
- **Graphe XY** : Affiche les données acquises à une vitesse non constante, comme des données acquises sur déclenchement.
- **Graphe déroulant d'intensité et graphe d'intensité** : Affichent les données 3D sur un tracé 2D en utilisant des couleurs pour afficher les valeurs de la troisième dimension.
- **Graphe numérique** : Affiche les données comme des impulsions ou des groupes de lignes numériques. Les ordinateurs transfèrent les données numériques par impulsions à d'autres ordinateurs.
- **(Windows) Graphes 3D** : Affichent des données 3D sur un tracé 3D dans un objet ActiveX de la face-avant.

Reportez-vous à `exemples\general\graphs` pour des exemples de graphes et de graphes déroulants.

Options de graphe et de graphe déroulant

Bien que les graphes et les graphes déroulants positionnent les données différemment, ils ont en commun plusieurs options auxquelles vous accédez depuis le menu local. Reportez-vous aux sections [Personnalisation des graphes](#) et à [Personnalisation des graphes déroulants](#) dans ce chapitre, pour plus d'informations sur les options spécifiques aux graphes ou aux graphes déroulants.

Les graphes XY, les graphes et les graphes déroulants possèdent des options différentes de celles des graphes et graphes déroulants 3D, numériques et d'intensité. Reportez-vous aux sections [Graphes et graphes déroulants d'intensité](#), [Graphes 3D](#) et [Graphes numériques](#) dans ce chapitre, pour plus d'informations sur les options spécifiques aux graphes et graphes déroulants 3D, numériques et d'intensité.

Échelles X et Y multiples sur des graphes et des graphes déroulants

Tous les graphes et graphes déroulants supportent plusieurs échelles x et y. Utilisez plusieurs échelles sur un graphe ou un graphe déroulant pour afficher plusieurs courbes qui ne partagent pas une échelle x ou y commune. Cliquez avec le bouton droit sur l'échelle x ou y du graphe ou du graphe déroulant, puis sélectionnez **Dupliquer l'échelle** dans le menu local pour ajouter plusieurs échelles x ou y sur le graphe ou le graphe déroulant.

Lissage pour les graphes et graphes déroulants

Vous pouvez améliorer l'apparence des courbes des graphes déroulants et des graphes en utilisant le lissage. Lorsque vous activez le lissage, les courbes apparaissent plus lisses. Le lissage n'altère pas la largeur de ligne, le style de ligne ou le style de point.

Pour activer le lissage, cliquez avec le bouton droit sur la légende de la courbe et sélectionnez **Lissage** dans le menu local. Si la légende de la courbe n'est pas visible, cliquez avec le bouton droit sur le graphe déroulant ou le graphe et sélectionnez **Éléments visibles** » **Légende de la courbe** dans le menu local.



Remarque Comme le lissage utilise beaucoup de calculs, il peut ralentir les performances.

Personnalisation de l'apparence des graphes et des graphes déroulants

Personnalisez l'apparence des graphes et des graphes déroulants en affichant ou en masquant des options. Cliquez avec le bouton droit sur le graphe déroulant ou le graphe et sélectionnez **Éléments visibles** dans le menu local pour afficher ou masquer les options suivantes :

- **Légende de la courbe** : Définit la couleur et le style des courbes. Redimensionne la légende pour afficher plusieurs courbes.
- **Légende de l'échelle** : Définit les étiquettes des échelles et configure les propriétés des échelles.
- **Palette du graphe** : Change l'échelle et le format pendant l'exécution d'un VI.
- **Échelle X et Échelle Y** : Formate les échelles x et y. Reportez-vous à la section *Options d'échelle* dans ce chapitre, pour plus d'informations sur les échelles.
- **Légende du curseur (graphe uniquement)** : Affiche un repère à une coordonnée de point définie. Vous pouvez afficher plusieurs curseurs sur un graphe.
- **Barre de défilement (graphe déroulant uniquement)** : Fait défiler les données dans le graphe déroulant. Utilisez la barre de défilement pour visualiser des données qui ne sont pas affichées par le buffer.

Personnalisation des graphes

Vous pouvez modifier le comportement des curseurs du graphe, les options d'échelle et les axes du graphe. La figure 11-1 présente les éléments d'un graphe.

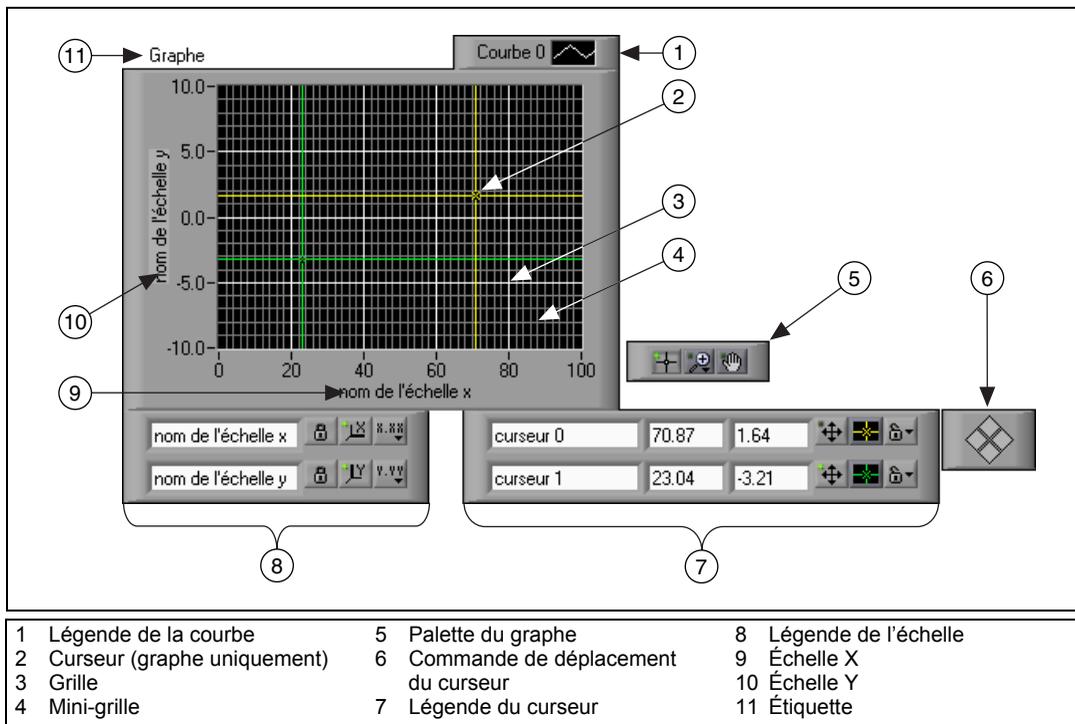


Figure 11-1. Éléments d'un graphe

Vous ajoutez la plupart des éléments listés dans la légende ci-dessus en cliquant avec le bouton droit sur le graphe, en sélectionnant **Éléments visibles** dans le menu local, puis l'élément approprié.

Curseurs de graphe

Les curseurs sur des graphes vous permettent de lire la valeur exacte d'un point sur une courbe. La valeur du curseur s'affiche dans la légende du curseur. Ajoutez un curseur à un graphe en cliquant avec le bouton droit sur le graphe, en sélectionnant **Éléments visibles** » **Légende du curseur** dans le menu local, puis en cliquant n'importe où dans une ligne de la légende du curseur pour activer un curseur. Utilisez l'outil Flèche pour étendre la légende du curseur à plusieurs curseurs.

Vous pouvez placer des curseurs et un affichage de curseur sur tous les graphes, et vous pouvez étiqueter le curseur sur la courbe. Vous pouvez verrouiller un curseur au tracé et vous pouvez déplacer plusieurs curseurs à la fois. Un graphe peut avoir n'importe quel nombre de curseurs.

Reportez-vous au VI Zoom Graph dans la bibliothèque `examples\general\graphs\zoom.llb` pour un exemple de lecture des valeurs de curseur et pour faire un zoom avant et arrière d'un graphe par programmation en utilisant les curseurs.

Options d'échelle

Les graphes peuvent automatiquement régler leurs échelles horizontales et verticales pour refléter les données. Ce comportement est appelé mise à l'échelle automatique. Activez ou désactivez la mise à l'échelle automatique en cliquant avec le bouton droit sur le graphe et en sélectionnant **Échelle X»Mise à l'échelle automatique des X** ou **Échelle Y»Mise à l'échelle automatique des Y** dans le menu local. Par défaut, la mise à l'échelle automatique est activée pour les graphes. Cependant, la mise à l'échelle automatique peut ralentir les performances.

Utilisez l'outil Flèche ou Texte pour changer l'échelle horizontale ou verticale directement.

Légende de l'échelle d'un graphe

Utilisez la légende de l'échelle pour étiqueter les échelles et configurer leurs propriétés.



Utilisez l'outil Doigt pour cliquer sur le bouton **Format de l'échelle**, présenté sur la gauche, pour configurer le format, la précision et la représentation, la visibilité des échelles, les étiquettes des échelles et les courbes, de même que pour formater les étiquettes des échelles, les grilles, les lignes et les couleurs des grilles.



Utilisez le bouton **Verrouillage de l'échelle**, présenté sur la gauche, pour activer ou désactiver la mise à l'échelle automatique pour chaque échelle, la visibilité des échelles, les étiquettes des échelles et les courbes, de même que pour formater les étiquettes des échelles, les grilles, les lignes et les couleurs des grilles.

Formatage des échelles d'un graphe

Vous pouvez formater les échelles d'un graphe pour représenter une amplitude ou un temps relatif ou absolu. Utilisez le format de temps absolu pour afficher l'heure et/ou la date sur une échelle. Si vous ne souhaitez pas que LabVIEW définisse une date, utilisez le format de temps relatif. Pour sélectionner le format de temps relatif ou absolu, cliquez avec le bouton droit sur le graphe, sélectionnez l'échelle que vous désirez modifier, puis sélectionnez **Formatage** dans le menu local. La boîte de dialogue

Formatage, dans laquelle vous pouvez spécifier différentes propriétés de l'échelle du graphe, apparaît. Par défaut, l'axe des X représente le temps et l'axe des Y représente l'amplitude.

Utilisation du rafraîchissement progressif

Cliquez avec le bouton droit sur le graphe et sélectionnez **Avancé»Rafraîchissement progressif** dans le menu local, pour utiliser un buffer hors écran afin de minimiser le scintillement. L'utilisation du **rafraîchissement progressif** peut dégrader les performances, en fonction de l'ordinateur et du système vidéo utilisé.

Personnalisation des graphes déroulants

À l'inverse des graphes qui affichent une waveform entière écrasant les données déjà stockées, les graphes déroulants se mettent à jour périodiquement et conservent l'historique des données préalablement stockées.

Vous pouvez personnaliser les graphes déroulants et les graphes déroulants d'intensité sur la palette **Commandes»Graphe** pour les faire correspondre à vos besoins d'affichage des données ou pour afficher plus d'informations. Parmi les options disponibles pour les graphes déroulants, figurent une barre de défilement, une légende, une palette, un afficheur numérique et la représentation des échelles selon le temps. Vous pouvez modifier le comportement de la longueur de l'historique, des modes de rafraîchissement et de l'affichage des courbes.

Longueur de l'historique

LabVIEW stocke les points de données déjà ajoutés au graphe déroulant dans un buffer ou dans l'historique du graphe déroulant. La taille par défaut d'un buffer d'historique est 1 024 points de données. Vous pouvez configurer le buffer d'historique en cliquant avec le bouton droit sur le graphe déroulant et en sélectionnant **Longueur de l'historique** dans le menu local. Vous pouvez afficher des données collectées précédemment en utilisant la barre de défilement du graphe déroulant. Cliquez avec le bouton droit sur le graphe déroulant et sélectionnez **Éléments visibles»Barre de défil.** dans le menu local pour afficher une barre de défilement.

Mode de mise à jour du graphe déroulant

Les graphes déroulants utilisent trois modes de défilement des données différents. Cliquez avec le bouton droit sur le graphe déroulant et sélectionnez **Avancé»Mode de MaJ** (Mise à jour) dans le menu local.

Sélectionnez **Graphe déroulant**, **Oscillographe** ou **Graphe à balayage**. Le mode par défaut est **Graphe déroulant**. Un graphe déroulant présente des données en cours d'exécution défilant en continu de gauche à droite dans le graphe déroulant. Un oscillographe présente un élément de donnée, comme une impulsion ou une onde, défilant dans le graphe déroulant de gauche à droite. Un affichage à balayage est similaire à un affichage d'électrocardiogramme. Un graphe à balayage fonctionne comme un oscillographe, à l'exception près que le graphe à balayage présente les anciennes données sur la droite et les nouvelles données sur la gauche, séparées par une ligne verticale.

Courbes superposées ou courbes empilées

Vous pouvez afficher plusieurs courbes sur un graphe déroulant en utilisant une échelle verticale unique (courbes "superposées") ou en utilisant plusieurs échelles verticales (courbes "empilées"). La figure 11-2 présente des exemples de courbes superposées et empilées.

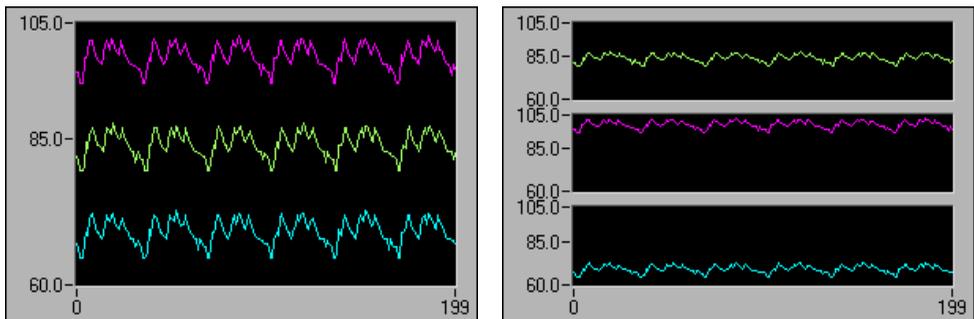


Figure 11-2. Graphes déroulants avec des courbes superposées et empilées

Reportez-vous au VI graphes déroulants dans la bibliothèque `examples\general\graphs\charts.llb` pour des exemples de graphes déroulants différents et des types de données acceptés.

Graphes et graphes XY

Les graphes affichent des mesures échantillonnées régulièrement. Les graphes XY affichent des ensembles de points, échantillonnés régulièrement ou irrégulièrement. La figure 11-3 présente des exemples de graphes et de graphes XY.

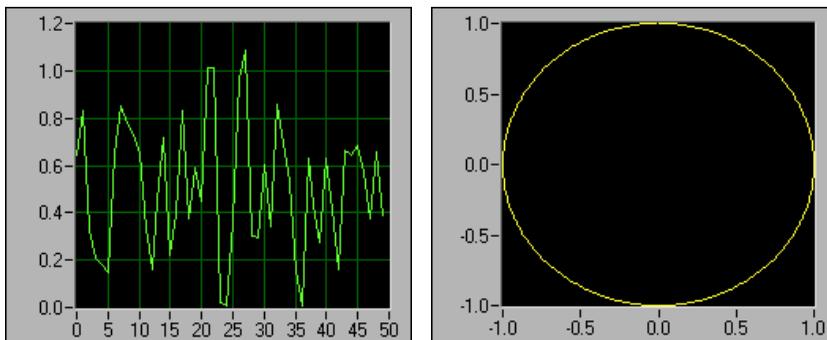


Figure 11-3. Graphes et graphes XY

Le graphe ne trace que les fonctions à valeur unique, comme dans $y = f(x)$, avec des points distribués également le long de l'axe des X, comme les formes d'ondes acquises qui varient dans le temps. Le graphe XY est un objet graphique cartésien à usage général qui trace des fonctions à valeurs multiples, comme des formes circulaires ou des formes d'ondes avec une base de temps qui varie. Les deux graphes affichent des courbes contenant n'importe quel nombre de points.

Ces deux types de graphes acceptent plusieurs types de données, ce qui minimise la manipulation des données avant l'affichage.

Types de données des graphes à courbe unique

Le graphe à courbe unique accepte deux types de données.

Le graphe accepte un tableau de valeurs unique, interprète les données comme des points sur le graphe et incrémente l'indice x d'1 unité, en commençant à $x = 0$. Le graphe accepte également un cluster contenant une valeur x initiale, un Δx et un tableau de données y .

Reportez-vous au VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.llb` pour des exemples de types de données acceptés par les graphes waveform à courbe unique.

Graphes multi-courbes

Un graphe à plusieurs courbes accepte un tableau à 2 dimensions (2D), où chaque ligne du tableau est une courbe unique. Le graphe interprète les données comme des points sur le graphe et incrémente l'indice x d'1 unité, en commençant à $x = 0$. Câblez un tableau 2D au graphe, cliquez avec le bouton droit sur le graphe et sélectionnez **Transposer le tableau** dans le menu local, pour gérer chaque colonne du tableau comme une courbe. Ceci est particulièrement utile lorsque vous échantillonnez plusieurs voies à partir d'un périphérique DAQ parce que le périphérique retourne les données comme des tableaux 2D, avec chaque voie stockée comme une colonne séparée. Reportez-vous au graphe multi-courbes (Y) Multi Plot 1 du VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.11b` pour un exemple de graphe qui accepte ce type de données.

Un graphe à plusieurs courbes accepte également un cluster contenant une valeur x , une valeur Δx et un tableau 2D de données y . Le graphe interprète les données y comme des points sur le graphe et incrémente l'indice x par Δx . Ce type de données est utile pour afficher plusieurs signaux échantillonnés au même taux régulier. Reportez-vous au graphe waveform multi-courbes (Xo, dx, Y) Multi Plot 3 du VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.11b` pour un exemple de graphe qui accepte ce type de données.

Un graphe multi-courbes accepte un tableau de courbes où le tableau contient des clusters. Chaque cluster contient un tableau de points qui contient les données y . Le tableau intérieur décrit les points dans une courbe, et le tableau extérieur comporte un cluster pour chaque courbe. La figure 11-4 présente le tableau du cluster y .



Figure 11-4. Tableau de cluster y

Utilisez un graphe multi-courbes au lieu d'un tableau 2D si chaque courbe a un nombre de points différent. Par exemple, lorsque vous échantillonnez des données de voies différentes en utilisant des durées différentes pour chaque voie, utilisez cette structure de données à la place d'un tableau 2D parce que chaque ligne d'un tableau 2D doit avoir le même nombre d'éléments. Le nombre d'éléments dans les tableaux internes d'un

tableau de clusters peut varier. Reportez-vous au graphe multi-courbes (Y) Multi Plot 2 du VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.llb` pour un exemple de graphe qui accepte ce type de données.

Un graphe multi-courbes accepte un cluster contenant une valeur x initiale, une valeur Δx et un tableau qui contient des clusters. Chaque cluster contient un tableau de points qui contient les données y . Utilisez la fonction Assembler pour assembler les tableaux dans les clusters et utilisez la fonction Construire un tableau pour construire le tableau contenant les clusters qui en résultent. Vous pouvez également utiliser la fonction Construire un tableau de clusters, qui crée des tableaux de clusters contenant des entrées spécifiées. Reportez-vous au graphe multi-courbes (Xo, dX, Y) Multi Plot 2 du VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.llb` pour un exemple de graphe qui accepte ce type de données.

Un graphe multi-courbes accepte un tableau de clusters contenant une valeur x , une valeur Δx et un tableau de données y . Il s'agit du type de données de graphe multi-courbes le plus général parce que vous pouvez indiquer un point de démarrage unique et incrémenter l'axe des X de chaque courbe. Reportez-vous au graphe multi-courbes (Xo, dX, Y) Multi Plot 1 du VI Waveform Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graphs\gengraph.llb` pour un exemple de graphe qui accepte ce type de données.

Types de données des graphes XY à courbe unique

Le graphe XY à courbe unique accepte un cluster contenant un tableau x et un tableau y . Le graphe XY accepte également un tableau de points, où un point est un cluster contenant une valeur x et une valeur y .

Reportez-vous au VI XY Graph.vi dans la bibliothèque `examples\general\graph\gengraph.llb` pour un exemple de types de données acceptés par les graphes XY à courbe unique.

Types de données des graphes XY multi-courbes

Le graphe XY multi-courbes accepte un tableau de courbes, où une courbe est un cluster contenant un tableau x et un tableau y . Le graphe XY multi-courbes accepte également un tableau de clusters de courbes, où une courbe est un tableau de points. Un point est un cluster contenant une valeur de x et une valeur de y .

Reportez-vous au VI XY Graph.vi de la bibliothèque `examples\general\graph\gengraph.llb` pour un exemple de types de données acceptés par les graphes XY multi-courbes.

Graphes déroulants

Le graphe déroulant est un type particulier d'indicateur numérique qui affiche une ou plusieurs courbes. Reportez-vous à la bibliothèque `examples\general\graphs\charts.llb` pour des exemples de graphes déroulants.

Vous pouvez transmettre au graphe déroulant une seule valeur ou plusieurs valeurs à la fois. Comme avec le graphe, LabVIEW interprète les données comme des points sur le graphe et incrémente l'indice x d'une unité en commençant à $x = 0$. Le graphe déroulant traite ces entrées comme de nouvelles données pour une courbe unique.

Le graphe déroulant est dessiné moins fréquemment lorsque vous lui transmettez plusieurs points à la fois.

Afin de transmettre des données pour plusieurs courbes à un graphe déroulant, vous pouvez assembler les données dans un cluster de valeurs scalaires, où chaque valeur numérique représente un point unique pour chaque courbe.

Si vous voulez transmettre plusieurs points pour des courbes au cours d'une mise à jour unique, câblez un tableau de clusters de valeurs numériques au graphe déroulant. Chaque valeur numérique représente un point de valeur y unique pour chaque courbe.

Si vous ne pouvez pas déterminer le nombre de tracés que vous souhaitez afficher avant l'exécution, ou si vous désirez transmettre plusieurs points pour différentes courbes au cours d'une mise à jour unique, câblez un tableau 2D de données au graphe déroulant. Comme pour les graphes, par défaut, les graphes déroulants gèrent les lignes comme de nouvelles données pour chaque courbe. Câblez un type de données de tableau 2D au graphe déroulant, cliquez avec le bouton droit sur le graphe déroulant et sélectionnez **Transposer le tableau** dans le menu local pour traiter les colonnes dans le tableau comme de nouvelles données pour chaque courbe.

Graphes et graphes déroulants d'intensité

Utilisez le graphe et le graphe déroulant d'intensité pour afficher des données 3D sur un tracé 2D en plaçant des blocs de couleur sur un plan cartésien. Le graphe et le graphe déroulant d'intensité acceptent un tableau 2D de nombres. Chaque nombre dans le tableau représente une couleur spécifique. Les indices des éléments dans le tableau 2D définissent l'emplacement des tracés pour les couleurs. La figure 11-5 présente le concept de l'opération pour le graphe déroulant d'intensité.

Les lignes de données passent dans l'affichage comme de nouvelles colonnes sur le graphe ou le graphe déroulant. Si vous voulez que les lignes apparaissent comme des lignes sur l'affichage, câblez un type de données de tableau 2D au graphe ou au graphe déroulant, cliquez avec le bouton droit sur le graphe ou le graphe déroulant, puis sélectionnez **Transposer le tableau** dans le menu local.

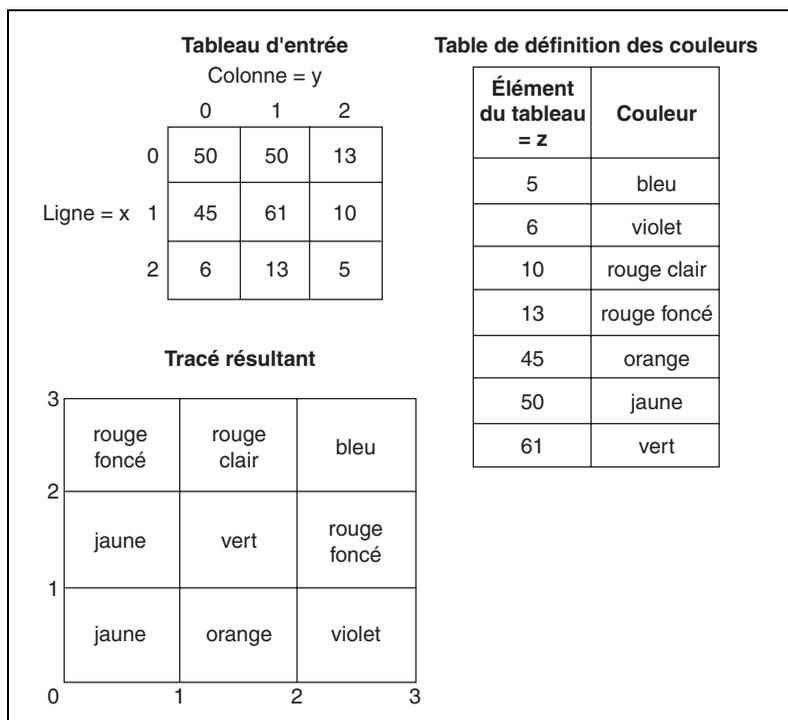


Figure 11-5. Carte des couleurs du graphe déroulant d'intensité

Les indices du tableau correspondent au coin inférieur gauche du bloc de couleur. Le bloc de couleur possède une aire d'unité, qui correspond à l'aire

entre les deux points, définie par les indices du tableau. Le graphe déroulant d'intensité ou le graphe d'intensité peut afficher jusqu'à 256 couleurs discrètes. Pour afficher de larges quantités de données sur un graphe déroulant d'intensité, assurez-vous de disposer d'assez de mémoire.

Après avoir positionné un bloc de données sur un graphe déroulant d'intensité, l'origine du plan cartésien se décale vers la droite du dernier bloc de données. Lorsque le graphe déroulant traite de nouvelles données, celles-ci apparaissent à droite des anciennes données. Lorsque l'affichage d'un graphe déroulant est plein, les données les plus anciennes défilent hors du côté gauche du graphe déroulant. Ce comportement est similaire au comportement des graphes déroulants. Reportez-vous à la section [Mode de mise à jour du graphe déroulant](#) dans ce chapitre, pour plus d'informations sur ces graphes déroulants.

Reportez-vous à la bibliothèque `examples\general\graphs\intgraph.llb` pour des exemples de graphe déroulant d'intensité et de graphe d'intensité.

Représentation des couleurs

Vous pouvez définir interactivement la représentation des couleurs pour des graphes d'intensité et des graphes déroulants d'intensité, de la même façon que vous définissez les couleurs pour une commande numérique de rampe de couleurs. Reportez-vous à la section [Rampes de couleurs](#) dans le chapitre 4, [Construction de la face-avant](#), pour plus d'informations sur les rampes de couleurs.

Vous pouvez définir la représentation des couleurs du graphe d'intensité et du graphe déroulant d'intensité par programmation en utilisant le nœud de propriété de deux façons. Habituellement, vous spécifiez la représentation de la couleur dans le nœud de propriété. Pour cette méthode, spécifiez la propriété **Échelle Z : Valeurs du repère[]**. Cette propriété consiste en un tableau de clusters, dans lequel chaque cluster contient une valeur numérique limite avec la couleur correspondante à afficher pour cette valeur. Lorsque vous spécifiez la représentation de couleur de cette manière, vous pouvez spécifier une couleur hors gamme supérieure dans la propriété **Échelle Z : Couleur sup.** et une couleur hors gamme inférieure en utilisant la propriété **Échelle Z : Couleur inf.** Le graphe d'intensité et le graphe déroulant d'intensité sont limités à 254 couleurs, avec les couleurs hors gamme inférieure et supérieure portant le total à 256 couleurs. Si vous spécifiez plus de 254 couleurs, le graphe d'intensité ou le graphe déroulant d'intensité crée la table de 254 couleurs en interpolant parmi les couleurs spécifiées.

Si vous affichez un bitmap sur le graphe d'intensité, vous spécifiez une table de couleurs en utilisant la propriété **Table de couleurs**. Avec cette méthode, vous pouvez spécifier un tableau de 256 couleurs maximum. Les données transmises au graphe déroulant sont reliées aux indices dans cette table de couleurs sur la base de l'échelle de couleurs du graphe déroulant d'intensité. Si l'échelle de couleurs est comprise entre 0 et 100, une valeur de 0 dans les données est reliée à l'indice 1, et une valeur de 100 est reliée à l'indice 254, avec des valeurs intérieures interpolées entre 1 et 254. Toutes les données au-dessous de 0 sont reliées à la couleur hors de la gamme inférieure (indice 0), et toutes les données au-dessus de 100 sont reliées à la couleur hors de la gamme supérieure (indice 255).



Remarque Les couleurs que vous voulez que le graphe d'intensité ou le graphe déroulant d'intensité affiche sont limitées aux couleurs exactes et aux nombres de couleurs supportées par votre carte vidéo. Vous êtes également limité par le nombre de couleurs de l'affichage.

Options du graphe déroulant d'intensité

Le graphe déroulant d'intensité et les graphes déroulants ont de nombreuses options en commun, que vous pouvez afficher ou masquer en cliquant avec le bouton droit sur le graphe déroulant et en sélectionnant **Éléments visibles** dans le menu local. En outre, comme le graphe déroulant d'intensité inclut des couleurs comme une troisième dimension, une échelle semblable à une commande de rampe de couleurs définit la gamme et la correspondance des valeurs aux couleurs.

Comme les graphes déroulants, le graphe déroulant d'intensité conserve un historique des données, ou buffer, à partir des mises à jour précédentes. Vous pouvez configurer le buffer en cliquant avec le bouton droit sur le graphe déroulant et en sélectionnant **Longueur de l'historique** dans le menu local. La taille par défaut d'un graphe déroulant d'intensité est 128 points de données. L'affichage du graphe déroulant d'intensité peut utiliser beaucoup de mémoire. Par exemple, afficher un graphe déroulant à simple précision avec un historique de 512 points et 128 valeurs de y nécessite $512 * 128 * 4$ octets (la taille d'un nombre à simple précision) ou 256 Ko.

Options du graphe d'intensité

Le graphe d'intensité fonctionne comme le graphe déroulant d'intensité, sauf qu'il ne retient pas les données précédentes et qu'il n'inclut pas de modes de rafraîchissement. Chaque fois que de nouvelles données passent dans un graphe d'intensité, elles remplacent les anciennes données.

Le graphe d'intensité peut avoir des curseurs comme les autres graphes. Chaque curseur affiche les valeurs x , y et z pour un point spécifié sur le graphe.

Graphes numériques

Utilisez un graphe pour afficher des données numériques, surtout lorsque vous utilisez des diagrammes temporels ou des analyseurs logiques. Reportez-vous au chapitre 8, *Digital I/O*, du *LabVIEW Measurements Manual* pour obtenir plus de détails sur l'acquisition de données numériques.

Le graphe de la figure 11-6 affiche un tableau de six entiers 8 bits non signés. Le graphe représente les entiers en format binaire, et chaque bit représente une courbe sur le graphe.

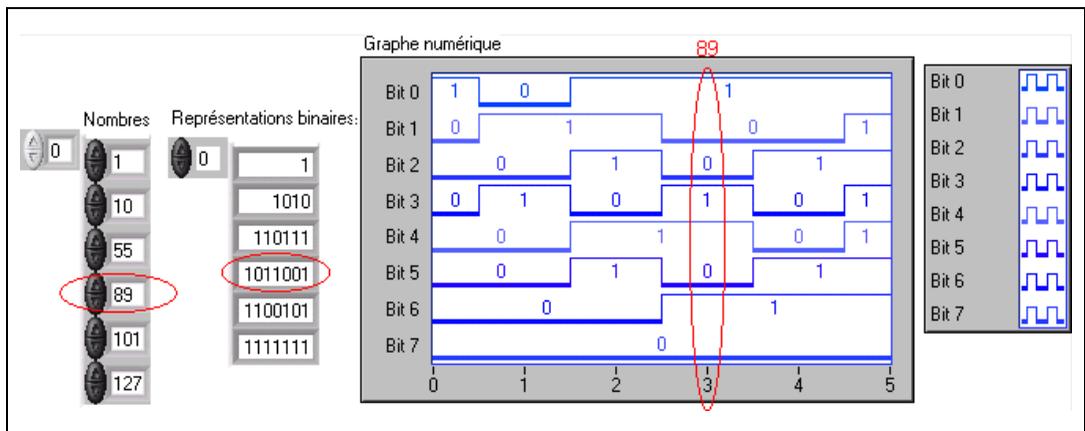


Figure 11-6. Représentation graphique d'entiers sous forme numérique

Chaque élément des tableaux **Représentations binaires** et **Nombres** est représenté par huit points sur le graphe, un par courbe, chaque courbe étant la valeur d'un bit particulier. Ainsi, la représentation graphique binaire du chiffre 89 apparaît au point 3 dans le graphe.

Pour construire un VI qui affiche des données numériques, utilisez la fonction Assembler pour assembler l'instant du déclenchement (X0), Δx (dX), le tableau de nombres et le nombre de ports, comme illustré dans la figure 11-7.

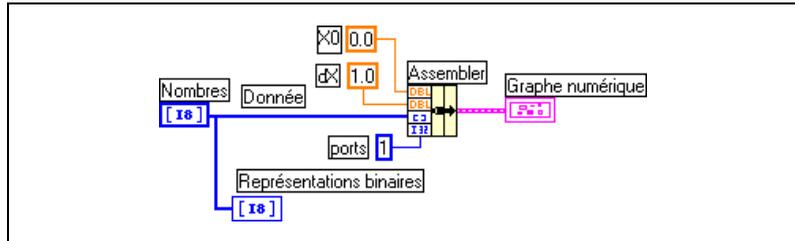


Figure 11-7. Utilisation de la fonction Assembler avec un graphe numérique

ports spécifie le nombre d'éléments de données à traiter comme un entier unique. Si vous avez des données 8 bits représentées par un entier 8 bits, le nombre de ports sera égal à 1. Si vous avez des données 32 bits représentées par un entier 32 bits, le nombre de ports sera aussi de 1. Si vous avez trois sources de données 8 bits, vous aurez 24 bits à représenter par un entier unique. Dans ce cas, utilisez la fonction Entrelacer pour entrelacer les données 8 bits et spécifier un nombre de ports de 3, comme illustré dans la figure 11-8.

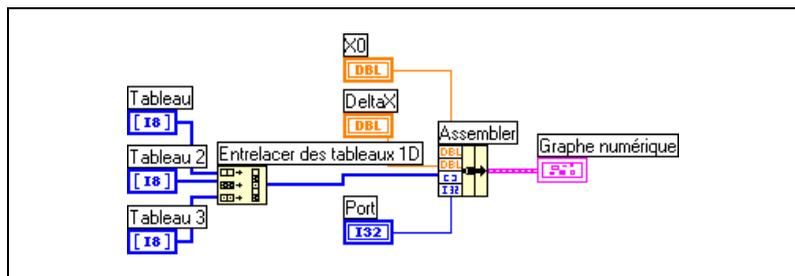


Figure 11-8. Utilisation de la fonction Entrelacer avec un graphe numérique

Dans la figure 11-8, entrez 3 dans **Port** pour représenter les trois tableaux de données 8 bits sous forme de graphique. Entrez 2 dans **Port** pour représenter deux tableaux de données 8 bits sous forme de graphique. Entrez 5 dans **Port** pour représenter cinq tableaux de données 8 bits sous forme de graphique. À la suite de cette action, 16 des 40 bits ne vont contenir aucune valeur.

Masquage des données

Le VI de la figure 11-6 fournit un graphe dans lequel chaque courbe représente un bit des données. Vous pouvez aussi sélectionner, réorganiser et concaténer des bits dans les données avant de les afficher dans le graphe. L'opération qui consiste à sélectionner, réorganiser et concaténer des bits est appelée masquage des données.

Utilisez un masque pour concaténer les courbes d'au moins deux bits différents et pour les afficher sous forme de courbe unique. Si vous avez un tableau d'entiers 8 bits, vous pouvez assembler jusqu'à 8 bits pour les afficher sur une courbe unique. Si vous avez un tableau d'entiers 16 bits, vous pouvez afficher jusqu'à 16 bits sur une courbe unique, et ainsi de suite. Vous pouvez aussi tracer le même bit deux fois ou plus sur une courbe unique. Reportez-vous à l'annexe D, *Masquage des données numériques*, pour plus de détails sur le masquage de données numériques.

Graphes 3D



Remarque Les commandes de graphe 3D ne sont disponibles que pour Windows dans les versions systèmes de développement complet et professionnel de LabVIEW.

Pour de nombreux ensembles de données réelles, comme la répartition de la température sur une surface, l'analyse temps-fréquence et la trajectoire d'un avion, il vous faut visualiser des données en trois dimensions. Vous pouvez visualiser des données en trois dimensions à l'aide d'un graphe 3D, et changer l'affichage de ces données en modifiant les propriétés du graphe 3D.

Les graphes 3D disponibles sont les suivants :

- **Graphe 3D de Surface** : Dessine une surface dans l'espace 3D. Lorsque vous placez cette commande sur la face-avant, LabVIEW la relie à un sous-VI qui reçoit les données représentant la surface.
- **Graphe 3D Paramétrique** : Dessine une surface complexe dans l'espace 3D. Lorsque vous placez cette commande sur la face-avant, LabVIEW la relie à un sous-VI qui reçoit les données représentant la surface.
- **Graphe 3D de Courbe** : Trace une ligne dans l'espace 3D. Lorsque vous placez cette commande sur la face-avant, LabVIEW la relie à un sous-VI qui reçoit les données représentant la ligne.

Utilisez les graphes 3D conjointement avec les VIs de graphes 3D situés dans la palette **Fonctions»Graphisme & Son»Propriétés de graphe 3D** pour tracer des courbes et des surfaces. Une courbe est composée de points distincts sur le graphe, qui ont chacun une coordonnée x , y , et z . Le VI relie ces points à une ligne. Une courbe est idéale pour visualiser le chemin d'un objet en mouvement, par exemple la trajectoire de vol d'un avion.

Les graphes 3D utilisent la technologie ActiveX et les VIs qui gèrent la représentation 3D. Vous pouvez définir des propriétés de manière à ce que les VIs situés dans la palette **Fonctions»Graphisme & Son»Propriétés de graphe 3D** modifient leur comportement lors de l'exécution. Vous pouvez ainsi définir les propriétés élémentaires, les propriétés des axes, les propriétés de grille et les propriétés de projection.

Une courbe de surface utilise des données x , y , et z pour tracer des points sur le graphe. La courbe de surface relie ces points, et forme ainsi une vue de la surface des données en trois dimensions. Ainsi, vous pouvez utiliser une courbe de surface pour effectuer un relevé de terrain.

Lorsque vous sélectionnez un graphe 3D, LabVIEW place un container ActiveX sur la face-avant qui contient une commande de graphe 3D. LabVIEW place aussi une référence à la commande de graphe 3D dans le diagramme. LabVIEW relie cette référence à l'un des trois VIs de graphe 3D.

Type de données waveform

Le type de données waveform transmet les données, l'heure de début et le Δx d'un signal. Vous pouvez créer des waveforms à l'aide de la fonction Construire une waveform située dans la palette **Fonctions»Waveform**. Un grand nombre des VIs et des fonctions que vous utilisez pour acquérir et analyser les signaux acceptent et retournent le type de données waveform par défaut. Lorsque vous câblez un type de données waveform à un graphe ou à un graphe déroulant, le graphe ou le graphe déroulant tracent automatiquement une waveform basées sur les données, l'heure de début et le Δx de la waveform. Lorsque vous câblez un tableau de types de données waveform à un graphe ou à un graphe déroulant, le graphe ou le graphe déroulant tracent automatiquement toutes les waveforms. Reportez-vous au chapitre 6, *Analog Input*, du *LabVIEW Measurements Manual* pour plus de détails sur l'utilisation du type de données waveform.

VIs Graphisme et son

Utilisez les VIs et les fonctions graphiques et audio sur la palette **Fonctions»Graphisme et son** pour afficher ou modifier des graphiques et des sons dans les VIs.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour plus d'informations sur l'utilisation de graphiques et de sons dans les VIs.

Utilisation de l'indicateur d'image

L'indicateur d'image, situé sur la palette **Commandes»Graphe»Cmds**, est un indicateur à usage général pour l'affichage d'images contenant des lignes, des cercles, du texte et d'autres types graphiques. Comme vous avez un contrôle au niveau des pixels sur l'indicateur d'image, vous pouvez créer presque tous les objets graphiques que vous désirez.

L'indicateur d'image dispose d'un système de coordonnées basé sur les pixels, dans lequel l'origine (0,0) correspond au pixel situé sur l'angle supérieur gauche de la commande. La composante (x) horizontale d'une coordonnée augmente vers la droite, tandis que la coordonnée (y) verticale augmente vers le bas.

Si une image est trop large pour l'indicateur d'image qui l'affiche, LabVIEW découpe l'image pour que seuls les pixels de la zone d'affichage de l'indicateur s'affichent. Utilisez l'outil Flèche pour redimensionner l'indicateur et exécutez le VI à nouveau afin d'afficher l'image entière.

Pour lire ou changer par programmation la taille de la zone d'image de l'indicateur d'image, utilisez la propriété **Taille zone de dessin**. Pour lire la taille de l'indicateur d'image en entier, utilisez la propriété **Limites**. Vous pouvez également utiliser l'outil Flèche pour sélectionner l'indicateur, sélectionner **Édition»Personnaliser la commande**, et utiliser la fenêtre **Composantes de la commande** de l'Éditeur de commande pour déterminer la taille de l'indicateur d'image en entier et la taille de la région d'affichage de l'indicateur d'image.



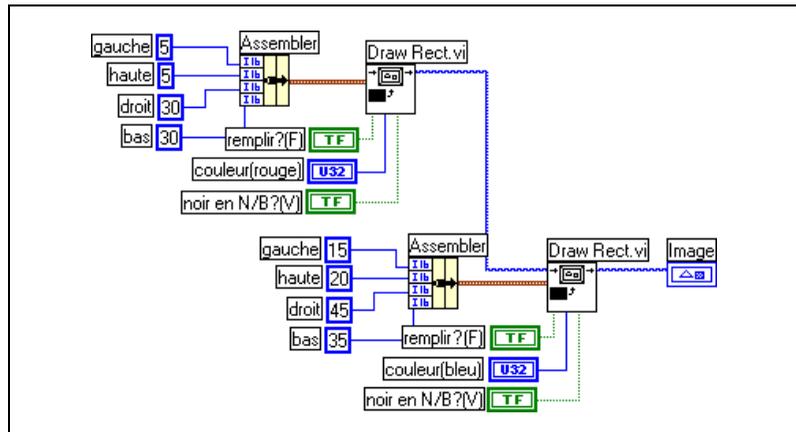
Lorsque vous placez un indicateur d'image sur la face-avant, il apparaît comme une zone rectangulaire vierge, et un terminal correspondant, présenté sur la gauche, apparaît sur le diagramme. Utilisez les VIs de fonctions sur les images, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son» Fonctions sur les images** au lieu d'une application pour modifier et ajouter des fonctionnalités aux graphiques dans LabVIEW.

Pour afficher une image dans un indicateur d'image, vous devez utiliser les VIs de fonctions sur les images pour spécifier un ensemble d'instructions graphiques. Chaque VI correspond à un ensemble d'entrées décrivant une instruction graphique. Sur la base de ces entrées, le VI crée une description compacte de ces spécifications que vous transmettez à l'indicateur d'image pour l'affichage.

Vous ne pouvez connecter les images créées avec les VIs de fonctions sur les images qu'à un indicateur d'image ou à l'entrée d'**image** d'un VI de fonctions sur les images. LabVIEW dessine l'image lorsqu'il met à jour l'indicateur d'image sur une face-avant ouverte.

Chaque VI de fonctions sur les images enchaîne les instructions graphiques de l'**image** d'entrée à l'**image** de sortie. Si l'entrée de l'**image** n'est pas câblée, la sortie de l'**image** retourne une zone rectangulaire vierge.

Le diagramme suivant utilise le VI Draw Rect pour tracer deux rectangles qui se chevauchent.



La commande booléenne **noir en N/B ?** indique si le rectangle est noir ou blanc et l'affiche sur un moniteur monochrome. Si vous créez un jeu de VIs qui utilisent l'indicateur d'image et que vous souhaitez que les VIs

s'exécutent sur tous les moniteurs, vous devez utiliser la commande **noir** dans N/B ? .

VIs Tracés images

Utilisez le VI Tracé images, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son»Tracés images** pour créer des types de graphes courants en utilisant l'indicateur d'image. Ces graphes comprennent un tracé polaire, un affichage de graphe, un tracé Smith et une échelle de graphe.

Le VI Tracé images utilise des fonctions graphiques de bas niveau pour créer un affichage graphique de vos données et personnaliser le code de tracé pour ajouter des fonctionnalités. Ces affichages graphiques ne sont pas aussi interactifs que les commandes LabVIEW intégrées, mais vous pouvez les utiliser pour visualiser des informations que les commandes intégrées ne permettent pas. Utilisez le VI Plot Waveform pour créer un tracé avec des fonctionnalités légèrement différentes que les graphes LabVIEW intégrés.

Utilisation du VI Polar Plot comme sous-VI

Utilisez le VI Polar Plot pour dessiner des quadrants contigus spécifiques d'un graphe polaire ou le graphe tout entier. Comme avec les graphes LabVIEW intégrés, vous pouvez spécifier la couleur des composantes, inclure une grille, et spécifier la gamme et le format des échelles.

Le VI Polar Plot fournit de nombreuses fonctionnalités dans un VI unique. Par conséquent, le VI inclut des clusters complexes comme entrées. Vous pouvez utiliser les valeurs par défaut et les commandes personnalisées pour diminuer la complexité du VI. Au lieu de créer votre propre entrée de cluster sur le diagramme, copiez une commande personnalisée du VI Polar Plot Demo dans la bibliothèque `examples\image\demos.llb` et mettez-la sur votre face-avant.

Utilisation du VI Plot Waveform comme sous-VI

Utilisez le VI Plot Waveform, qui simule le comportement du graphe waveform intégré, pour tracer des waveforms de styles variés, y compris des points, des lignes connectées et des barres. Comme avec les graphes waveform LabVIEW intégrés, vous pouvez spécifier la couleur des composantes, inclure une grille, et spécifier la gamme et le format des échelles.

Le VI Waveform Plot fournit de nombreuses fonctionnalités dans un VI unique. Par conséquent, le VI inclut des clusters complexes comme entrées. Vous pouvez utiliser les valeurs par défaut et les commandes personnalisées pour diminuer la complexité du VI. Au lieu de créer votre propre entrée de cluster, copiez une commande personnalisée du VI Waveform and XY Plots dans la bibliothèque `examples\image\demos.llb` et mettez-la sur votre face-avant.

Le VI Plot XY et le VI Plot Multi-XY sont semblables au VI Plot Waveform. Vous utilisez des commandes différentes pour spécifier l'apparence du tracé parce que les VIs Plot XY possèdent trois styles de courbe : deux styles de courbe de dispersion et un style de courbe où une ligne est tracée à chaque position x unique pour marquer les valeurs de y maximales et minimales pour cette valeur de x .

Utilisation des VIs Smith Plot comme sous-VIs

Utilisez les VIs Smith Plot pour étudier le comportement des lignes de transmission, comme dans l'industrie des télécommunications. Une ligne de transmission est un milieu à travers lequel vous transmettez de l'énergie et des signaux. Il peut s'agir d'un fil de liaison ou de l'atmosphère dans laquelle un signal est transmis. Les lignes de transmission ont un effet sur le signal qui est transmis. Cet effet, appelé l'impédance de la ligne de transmission, peut atténuer ou décaler la phase d'un signal AC.

L'impédance de la ligne de transmission est une mesure de la résistance et de la réactance de la ligne. L'impédance, z , est couramment désignée par un nombre complexe sous la forme $z = r + jx$, où la résistance (r) et la réactance (x) sont des composantes.

Utilisez les VIs Smith Plot pour afficher les impédances de lignes de transmission. Le tracé est constitué de cercles de résistance et de réactance constantes.

Vous pouvez tracer une impédance donnée, $r + jx$, en repérant l'intersection du cercle r et du cercle x appropriés. Une fois que vous avez tracé l'impédance, utilisez les VIs Smith Plot comme aide visuelle pour comparer à l'impédance et pour calculer le coefficient de réflexion d'une ligne de transmission.

Les VIs Smith Plot fournissent de nombreuses fonctionnalités dans un VI unique. C'est pourquoi la plupart de ces VIs comportent en entrées des clusters complexes. Vous pouvez utiliser les valeurs par défaut et les commandes personnalisées pour diminuer la complexité du VI. Au lieu de créer votre propre entrée de cluster, copiez une commande

personnalisée des VIs d'exemples Smith Plot dans la bibliothèque `examples\image\demos.llb` et mettez-la sur votre face-avant.

Si vous tracez des impédances de charge, vous pouvez représenter une impédance comme un nombre complexe sous la forme $r + jx$.

Pour éviter de perdre les détails de la courbe Smith, utilisez le VI `Normalize Smith Plot` pour normaliser les données. Vous pouvez transmettre les données que vous normalisez avec le VI `Normalize Smith Plot` directement au VI `Smith Plot`. Vous mettez généralement à l'échelle les données de la courbe Smith en respectant l'impédance caractéristique (Z_0) du système.

VIs Fonctions sur les images

Utilisez les VIs Fonctions sur les images, sur la palette **Fonctions» Graphisme et son» Fonctions sur les images** pour dessiner des formes et entrer du texte dans un indicateur d'image. Vous pouvez tracer des points, des lignes, des formes et des tables de pixels. Les tables de pixels de données non aplaties correspondent à des tableaux 2D de couleurs, où chaque valeur correspond à une couleur.

La première rangée de la palette **Fonctions sur les images** contient des VIs que vous utilisez pour tracer des points et des lignes. Un point est un cluster de deux entiers 16 bits signés représentant les coordonnées x et y d'un pixel. Lorsque vous dessinez, l'image se souvient de la position de la plume graphique.

Pour la plupart des VIs Fonctions sur les images, vous devez spécifier des coordonnées absolues, c'est-à-dire relatives à l'origine (0,0). Avec le VI `Draw Line` et le VI `Move Pen`, vous pouvez spécifier des coordonnées absolues ou relatives. Des coordonnées relatives sont relatives à la position actuelle de la plume. Vous pouvez utiliser le VI `Move Pen` pour changer la position de la plume sans dessiner. Seuls les VIs `Draw Point`, `Move Pen`, `Draw Line` et `Draw Multiple Lines` changent la position de la plume.

La seconde rangée de la palette **Fonctions sur les images** contient des VIs que vous utilisez pour tracer une forme remplie. Chacun de ces VIs trace une forme dans la zone rectangulaire d'une image. Vous spécifiez un rectangle comme un cluster de quatre valeurs qui représentent les pixels gauche, haut, droit et bas. Avec le VI `Draw Arc`, le rectangle décrit la taille d'un ovale. Des paramètres supplémentaires spécifient la portion de l'ovale (l'arc) que vous désirez dessiner.

La troisième rangée de la palette **Fonctions sur les images** contient des VIs que vous utilisez pour tracer du texte dans une image. Le VI Get Text Rect ne trace pas du texte. Vous l'utilisez pour calculer la taille d'un rectangle de délimitation d'une chaîne.

La quatrième rangée de la palette **Fonctions sur les images** contient des VIs que vous utilisez pour tracer des tables de pixels dans une image. En plus de spécifier le tableau 2D de données, vous spécifiez également la table de couleurs pour les valeurs de tableau correspondant aux couleurs. Le tableau 2D correspond à une grille de pixels. Ces VIs convertissent chaque valeur dans le tableau de données en une couleur en utilisant la valeur comme indice dans le tableau de la table de couleurs.

La dernière rangée de la palette **Fonctions sur les images** contient la constante Image vide, que vous utilisez chaque fois que vous démarrez avec une image vide ou que vous effectuez des changements sur une image vide.

Création et modification des couleurs avec les VIs Fonctions sur les images

De nombreux VIs Fonctions sur les images possèdent une entrée **couleur** pour modifier la couleur des formes et du texte. Pour créer une couleur, le plus simple est d'utiliser une constante boîte de couleurs, sur la palette **Fonctions»Numérique»Constantes numériques supplémentaires** et de cliquer sur la constante pour sélectionner une couleur.

Pour créer des couleurs à la suite de calculs plutôt qu'en utilisant des constantes boîte de couleurs, vous devez comprendre comment une boîte de couleurs spécifie une couleur avec une valeur numérique.

Un entier 32 bits signé représente une couleur, et les trois octets inférieurs représentent les composantes rouge, vert et bleu de la couleur. Pour une gamme de couleurs bleues, créez un tableau d'entiers 32 bits où seules les valeurs des octets inférieurs changent parce que l'octet inférieur contient la composante bleu. Pour une gamme de couleurs grises, créez un tableau d'entiers 32 bits où les valeurs rouge, vert et bleu de chaque élément sont les mêmes.

Vis Formats graphiques

Utilisez les VIs Formats graphiques, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son»Formats graphiques** pour lire et écrire des données de plusieurs formats de fichiers graphiques standards, y compris bitmap (.bmp), les fichiers Portable Network Graphics (.png) et les fichiers Joint Photographic Expert Group (.jpg). Vous pouvez utiliser ces VIs pour réaliser les tâches suivantes :

- Lire des données d'un fichier bitmap pour les afficher dans un indicateur d'image.
- Lire des données pour la manipulation d'image.
- Écrire une image pour l'afficher dans d'autres applications.

Les données bitmap correspondent à des tableaux 2D dans lesquels le type de données de chaque point varie selon la profondeur de couleurs. Par exemple, dans une image noir et blanc ou 1 bit, chaque point est booléen. Dans des images 4 bits et 8 bits, chaque point est un indice dans une table de couleurs. Pour des images 24 bits à vraie couleur, chaque point est composé de différentes valeurs de rouge, vert et bleu (RVB).

Les VIs qui lisent et écrivent des fichiers graphiques fonctionnent avec des données dans un format simple et aplati, plus proche de la manière dont les fichiers sont écrits sur un disque, avec les données stockées dans un tableau 1D. Ces fichiers graphiques sont des tables de pixels, dont le concept est proche de celui des bitmaps. Vous pouvez afficher ces données aplaties directement en utilisant le VI Draw Flattened Pixmap, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son»Fonctions sur les images**. Cette palette contient des VIs pour le traçage de tables de pixels constituées de tableaux 2D 1 bit (noir et blanc), 4 bits, 8 bits et 24 bits.

Pour manipuler les données sous forme d'un tableau 2D, vous pouvez les convertir au format approprié en utilisant le VI Unflatten Pixmap et le VI Flatten Pixmap, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son»Formats graphiques**.

VIs Son

Utilisez les VIs Son, sur la palette **Fonctions»Graphisme et son»Sons** pour intégrer des fichiers et des fonctions audio dans vos VIs. Vous pouvez utiliser ces VIs pour réaliser les tâches suivantes :

- Créer des VIs lisant des fichiers audio, comme une mise en garde enregistrée, lorsque les utilisateurs réalisent certaines actions.
- Créer un VI lisant un fichier audio lorsqu'il démarre ou termine l'exécution, ou lorsque vous atteignez un certain point dans le VI.
- Configurer un périphérique d'entrée audio pour acquérir des données sonores. Utilisez les VIs Entrée de son pour acquérir les données sonores. Vous pouvez également lire des informations audio dans le périphérique.
- Configurer un périphérique de sortie de son pour accepter des données sonores d'autres VIs Son. Vous pouvez contrôler le volume sonore dans le périphérique, lire ou mettre sur pause le fichier audio, ou le supprimer de votre système.

E/S sur fichiers

Les opérations d'E/S sur fichiers transfèrent des données à des fichiers et depuis des fichiers. Utilisez les VIs et fonctions d'E/S sur fichiers, qui se trouvent dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers**, pour gérer tous les aspects d'E/S sur fichiers, y compris les opérations suivantes :

- Ouverture et fermeture de fichiers de données.
- Lecture de données à partir de fichiers et écriture de données dans des fichiers.
- Lecture et écriture dans des fichiers au format tableur.
- Déplacer et renommer des fichiers et des répertoires.
- Modification des caractéristiques d'un fichier.
- Création, modification et lecture d'un fichier de configuration.

Utilisez les VIs de haut niveau pour effectuer les opérations courantes d'E/S. Utilisez les VIs et fonctions de bas niveau pour contrôler individuellement chaque opération d'E/S sur fichiers.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne de LabVIEW* pour obtenir plus de détails sur les opérations d'E/S sur fichiers.

Opérations de base d'E/S sur fichiers

Pour effectuer une opération d'E/S sur fichiers, procédez comme suit :

1. Créez ou ouvrez un fichier. Indiquez où se trouve un fichier existant ou créez un nouveau fichier en spécifiant un chemin ou en répondant à une boîte de dialogue pour guider LabVIEW vers l'emplacement du fichier. Lorsque le fichier est ouvert, un refnum le représente. Reportez-vous à la section *Références à des objets ou à des applications* du chapitre 4, *Construction de la face-avant*, pour obtenir plus de détails sur les refnums.
2. Lisez ou écrivez dans le fichier.
3. Fermez le fichier.

La plupart des VIs et des fonctions d'E/S sur fichiers n'effectuent qu'une seule étape des opérations d'E/S sur fichiers. Cependant, certains VIs d'E/S sur fichiers de haut niveau, conçus pour effectuer des opérations courantes d'E/S sur fichiers, effectuent chacune des trois étapes. Ces VIs ne sont pas aussi performants que les fonctions de bas niveau, mais ils sont plus faciles à utiliser.

Choix du format d'E/S sur fichiers

Les VIs d'E/S sur fichiers que vous utilisez sont fonction du format des fichiers. Vous pouvez lire ou écrire des données dans des fichiers en trois formats : texte, binaire et journal. Le format que vous utilisez dépend des données que vous allez acquérir ou créer et des applications qui vont avoir accès à ces données.

Utilisez les indications de base suivantes pour déterminer quel format utiliser :

- Si vous voulez rendre vos données accessibles à d'autres applications, comme par exemple Microsoft Excel, utilisez des fichiers texte qui sont les fichiers les plus courants et les plus portables.
- Si vous avez besoin d'un accès aléatoire à des lectures ou des écritures et si la vitesse et l'espace disque compact sont essentiels, utilisez des fichiers binaires qui sont plus performants que les fichiers texte en termes d'espace disque et de rapidité.
- Si vous voulez manipuler des enregistrements de données complexes ou des types de données différents dans LabVIEW, utilisez les fichiers journaux qui représentent le meilleur moyen de stocker des données si vous avez l'intention de n'accéder à ces dernières qu'à partir de LabVIEW et si vous avez besoin de stocker des structures de données complexes.

Quand utiliser des fichiers texte

Utilisez des fichiers texte afin de rendre vos données accessibles à d'autres utilisateurs ou à d'autres applications, si l'espace disque et la vitesse d'E/S sur fichiers ne sont pas essentiels, si vous ne devez pas effectuer de lectures ou d'écritures en accès aléatoire et si la précision numérique n'est pas importante.

Les fichiers texte sont le format le plus facile à utiliser et à partager. Pratiquement tous les ordinateurs peuvent lire ou écrire dans un fichier texte. Un grand nombre de programmes textuels peuvent lire les fichiers

texte. La plupart des applications de contrôle d'instruments utilisent des chaînes texte.

Stockez des données dans des fichiers texte lorsque vous voulez pouvoir y accéder à partir d'autres applications, comme par exemple d'une application de traitement de texte ou de tableur. Pour stocker des données en format texte, utilisez les fonctions chaîne situées dans la palette **Fonctions»Chaîne** afin de convertir toutes les données en chaînes texte. Les fichiers texte peuvent contenir des informations de différents types de données.

Les fichiers texte occupent généralement plus de mémoire que les fichiers binaires et que les fichiers journaux si les données initiales ne sont pas au format texte comme le sont, par exemple, les données de graphe ou de graphe déroulant. En effet, la représentation ASCII des données est habituellement plus grande que les données elles-mêmes. Ainsi, vous pouvez stocker le nombre $-123,4567$ dans 4 octets en tant que flottant simple précision. Cependant, sa représentation ASCII occupera 9 octets, c'est-à-dire un octet par caractère.

De plus, il est difficile d'accéder de façon aléatoire à des données numériques dans des fichiers texte. Bien que chacun des caractères d'une chaîne occupe exactement l'espace d'1 octet, l'espace nécessaire pour exprimer un nombre en texte n'est généralement pas fixe. Pour rechercher le neuvième nombre d'un fichier texte, LabVIEW doit d'abord lire et convertir les huit nombres précédents.

Vous pouvez perdre en précision si vous stockez des données numériques dans des fichiers texte. Les ordinateurs stockent les données numériques sous forme de données binaires, et vous écrivez en général en notation décimale des données numériques dans un fichier texte. Une perte de précision peut se produire lorsque vous lisez des données à partir du fichier texte. Le problème de la perte de précision ne se pose pas avec les fichiers binaires.

Reportez-vous à `examples\file\smplfile.llb` et à `examples\file\sprdsht.llb` si vous souhaitez consulter des exemples d'utilisation d'E/S sur fichiers avec des fichiers texte.

Quand utiliser des fichiers binaires

Un fichier binaire utilise un nombre fixe d'octets de stockage sur le disque. Ainsi, le stockage de tout nombre de 0 à 4 milliards en format binaire, comme par exemple 1, 1 000, et 1 000 000, occupe 4 octets par nombre.

Utilisez les fichiers binaires pour enregistrer des données numériques et pour accéder à des nombres particuliers ou accéder de façon aléatoire à des nombres à partir d'un fichier. Les fichiers binaires ne peuvent être lus que par une machine, à la différence des fichiers texte. Les fichiers binaires représentent le format de stockage des données le plus compact et le plus rapide. Vous pouvez utiliser des types multiples de données dans des fichiers binaires, mais cette utilisation est peu fréquente.

Les fichiers binaires sont plus performants, parce qu'ils utilisent moins d'espace disque et parce qu'il n'est pas nécessaire de convertir des données en ou depuis un fichier texte lorsque vous stockez et que vous récupérez des données. Un fichier binaire peut représenter 256 valeurs différentes dans un espace disque d'1 octet. Les fichiers binaires contiennent souvent une image octet-pour-octet des données telles qu'elles ont été stockées en mémoire, à l'exception d'un certain nombre de cas, comme les numériques étendus et les numériques complexes. Lorsque le fichier contient une image octet-pour-octet des données telles qu'elles ont été stockées en mémoire, la lecture du fichier est plus rapide, puisqu'il n'est pas nécessaire d'effectuer une conversion.



Remarque Les fichiers texte et les fichiers binaires sont connus sous le nom de fichiers standards, ce qui signifie qu'ils stockent les données comme une séquence de caractères ou d'octets.

Reportez-vous aux VIs Read Binary File et Write Binary File dans `examples\file\smpfile.llb` si vous voulez consulter des exemples de lecture et d'écriture d'un tableau de valeurs de flottants double précision, respectivement vers et à partir d'un fichier binaire.

Quand utiliser des fichiers journaux

Utilisez les fichiers journaux pour accéder à des données et les manipuler uniquement dans LabVIEW et si vous avez besoin de stocker des structures de données complexes rapidement et facilement.

Les fichiers journaux sont des fichiers qui ne peuvent être créés et lus que par LabVIEW. À la différence des fichiers binaires qui ne peuvent stocker que des types de données similaires, vous pouvez utiliser les fichiers journaux pour stocker plusieurs types différents de données dans un seul

fichier. Ainsi, vous pouvez stocker des chaînes, des numériques et des clusters dans le même fichier journal.

Un fichier journal stocke des données sous la forme d'une séquence d'enregistrements de structures identiques, comme avec un fichier tableur, dans lequel chaque ligne représente un enregistrement. Chaque enregistrement dans un fichier journal doit être du type de données qui lui sont associées. Cependant les composants d'un enregistrement de données peuvent être de tout type de données, que vous déterminez lorsque vous créez le fichier.

Par exemple, vous pouvez créer un journal dont le type de données d'enregistrement est un cluster d'une chaîne et d'un nombre. Chaque enregistrement du journal sera un cluster d'une chaîne et d'un nombre. Cependant, le premier enregistrement pourrait être ("abc" , 1), et le deuxième ("xyz" , 7).

L'utilisation de fichiers journaux ne nécessite pas beaucoup de manipulations, ce qui rend l'écriture et la lecture beaucoup plus rapides. Elle simplifie aussi la récupération des données puisque vous pouvez relire les blocs de données initiaux en tant qu'enregistrement sans avoir à lire tous les enregistrements qui les précèdent. L'accès aléatoire est rapide et facile avec les fichiers journaux, puisque tout ce dont vous avez besoin pour accéder à l'enregistrement est le numéro de cet enregistrement. LabVIEW assigne de manière séquentielle un numéro d'enregistrement à chaque enregistrement lorsqu'il crée le fichier journal.

Vous pouvez accéder à des fichiers journaux à partir de la face-avant et à partir du diagramme. Reportez-vous à la section [Enregistrement des données de la face-avant](#) dans ce chapitre pour obtenir plus de détails sur l'accès à des fichiers journaux à partir de la face-avant.

LabVIEW écrit un enregistrement dans un fichier journal à chaque exécution du VI qui lui est associé. Vous ne pouvez pas écraser un enregistrement écrit par LabVIEW dans un fichier journal. Lorsque vous lisez un fichier journal, vous pouvez lire un seul enregistrement ou plusieurs enregistrements en même temps.

Reportez-vous à `exemples\file\data\log.llb` si vous souhaitez consulter des exemples de lecture et d'écriture de fichiers journaux.

Utilisation de VIs d'E/S sur fichiers de haut niveau

Utilisez les VIs d'E/S sur fichiers de haut niveau situés dans la ligne du haut de la palette **Fonctions»E/S sur fichiers** pour effectuer des opérations d'E/S courantes, comme la lecture ou l'écriture des types de données suivants :

- Caractères vers ou à partir de fichiers texte
- Lignes à partir de fichiers texte
- Tableaux 1D ou 2D de numériques simple précision vers ou à partir de fichiers texte de type tableur
- Tableaux 1D ou 2D de numériques simple précision ou d'entiers 16 bits signés vers ou à partir de fichiers binaires

Vous pouvez gagner du temps et rendre la programmation plus facile en utilisant les VIs de haut niveau pour écrire et lire dans des fichiers. Les VIs de haut niveau ouvrent et ferment le fichier et effectuent aussi des opérations de lecture et d'écriture. Les VIs de haut niveau attendent une entrée de chemin de fichier. Si vous ne câblez pas de chemin de fichier, une boîte de dialogue apparaît et vous demande de spécifier dans quel fichier vous voulez lire ou écrire. Si une erreur survient, les VIs de haut niveau affichent une boîte de dialogue qui décrit cette erreur. Vous avez le choix entre interrompre l'exécution ou la poursuivre.

La figure 13-1 montre comment utiliser le VI de haut niveau Écrire dans un fichier tableur pour envoyer des nombres vers un fichier tableur Microsoft Excel. Lorsque vous exécutez ce VI, LabVIEW vous invite à écrire les données dans un fichier existant ou à créer un nouveau fichier.

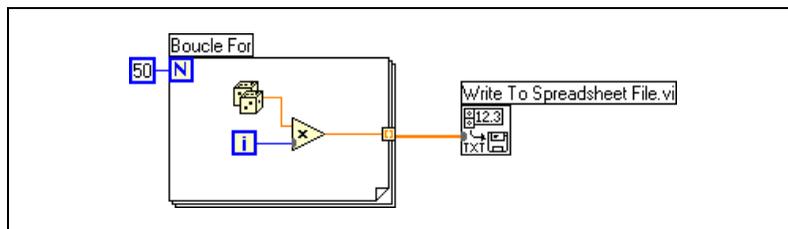


Figure 13-1. Utilisation d'un VI de haut niveau pour écrire dans un fichier tableur

Utilisez les VIs de fichiers binaires, situés dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»VIs de fichiers binaires** pour lire et écrire dans des fichiers au format binaire. Les données peuvent être des entiers ou des flottants simple précision.

Utilisation de VIs et de fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau et avancés

Utilisez les VIs et des fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau, situés dans la rangée du milieu de la palette **Fonctions»E/S sur fichiers** et des fonctions avancées d'E/S sur fichiers, situées dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»Fonctions de fichiers avancées** pour contrôler une par une les opérations d'E/S sur fichiers.

Utilisez les principales fonctions de bas niveau pour créer ou ouvrir un fichier, écrire des données ou lire des données dans le fichier et pour fermer le fichier. Utilisez les autres fonctions de bas niveau pour effectuer les tâches suivantes :

- Créer des répertoires.
- Déplacer, copier ou supprimer des fichiers.
- Lister le contenu d'un répertoire.
- Modifier les caractéristiques d'un fichier.
- Manipuler des chemins.



Un chemin, comme illustré à gauche, est un type de données LabVIEW qui identifie l'emplacement d'un fichier sur le disque. Le chemin décrit le volume qui contient le fichier, les répertoires situés entre le niveau principal du système de fichiers et le fichier, et le nom du fichier. Entrez ou affichez un chemin au moyen de la commande ou de l'indicateur de chemin, en utilisant la syntaxe standard de la plate-forme. Reportez-vous à la section *Commandes et indicateurs de chemin* au chapitre 4, *Construction de la face-avant*, pour obtenir plus de détails sur les commandes et les indicateurs de chemins.

La figure 13-2 montre comment utiliser les VIs et les fonctions de bas niveau pour envoyer des nombres vers un fichier tableur Microsoft Excel. Lorsque vous exécutez ce VI, le VI Ouvrir/Créer/Remplacer un fichier ouvre le fichier `numbers.xls`. La fonction Écrire dans un fichier écrit la chaîne de nombres dans le fichier. La fonction Fermer un fichier ferme le fichier. Si vous ne fermez pas le fichier, celui-ci reste dans la mémoire et n'est pas accessible à partir d'autres applications, ni par d'autres utilisateurs.

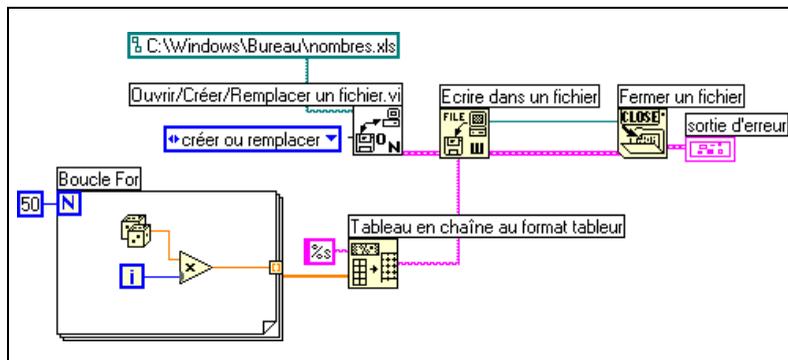


Figure 13-2. Utilisation d'un VI de bas niveau pour écrire dans un fichier tableur

Comparez le VI de la figure 13-2 au VI de la figure 13-1, qui exécute la même tâche. Dans la figure 13-2, vous devez utiliser la fonction Tableau en chaîne au format tableur pour convertir un tableau de nombres au format chaîne. Le VI Écrire dans un fichier tableur de la figure 13-1 ouvre le fichier, convertit le tableau de nombres en chaîne et ferme le fichier.

Reportez-vous au VI Write Datalog File dans `examples\file\datalog.llb` si vous voulez consulter un exemple d'utilisation des VIs et des fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau.

Enregistrement sur disque en continu

Vous pouvez aussi utiliser les VIs et les fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau pour enregistrer sur le disque en continu, ce qui permet d'économiser les ressources mémoire. L'enregistrement sur disque en continu est une technique qui permet de garder des fichiers ouverts pendant que vous effectuez par exemple, plusieurs opérations d'écriture à l'intérieur d'une boucle. Ces opérations d'écriture de haut niveau sont faciles à utiliser mais elles obligent l'utilisateur à ouvrir et à fermer le fichier à chacune de leurs exécutions. Vos VIs seront plus performants si vous évitez d'ouvrir et de fermer les mêmes fichiers trop fréquemment.

L'enregistrement sur disque en continu réduit le nombre d'interactions entre la fonction et le système d'exploitation au moment de l'ouverture et de la fermeture de fichiers. Pour créer une opération normale d'enregistrement sur disque en continu, placez le VI Ouvrir/Créer/Remplacer un fichier avant la boucle, et la fonction Fermer un fichier après la boucle. Vous pouvez alors écrire en continu dans un fichier sans avoir à l'ouvrir et à le fermer.

L'enregistrement en continu est idéal pour les opérations d'acquisition de données très longues dans lesquelles la vitesse est un point crucial. Vous pouvez écrire des données en continu dans un fichier pendant que l'acquisition se poursuit. Pour obtenir les meilleurs résultats, évitez d'utiliser d'autres VIs et d'autres fonctions, tels que les VIs et les fonctions d'Analyse, avant la fin de l'acquisition.

Création de fichiers texte et de fichiers tableur

Pour écrire des données dans un fichier texte ou dans un fichier de type tableur, vous devez convertir vos données en chaîne. Pour écrire des données dans un fichier de type tableur, vous devez convertir la chaîne en chaîne de type tableur, qui est une chaîne comportant des séparateurs, tels que des tabulateurs. Reportez-vous à la section [Formatage de chaînes](#) du chapitre 9, [Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters](#), pour obtenir plus de détails sur le formatage des chaînes.

L'écriture de texte dans des fichiers texte ne nécessite pas de formatage parce que la plupart des applications de traitement de texte peuvent lire du texte non formaté. Pour écrire une chaîne texte dans un fichier texte, utilisez le VI *Écrire des caractères dans un fichier*, qui ouvre et ferme le fichier automatiquement.

Utilisez le VI *Écrire dans un fichier tableur* ou la fonction *Tableau en chaîne* au format tableur pour convertir en chaîne de type tableur un ensemble de nombres à partir d'un graphe, un graphe déroulant ou une acquisition. Reportez-vous aux sections [Utilisation de VIs d'E/S sur fichiers de haut niveau](#) et [Utilisation de VIs et de fonctions d'E/S sur fichiers de bas niveau et avancés](#) dans ce chapitre, pour obtenir plus de détails sur l'utilisation de ces VIs et de ces fonctions.

La lecture de texte à partir d'une application de traitement de texte peut engendrer des erreurs, parce que les applications de traitement de texte formatent du texte en utilisant des polices de caractères, des couleurs, des styles et des tailles que les VIs de fichiers tableur ne peuvent pas traiter.

Si vous voulez écrire des nombres et du texte dans une application de type tableur ou traitement de texte, utilisez les fonctions *Chaîne*, situées dans la palette **Fonctions»Chaîne** et les fonctions *Tableau*, situées dans la palette **Fonctions»Tableau** pour formater les données et concaténer les chaînes. Écrivez ensuite les données dans un fichier. Reportez-vous au chapitre 9, [Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters](#), afin d'obtenir plus de détails sur l'utilisation de ces fonctions pour formater et concaténer des données.

Formatage et écriture de données dans des fichiers

Utilisez la fonction **Formater** dans un fichier pour formater des données chaîne, numériques, booléennes et de chemin en texte et écrire le texte dans un fichier. Vous pouvez utiliser souvent cette fonction plutôt que de formater la chaîne au moyen de la fonction **Formater en chaîne**, puis d'écrire la chaîne résultante au moyen du **VI Écrire des caractères** dans un fichier ou de la fonction **Écrire** dans un fichier.

Utilisez la fonction **Formater** dans un fichier pour déterminer l'ordre dans lequel les données s'affichent dans le texte. Cependant, vous ne pouvez pas utiliser cette fonction pour ajouter des données à un fichier ni pour écraser des données existantes dans un fichier. Pour effectuer ces opérations, utilisez la fonction **Formater en chaîne** et la fonction **Écrire** dans un fichier.

Reportez-vous à la section [Formatage de chaînes](#) du chapitre 9, [Groupement des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters](#), pour obtenir plus de détails sur le formatage de chaînes.

Balayage de données à partir de fichiers

Utilisez la fonction **Balayer à partir d'un fichier** afin d'y rechercher les valeurs des chaînes, des nombres, des chemins et les valeurs booléennes, et pour les convertir ensuite en type de données. Vous pouvez souvent utiliser cette fonction plutôt que de lire les données à partir d'un fichier au moyen de la fonction **Lire un fichier** ou du **VI Lire des caractères** dans un fichier et de lire ensuite la chaîne résultante au moyen de la fonction **Balayer une chaîne**.

Utilisez la fonction **Balayer à partir d'un fichier** pour lire tout le texte d'un fichier. Cependant, vous ne pouvez pas utiliser cette fonction pour déterminer le point du fichier où le balayage va commencer. Pour effectuer cette opération, utilisez le **VI Lire des caractères** dans un fichier et la fonction **Balayer une chaîne**.

Création de fichiers binaires

Pour créer un fichier binaire, vous devez acquérir un ensemble de nombres et les écrire dans un fichier. Vous n'avez pas à formater les nombres, sauf si vous voulez utiliser les VIs d'E/S sur fichiers binaires de haut niveau situés dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»VIs de fichiers binaires**.

Utilisez les VIs Écrire dans un fichier I16 et Écrire dans un fichier SGL pour enregistrer des tableaux 1D et 2D de nombres dans un fichier. Vous devez tout d'abord convertir les nombres en entiers 16 bits ou en flottants simple précision. Utilisez les VIs Lire dans un fichier I16 et Lire dans un fichier SGL pour lire les fichiers que vous avez créés.

Pour écrire des nombres de types de données différents, tels que des flottants double précision ou des entiers 32 bits non signés, utilisez les fonctions de fichiers de bas niveau et avancées, situées dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»Fonctions de fichiers avancées**. Lorsque vous lisez le fichier, utilisez la fonction Lire un fichier et spécifiez le type de données du nombre.

Reportez-vous aux VIs Read Binary File et Write Binary File dans `examples\file\smpfile.llb` si vous souhaitez consulter des exemples de lecture et d'écriture de flottants simples dans un fichier binaire.

Création de fichiers journaux

Vous pouvez créer et lire des fichiers journaux en activant le journal de la face-avant dans le menu Exécution ou en utilisant les fonctions de fichier de bas niveau ou avancées situées dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»Fonctions de fichiers avancées** pour acquérir des données et les écrire dans un fichier. Reportez-vous à la section [Enregistrement des données de la face-avant](#) dans ce chapitre pour obtenir plus de détails sur la création de fichiers journaux et leur accès à partir de la face-avant.

Vous n'avez pas à formater les données d'un fichier journal. Cependant, lorsque vous écrivez ou que vous lisez des fichiers journaux, vous devez spécifier le type des données. Par exemple, si vous acquérez une lecture de température mentionnant l'heure et la date auxquelles la température a été enregistrée, vous écrivez les données dans un fichier journal et vous spécifiez les données comme cluster d'un nombre et de deux chaînes. Reportez-vous au VI Simple Temp Datalogger dans

exemples\file\data\log.11b si vous voulez consulter un exemple d'écriture de données dans un fichier journal.

Si vous lisez un fichier incluant une lecture de température mentionnant l'heure et la date auxquelles la température a été enregistrée, spécifiez que vous voulez lire un cluster d'un nombre et de deux chaînes.

Reportez-vous au VI Simple Temp Datalog Reader dans exemples\file\data\log.11b si vous voulez consulter un exemple de lecture de fichier journal.

Écrire des waveforms dans un fichier

Utilisez les VIs **Écrire des waveforms dans un fichier** et **Exporter des waveforms dans un fichier tableur**, situés dans la palette **Fonctions»Waveform»E/S sur fichiers de waveform** pour envoyer des waveforms dans des fichiers. Vous pouvez écrire des waveforms dans des fichiers tableur, des fichiers texte ou dans des fichiers journaux.

Si vous avez l'intention d'utiliser la waveform que vous avez créée dans un seul VI, enregistrez la waveform en tant que fichier journal (.log).

Reportez-vous à la section *Quand utiliser des fichiers journaux* dans ce chapitre pour obtenir plus de détails sur les fichiers journaux.

Le VI de la figure 13-3 acquiert des waveforms multiples, les affiche dans un graphe et les écrit dans un fichier tableur de Microsoft Excel.

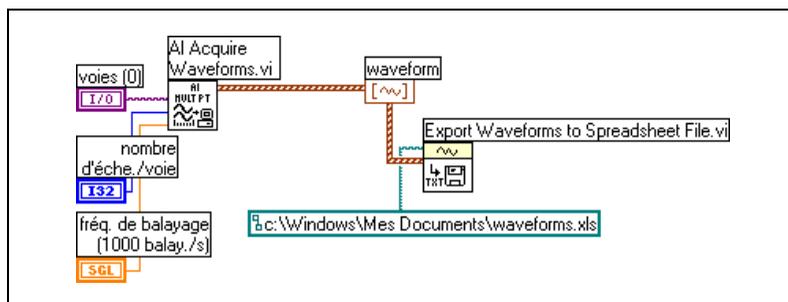


Figure 13-3. Écriture de multiples waveforms dans un fichier tableur

Lecture de waveforms dans des fichiers

Utilisez le VI Lire une waveform à partir d'un fichier situé dans la palette **Fonctions»Waveform»E/S sur fichiers de waveform** pour lire une waveform à partir d'un fichier. Après avoir lu une waveform simple, vous pouvez ajouter ou éditer des composants de type de données waveform au moyen de la fonction Construire une waveform située dans la palette **Fonctions»Waveform**, ou vous pouvez extraire des composantes de waveform au moyen de la fonction Obtenir un attribut de waveform, située dans la palette **Fonctions»Waveform**.

Le VI de la figure 13-4 lit une waveform dans un fichier, édite le composant **dt** de la waveform et trace la waveform éditée dans un graphe.

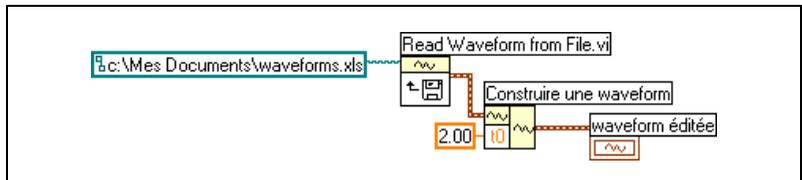


Figure 13-4. Lecture d'une waveform dans un fichier

Le VI Lire une waveform à partir d'un fichier lit aussi des waveforms multiples dans un fichier. Le VI renvoie un tableau de types de données waveform, que vous pouvez afficher dans un graphe à courbes multiples. Si vous voulez accéder à une waveform simple dans un fichier, vous devez indexer le tableau de types de données waveform, comme l'illustre la figure 13-5. Reportez-vous à la section *Tableaux* au chapitre 9, *Grouper des données au moyen de chaînes, de tableaux et de clusters*, pour obtenir plus de détails sur l'indexation de tableaux. Le VI accède à un fichier qui comporte des waveforms multiples. La fonction Indexer un tableau lit la première et la troisième waveforms dans le fichier et les trace dans deux graphes séparés. Reportez-vous au chapitre 8, *Structures Boucles et Condition*, pour obtenir plus de détails sur les graphes.

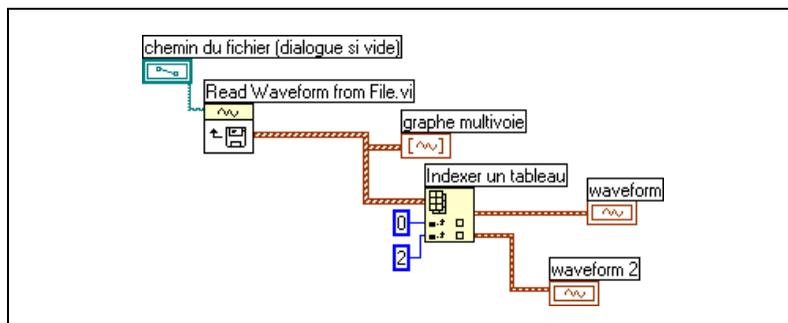


Figure 13-5. Lecture de waveforms multiples dans un fichier

Paramètres dupliqués

De nombreux VIs et fonctions d'E/S sur fichiers comportent des paramètres dupliqués, habituellement un refnum ou un chemin, qui renvoient la même valeur que le paramètre d'entrée qui leur correspond. Utilisez ces paramètres pour contrôler l'ordre d'exécution des fonctions. En câblant la sortie dupliquée du premier nœud que vous voulez exécuter à l'entrée correspondante du nœud que vous voulez exécuter ensuite, vous créez une dépendance artificielle de données. Sans ces paramètres dupliqués, il vous faut utiliser des structures Séquence pour vous assurer que les opérations d'E/S sur fichiers se déroulent dans l'ordre que vous souhaitez. Reportez-vous à la section [Dépendance des données et dépendance des données artificielle](#) du chapitre 5, [Construction du diagramme](#) pour obtenir plus de détails sur la dépendance artificielle de données.

Création de fichiers de configuration

Utilisez les VIs de fichiers de configuration situés dans la palette **Fonctions»E/S sur fichiers»VIs de fichiers de configuration** pour lire et créer des fichiers de paramètres de configuration Windows standard (.ini) et pour écrire des données propres à la plate-forme, tels que des chemins, en format indépendant de la plate-forme de manière à pouvoir utiliser les fichiers générés par ces VIs sur plusieurs plates-formes.

Reportez-vous à `exemples\file\config.llb` si vous voulez consulter des exemples d'utilisation de VIs de fichiers de configuration.



Remarque L'extension standard des fichiers de paramètres de configuration Windows est `.ini`, mais les VIs de fichiers de configuration fonctionnent avec n'importe quelle autre extension de fichier, du moment que le contenu du fichier est au format correct. Reportez-vous à la section *Format de fichier de paramètres de configuration Windows* dans ce chapitre pour obtenir plus de détails sur la configuration du contenu.

Utilisation de fichiers de paramètres de configuration

Un fichier de paramètres de configuration standard Windows est un format particulier pour le stockage des données dans un fichier texte. Vous pouvez facilement accéder par programmation aux données à l'intérieur d'un fichier `.ini` parce qu'il suit un format particulier.

Par exemple, prenez un fichier de paramètres de configuration dont le contenu est le suivant :

```
[Données]
Valeur=7,2
```

Vous pouvez utiliser les VIs de fichiers de configuration pour lire ces données, comme l'illustre la figure 13-6. Ce VI utilise le VI Lire une clé pour lire la **clé** appelée `Valeur` dans la **section** appelée `Données`. Ce VI fonctionne sans tenir compte des modifications apportées au fichier, pourvu que le fichier reste au format de fichier de paramètres de configuration Windows.

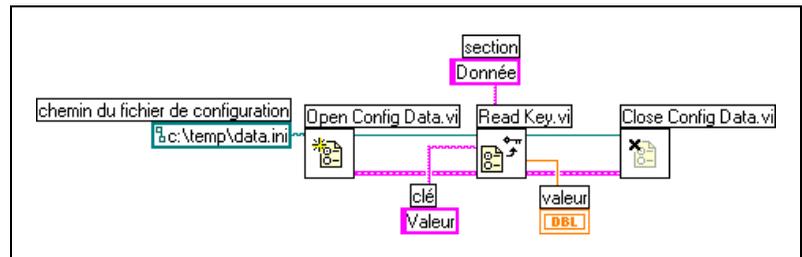


Figure 13-6. Lecture des données à partir d'un fichier `.ini`

Format de fichier de paramètres de configuration Windows

Les fichiers de paramètres de configuration Windows sont des fichiers texte divisés en sections nommées. Des parenthèses entourent chaque nom de section. Chaque section porte un nom différent. Les sections contiennent des paires clé/valeur séparées par le signe égal (=). Les noms situés à l'intérieur de chaque section sont tous différents. Le nom de clé représente

une préférence de configuration, et le nom de valeur représente le paramètre de cette préférence. L'exemple suivant illustre l'organisation du fichier :

```
[Section 1]
clé1=valeur
clé2=valeur

[Section 2]
clé1=valeur
clé2=valeur
```

Utilisez les types de données suivants pour la partie qui concerne la valeur du paramètre **clé** dans les VIs de fichiers de configuration :

- Chaîne
- Chemin
- Booléen
- Flottant double précision 64 bits
- Entier 32 bits signé
- Entier 32 bits non signé

Les VIs de fichiers de configuration peuvent lire et écrire des données chaîne brute ou échappée. Les VIs lisent et écrivent les données brutes octet par octet, sans convertir les données en code ASCII. Dans des chaînes converties ou échappées, LabVIEW stocke tout texte non affichable dans le fichier de paramètres de configuration avec les codes hexadécimaux équivalents, comme \0D pour un retour chariot. De plus, LabVIEW stocke les barres obliques inverses dans le fichier de paramètres de configuration en double, c'est-à-dire \\ pour \. Définissez les entrées **lire la chaîne brute ?** ou **écrire la chaîne brute ?** des VIs de fichiers de configuration sur VRAI pour les données brutes et sur FAUX pour les données de chaîne échappée.

Lorsque les VIs écrivent dans un fichier de configuration, ils mettent entre guillemets toutes les données chaîne et les données de chemin qui contiennent un espace. Si une chaîne comporte des guillemets, LabVIEW les stocke comme \". Si vous lisez et/ou écrivez dans des fichiers de configuration qui utilisent un éditeur de texte, vous pouvez remarquer que LabVIEW a remplacé les guillemets par des \".

LabVIEW stocke les données de chemin en format indépendant de la plate-forme, le format UNIX standard pour chemins, dans des fichiers `.ini`. Les VIs interprètent le chemin absolu `/c/temp/data.dat` stocké dans le fichier de paramètres de configuration comme suit :

- **(Windows)** `c:\temp\data.dat`
- **(Macintosh)** `c:temp:data.dat`
- **(UNIX)** `/c/temp/data.dat`

Les VIs interprètent le chemin relatif `temp/data.dat` comme suit :

- **(Windows)** `temp\data.dat`
- **(Macintosh)** `:temp:data.dat`
- **(UNIX)** `temp/data.dat`

Enregistrement des données de la face-avant

Utilisez le journal de la face-avant pour enregistrer des données à utiliser dans d'autres VIs et dans des rapports. Par exemple, vous pouvez enregistrer des données à partir d'un graphe et les utiliser dans un graphe de VI différent.

Chaque fois qu'un VI s'exécute, le journal de la face-avant enregistre les données de la face-avant dans un fichier journal distinct au format texte délimité. Vous pouvez extraire les données de plusieurs manières :

- Utilisez le VI à partir duquel vous avez enregistré les données pour extraire les données de manière interactive.
- Utilisez le VI comme un sous-VI pour extraire les données par programmation.
- Utilisez les VIs et fonctions d'E/S sur fichiers pour extraire les données.

Chaque VI entretient une liaison de fichier journal qui enregistre l'endroit du fichier journal où LabVIEW conserve les données de la face-avant enregistrées. La liaison de fichier journal représente l'association entre un VI et le fichier journal dans lequel vous enregistrez les données du VI.

Un fichier journal contient des enregistrements qui incluent un horodatage et les données enregistrées à chaque exécution du VI. Lorsque vous accédez à un fichier journal, vous sélectionnez un enregistrement en exécutant le VI en mode d'extraction et en vous servant des commandes de la face-avant pour visualiser les données. Lorsque vous exécutez le VI en mode d'extraction, une commande numérique qui vous permet de naviguer dans

les enregistrements s'affiche en haut de la face-avant. Reportez-vous à la figure 13-7 pour obtenir un exemple de cette commande numérique.

Journaux de la face-avant automatiques et interactifs

Sélectionnez **Exécution»Enregistrer à la fin de l'exécution** pour activer l'enregistrement automatique. La première fois que vous enregistrez des données de la face-avant pour un VI, LabVIEW vous invite à nommer le fichier journal. Chaque fois que vous exécutez le VI, LabVIEW enregistre les données et ajoute un nouvel enregistrement au fichier journal. Vous ne pouvez pas écraser un enregistrement écrit par LabVIEW dans un fichier journal.

Pour enregistrer vos données de manière interactive, sélectionnez **Exécution»Fichier journal»Enregistrer**. LabVIEW ajoute immédiatement les données au fichier journal. Lorsque vous enregistrez vos données de manière interactive, vous pouvez choisir le moment où les données doivent être enregistrées. La fonction d'enregistrement automatique des données enregistre les données à chaque exécution du VI.



Remarque Un graphe déroulant n'enregistre qu'un point de données dans le journal de la face-avant. Si vous câblez un tableau à l'indicateur du graphe déroulant, le fichier journal va contenir un sous-ensemble du tableau que le graphe déroulant affiche.

Visualisation interactive des données enregistrées de la face-avant

Après avoir enregistré des données, vous pouvez les visualiser de manière interactive en sélectionnant **Exécution»Fichier journal»Retrouver**. La barre d'outils de récupération des données s'affiche, comme l'illustre la figure 13-7.



Figure 13-7. Barre d'outils de récupération de données

Le chiffre en surbrillance indique l'enregistrement de données que vous visualisez actuellement. Les chiffres entre crochets indiquent la gamme d'enregistrements que vous avez effectués pour le VI courant. Vous effectuez un enregistrement chaque fois que vous exécutez le VI. La date et l'heure indiquent quand l'enregistrement sélectionné a été effectué. Visualisez l'enregistrement suivant, ou le précédent, en cliquant sur les flèches d'incrément et de décrémentation. Vous pouvez aussi utiliser les flèches haut et bas du clavier.

L'apparence de la face-avant change en fonction de l'enregistrement que vous sélectionnez dans la barre d'outils. Par exemple, lorsque vous cliquez sur la flèche d'incrémentation et que vous passez à un autre enregistrement, les commandes et l'indicateur affichent les données relatives à cet enregistrement telles qu'elles ont été enregistrées. Cliquez sur le bouton **OK** pour quitter le mode de récupération et revenir au VI dont vous visualisez actuellement le fichier journal.

Effacer un enregistrement

Lorsque vous êtes en mode de récupération, vous pouvez effacer des enregistrements. Pour effacer un enregistrement en mode de récupération, visualisez cet enregistrement et sélectionnez-le comme enregistrement à effacer en cliquant sur le bouton **Corbeille**. Si vous cliquez à nouveau sur le bouton **Corbeille**, vous annulez la sélection.

Sélectionnez **Exécution»Fichier journal»Vider les données** lorsque vous êtes en mode de récupération pour effacer tous les enregistrements que vous avez cochés.

Si vous ne sélectionnez pas **Exécution»Fichier journal»Vider les données** avant de cliquer sur le bouton **OK**, LabVIEW vous invite à effacer les enregistrements que vous avez cochés.

Effacer la liaison vers le fichier journal

La liaison vers le fichier journal sert à associer un VI au fichier journal à utiliser lorsque vous enregistrez ou récupérez les données de la face-avant. Deux fichiers journaux ou plus peuvent être associés à un VI. Cette fonction est utile pour tester ou comparer les données du VI. Par exemple, vous pouvez comparer les données enregistrées à la première exécution du VI aux données enregistrées à la deuxième exécution. Pour associer plus d'un fichier journal à un VI, vous devez effacer la liaison vers le fichier journal en sélectionnant **Exécution»Fichier journal»Effacer la liaison vers le fichier journal**. Lors de l'exécution du VI suivante, LabVIEW vous invite, lorsque vous spécifiez un fichier journal, à activer la commande d'enregistrement automatique ou à choisir à quel moment vous voulez enregistrer les données de manière interactive.

Changer la liaison vers le fichier journal

Changez la liaison vers le fichier journal, pour enregistrer ou récupérer les données de la face-avant dans un fichier journal différent, en sélectionnant **Exécution»Fichier journal»Changer la liaison vers le fichier journal**. LabVIEW vous propose de sélectionner un fichier journal différent ou d'en

créer un nouveau. Vous pouvez changer la liaison vers le fichier journal lorsque vous voulez récupérer différentes données dans un VI ou ajouter les données d'un VI à un autre fichier journal.

Récupération des données de la face-avant par programmation

Vous pouvez aussi récupérer des données enregistrées en vous servant d'un sous-VI ou des VIs et des fonctions d' E/S sur fichiers.

Récupération des données de la face-avant au moyen d'un sous-VI

Lorsque vous cliquez sur un sous-VI avec le bouton droit de la souris et que vous sélectionnez **Autoriser l'accès à la base de données** dans le menu local, une boîte jaune apparaît autour du sous-VI, comme l'illustre la figure 13-8.

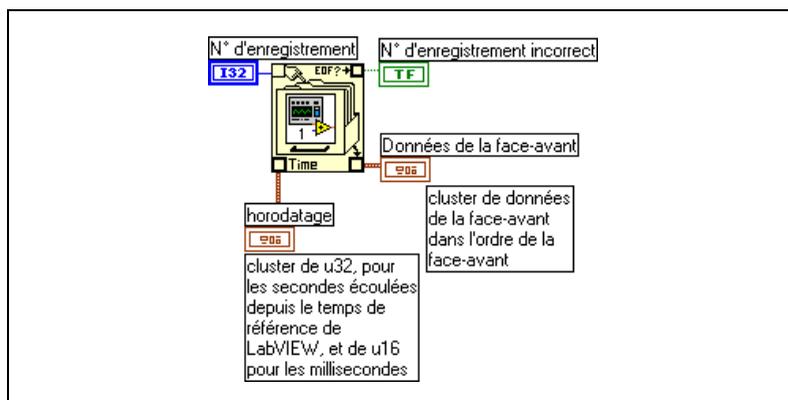


Figure 13-8. Récupération de données enregistrées

La boîte jaune, qui ressemble à un classeur, est munie de terminaux d'accès aux données à partir du fichier journal. Lorsque vous autorisez le sous-VI à accéder à la base de données, les entrées et les sorties du sous-VI se comportent comme des sorties, et renvoient leurs données enregistrées. Le **numéro d'enregistrement** indique l'enregistrement à récupérer, le **numéro d'enregistrement incorrect** indique si le numéro d'enregistrement existe, l'**horodatage** correspond à l'heure à laquelle l'enregistrement a été créé et **données de la face-avant** est un cluster d'objets de la face-avant. Vous pouvez accéder aux données d'un objet de la face-avant en câblant le cluster **données de la face-avant** à la fonction Désassembler.

Vous pouvez aussi récupérer des valeurs pour des entrées et des sorties particulières en vous câblant directement au terminal correspondant sur le sous-VI, comme l'illustre la figure 13-9.

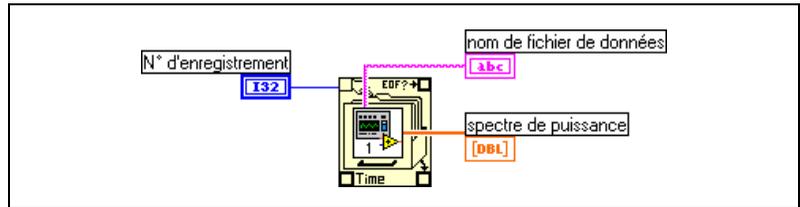


Figure 13-9. Récupération de données enregistrées par l'intermédiaire de terminaux de sous-VIs

Si vous exécutez le VI, le sous-VI ne s'exécute pas. Il renvoie les données enregistrées à partir de sa face-avant dans la face-avant du VI, sous la forme d'un cluster.

Spécifier les enregistrements

Le sous-VI comporte n enregistrements, vous pouvez câbler n'importe quel nombre de $-n$ à $n - 1$ au terminal **numéro d'enregistrement** du sous-VI. Vous pouvez accéder aux enregistrements par rapport au premier enregistrement effectué au moyen de numéros d'enregistrement non négatifs. 0 représente le premier enregistrement, 1 représente le deuxième enregistrement, et ainsi de suite jusqu'à $n - 1$, qui représente le dernier enregistrement.

Vous pouvez accéder aux enregistrements par rapport au dernier enregistrement effectué au moyen de numéros d'enregistrements négatifs. -1 représente le dernier enregistrement, -2 représente l'avant-dernier enregistrement, et ainsi de suite jusqu'à $-n$, qui représente le premier enregistrement. Si vous câblez un nombre hors de la gamme $-n$ à $n - 1$ au terminal du **numéro d'enregistrements** la sortie du **numéro d'enregistrement incorrect** affiche VRAI, et le sous-VI ne récupère pas de données.

Récupération des données de la face-avant au moyen des fonctions d'E/S sur fichiers

Vous pouvez aussi récupérer des données que vous avez enregistrées à partir de la face-avant, au moyen des VIs et des fonctions d'E/S sur fichiers, comme la fonction Lire un fichier. Le type de données de chaque enregistrement dans le fichier journal de la face-avant crée deux clusters. L'un des clusters contient un horodatage et l'autre cluster contient les

données de la face-avant. Le cluster d'horodatage inclut un entier 32 bits non signé qui représente les secondes et un entier 16 bits non signé qui représente les millisecondes écoulées depuis l'heure de référence de LabVIEW, c'est-à-dire minuit, le 1^{er} janvier 1904.

Vous accédez aux enregistrements des fichiers journaux de la face-avant au moyen des mêmes fonctions d'E/S sur fichiers que vous utilisez pour accéder aux fichier journaux que vous avez créés par programmation. Entrez le **type d'enregistrement de données** comme entrée de type dans la fonction Ouvrir un fichier, comme l'illustre la figure 13-10.

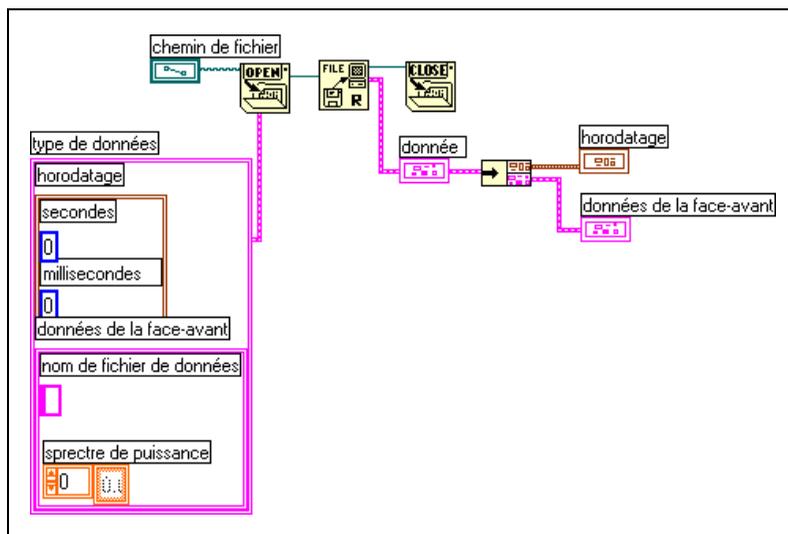


Figure 13-10. Récupération de données enregistrées à l'aide de la fonction Ouvrir un fichier

Documenter et imprimer des VIs

Vous pouvez utiliser LabVIEW pour documenter et imprimer les VIs.

La section *Documentation de VIs* de ce chapitre décrit comment enregistrer des informations sur le diagramme et/ou la face-avant à n'importe quel stade du développement sous forme de documentation imprimée sur les VIs.

La section *Impression des VIs* de ce chapitre passe en revue les options d'impression pour les VIs. Certaines options conviennent mieux à l'impression des informations sur les VIs et d'autres conviennent mieux aux rapports sur les données et les résultats que les VIs génèrent. La méthode d'impression à utiliser dépend de plusieurs facteurs, comme le choix entre l'impression manuelle ou l'impression par programmation, le nombre d'options dont vous avez besoin pour le format du rapport, l'utilisation ou non de la fonctionnalité dans les applications autonomes que vous construisez et le choix des plates-formes sur lesquelles vous exécutez les VIs.

La section *Impression de rapports* de ce chapitre décrit comment imprimer des rapports dans LabVIEW.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour de plus amples informations sur la documentation et l'impression des VIs.

Documentation de VIs

Vous pouvez utiliser LabVIEW pour suivre un développement, documenter un VI terminé et créer des instructions pour les utilisateurs des VIs. Vous pouvez visualiser la documentation à l'intérieur de LabVIEW, l'imprimer et l'enregistrer dans des fichiers au format HTML ou RTF.



Remarque Vous ne pouvez pas imprimer de documentation de VIs, quel que soit le format, dans les applications intégrées.

Pour utiliser une documentation imprimée le plus efficacement possible, créez des descriptions de VIs et d'objets et activez l'historique des révisions des VIs.

Création de descriptions de VIs et d'objets

Créez des descriptions pour les VIs et leurs objets, comme les commandes et indicateurs, pour expliquer dans quel but le VI ou l'objet ont été créés et pour fournir des instructions sur l'utilisation du VI ou de l'objet aux utilisateurs. Vous pouvez visualiser les descriptions dans LabVIEW ou les imprimer.

Créez, éditez et visualisez les descriptions des VIs en sélectionnant **Fichier»Propriétés du VI** et en sélectionnant **Documentation** dans le menu déroulant **Catégorie**. Créez, éditez et visualisez les descriptions d'objets et de sous-VIs en cliquant sur l'objet avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Description et info-bulle** dans le menu local. Les info-bulles sont de brèves descriptions qui apparaissent lorsque vous amenez le curseur sur un objet. Si vous n'entrez pas d'info-bulle dans la boîte de dialogue **Description et info-bulle**, aucune info-bulle ne s'affiche. La description du VI ou de l'objet s'affiche aussi dans la fenêtre **Aide contextuelle** lorsque vous déplacez le curseur sur l'icône du VI ou sur l'objet. Sélectionnez **Aide»Aide contextuelle** pour afficher la fenêtre d'**Aide contextuelle**.

Activation de l'historique des révisions des VIs

Utilisez la fenêtre **Historique** dans chaque VI pour afficher l'historique du développement du VI, les numéros de révision y compris. Enregistrez et repérez les modifications apportées au VI dans la fenêtre **Historique** au fur et à mesure que vous les effectuez. Sélectionnez **Outils»Historique des révisions du VI** pour ouvrir la fenêtre **Historique**. Vous pouvez également imprimer l'historique des révisions. Reportez-vous à la section [Impression de la documentation](#) de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur l'impression de l'historique des révisions du VI.

Numéros de révision

Le numéro de révision permet de repérer facilement les modifications apportées à un VI. Le numéro de révision commence à zéro et augmente selon une progression régulière chaque fois que vous enregistrez le VI. Le numéro de révision actuel stocké sur le disque s'affiche dans la fenêtre **Historique**. Pour afficher le numéro de révision actuel dans la barre de titre du VI, sélectionnez **Outils»Options**, sélectionnez **Historique des**

révisions dans le menu déroulant du haut et cochez la case **Visualiser le numéro de révision dans la barre de titre**.

Le numéro que LabVIEW affiche dans la barre de titre de la fenêtre **Historique** et dans la barre de titre du VI correspond au numéro de révision suivant, c'est-à-dire au numéro de révision actuel plus un. Lorsque vous ajoutez un commentaire à l'historique, l'en-tête du commentaire inclut le numéro de révision suivant. Le numéro de révision n'augmente pas lorsque vous enregistrez un VI si vous modifiez uniquement la fenêtre **Historique**.

Les numéros de révision sont indépendants des commentaires de la fenêtre **Historique**. Les chiffres manquants des numéros de révision entre les commentaires indiquent que vous avez enregistré le VI sans commentaire.

Comme l'historique est exclusivement un outil de développement, LabVIEW le supprime automatiquement lorsque vous supprimez le diagramme d'un VI. Reportez-vous à la section *Distribution des VIs* du chapitre 7, *Création de VIs et de sous-VIs*, pour de plus amples informations sur la suppression du diagramme. La fenêtre **Historique** n'est pas accessible dans la version d'exécution d'un VI. La page **Général** de la boîte de dialogue **Propriétés du VI** affiche le numéro de révision, même pour les VIs sans diagramme. Cliquez sur le bouton de **Remise à zéro** dans la fenêtre **Historique** pour remettre le numéro de révision à zéro.

Impression de la documentation

Sélectionnez **Fichier»Imprimer** pour imprimer la documentation d'un VI ou l'enregistrer dans un fichier HTML ou RTF. Vous pouvez sélectionner un format intégré ou créer un format personnalisé pour la documentation. La documentation que vous créez peut inclure les éléments suivants :

- Cadre connecteur et icône
- Face-avant et diagramme
- Commandes, indicateurs, et types de données
- Hiérarchie du VI
- Liste des sous-VIs
- Historique des révisions

Enregistrement sous forme de fichiers HTML ou RTF

Vous pouvez enregistrer la documentation du VI sous forme de fichiers HTML et RTF. Vous pouvez importer des fichiers HTML et RTF dans la plupart des applications de traitement de texte et utiliser des fichiers HTML et RTF pour créer des fichiers d'aide. Utilisez le format HTML pour de la

documentation que vous voulez publier sur le Web. Reportez-vous à la section *Création de vos propres fichiers d'aide* de ce chapitre afin d'obtenir plus de détails sur l'utilisation des fichiers HTML et RTF pour créer des fichiers d'aide. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour de plus amples informations sur la création de fichiers HTML et RTF par programmation.

Lorsque vous enregistrez de la documentation dans un fichier RTF, spécifiez si vous voulez créer un fichier approprié aux fichiers d'aide en ligne ou au traitement de texte. Pour le format de fichier d'aide, LabVIEW enregistre les graphiques dans des fichiers bitmap externes. Dans le cas du format de fichier de traitement de texte, LabVIEW intègre les graphiques dans le document. Pour les fichiers HTML, LabVIEW enregistre tous les graphiques séparément au format JPEG ou PNG.

Sélection des formats d'image pour les fichiers HTML

Lorsque vous enregistrez de la documentation dans un fichier HTML, vous pouvez sélectionner le format des fichiers image et la profondeur de couleurs.

Le format JPEG compresse bien les graphiques mais peut perdre certains détails graphiques. Ce format convient particulièrement aux photos. La compression JPEG des lignes, des faces-avant et des diagrammes peut avoir pour résultat un certain flou dans les graphiques et des couleurs inégalement réparties. Les graphiques JPEG sont toujours des graphiques 24 bits. Si vous sélectionnez une profondeur de couleurs inférieure avec JPEG, noir et blanc par exemple, les graphiques s'enregistrent à la profondeur que vous avez demandée, mais le résultat est tout de même un graphique 24 bits.

Le format PNG compresse aussi les graphiques correctement, mais parfois moins bien que le format JPEG. Cependant, la compression PNG n'entraîne aucune perte de qualité au niveau des détails. De plus, elle accepte des graphiques 1 bit, 4 bits, 8 bits et 24 bits. Pour un nombre de bits par pixel inférieur, le graphique résultant compresse beaucoup mieux que le JPEG. Le format PNG remplace le format GIF (Graphics Interchange Format). Bien que le format PNG présente certains avantages par rapport aux formats JPEG et GIF, il n'est pas aussi bien supporté qu'eux par la plupart des navigateurs Web.

Pour utiliser des graphiques GIF, servez-vous d'un convertisseur de format d'image pour convertir les graphiques JPEG ou PNG. Si vous produisez des graphiques GIF, commencez à partir de graphiques PNG parce que ce sont des reproductions des graphiques originaux qui n'entraînent pas de perte.

Ensuite, convertissez les graphiques PNG en graphiques GIF. Modifiez le fichier HTML dans lequel vous avez enregistré la documentation du VI pour que les graphiques GIF soient mentionnés avec l'extension `.gif`. Pour des questions de licence, LabVIEW n'enregistre pas les graphiques au format GIF mais pourrait le faire à l'avenir.

Conventions d'appellation des fichiers image

Lorsque vous enregistrez des fichiers HTML ou RTF qui comportent des images externes, LabVIEW enregistre les terminaux de commandes et d'indicateurs dans des fichiers image dont les noms sont compatibles. Si un VI a plusieurs terminaux du même type, LabVIEW crée un fichier image qui contient chaque terminal. Par exemple, si un VI a trois entrées d'entiers 32 bits signés, LabVIEW crée un seul fichier `ci32.jpg`.

Création de vos propres fichiers d'aide

Vous pouvez créer des fichiers d'aide en utilisant les fichiers HTML ou RTF générés par LabVIEW. Vous pouvez générer des fichiers HTML pour les utiliser directement sur le Web ou pour créer des fichiers d'aide HTML. Vous pouvez créer des liens entre LabVIEW et des fichiers d'aide HTML.

Fichiers d'aide de Windows

Les fichiers d'aide de Windows sont basés sur des fichiers RTF. Vous pouvez créer des sujets dans ces documents pour établir des connexions avec des VIs et créer des liens entre LabVIEW et un fichier d'aide de Windows.

Utilisez un compilateur de l'aide pour créer un fichier d'aide à partir des fichiers RTF. Si vous voulez créer des fichiers d'aide pour plusieurs plates-formes, servez-vous du compilateur d'aide pour la plate-forme sur laquelle vous utiliserez le fichier.

Impression des VIs

Vous pouvez utiliser les méthodes principales suivantes pour imprimer des VIs dans LabVIEW :

- Sélectionnez **Fichier»Imprimer la fenêtre** pour imprimer le contenu de la fenêtre active.
- Sélectionnez **Fichier»Imprimer** pour effectuer une impression plus complète d'un VI, mentionnant les informations sur la face-avant, le diagramme, les sous-VIs, les commandes, l'historique du VI et ainsi de suite. Reportez-vous à la section [Impression de la documentation](#) de ce

chapitre pour obtenir plus de détails sur l'utilisation de cette méthode pour imprimer les VIs.

- Utilisez les VIs de génération de rapport pour imprimer des rapports papier ou HTML des informations générées par le VI.
- Utilisez le VI Serveur pour imprimer par programmation n'importe quelle fenêtre de VI ou documentation de VI à tout moment. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir plus de détails sur l'utilisation de cette méthode pour imprimer les VIs.

Imprimer la fenêtre active

Sélectionnez **Fichier»Imprimer la fenêtre** pour imprimer le contenu de la fenêtre active de la face-avant ou du diagramme avec un nombre minimum de messages. LabVIEW imprime l'espace de travail de la fenêtre active mais n'est pas limité par la taille de la fenêtre active. LabVIEW n'imprime pas la barre de titre, la barre de menus, la barre d'outils et les barres de défilement.

Sélectionnez **Fichier»Propriétés du VI** et sélectionnez **Options d'impression** dans le menu déroulant **Catégorie** pour mieux contrôler comment LabVIEW imprime un VI lorsque vous sélectionnez **Fichier»Imprimer la fenêtre** ou lorsque vous effectuez une impression par programmation. Reportez-vous à la section *Impression par programmation* de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur l'impression de rapports par programmation.

Impression de rapports

Utilisez les VIs de génération de rapport, qui se trouvent dans la palette **Fonctions»Génération de rapport**, pour imprimer des rapports sur papier ou dans des fichiers HTML des informations générées par le VI. Créez un rapport de base en utilisant le VI Rapport texte facile ou générez des rapports plus complexes à l'aide des autres VIs de génération de rapport.

Vous pouvez utiliser les VIs de génération de rapport pour effectuer les tâches suivantes :

- Définir les en-têtes et les pieds de page du rapport.
- Définir la police, la taille, le style et la couleur du texte.
- Définir les marges et les tabulations.
- Déterminer l'emplacement d'affichage des informations par ligne et par page.

- Définir l'orientation du rapport (portrait ou paysage).
- Inclure dans un rapport du texte d'autres fichiers.
- Effacer les informations dans un rapport existant.
- Imprimer automatiquement un rapport papier ou enregistrer un rapport HTML.
- Ajouter du texte, des images ou des tables à un rapport.
- Fermer un rapport après son impression.

Impression par programmation

Utilisez les méthodes suivantes pour imprimer des VIs par programmation plutôt que de manière interactive au moyen des boîtes de dialogue

Imprimer qui s'affichent lorsque vous sélectionnez **Fichier»Imprimer la fenêtre** et **Fichier»Imprimer** :

- Définissez un VI pour qu'il imprime sa face-avant à la fin de chaque exécution.
- Créez un sous-VI pour imprimer le VI.
- Utilisez le VI Serveur pour imprimer par programmation n'importe quelle fenêtre de VI ou documentation de VI à n'importe quel moment. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir plus de détails sur l'utilisation de cette méthode pour imprimer les VIs.

Impression à la fin de l'exécution

Sélectionnez **Exécution»Imprimer à la fin de l'exécution** pour imprimer un VI lorsque son exécution se termine. Vous pouvez aussi sélectionner **Fichier»Propriétés du VI**, sélectionner **Options d'impression** dans le menu déroulant **Catégorie** et cocher la case **Impression automatique de la face-avant à la fin de chaque exécution**.

Lorsque vous sélectionnez cette option, LabVIEW imprime le contenu de la face-avant à chaque fois que le VI termine son exécution. Si vous utilisez le VI comme sous-VI, LabVIEW effectue l'impression lorsque ce sous-VI termine son exécution et avant que ce sous-VI ne retourne à l'appelant.

Utilisation d'un sous-VI pour effectuer une impression sélective à la fin de l'exécution

Dans certains cas, vous pouvez souhaiter qu'un VI n'effectue pas d'impression à la fin de chaque exécution : par exemple, si vous souhaitez que l'impression ne s'effectue que si l'utilisateur clique sur un bouton ou

dans certaines circonstances, comme un échec de test, ou bien si vous souhaitez avoir plus de contrôle sur le format de sortie d'impression, ou n'imprimer qu'un sous-ensemble de commandes. Dans ce cas de figure, vous pouvez utiliser un sous-VI défini sur Imprimer à la fin de l'exécution.

Créez un sous-VI et formatez la face-avant en fonction du format de sortie d'impression LabVIEW que vous souhaitez. Au lieu de sélectionner **Exécution»Imprimer à la fin de l'exécution** dans le VI, sélectionnez ces options dans le sous-VI. Lorsque vous voulez imprimer, appelez le sous-VI et passez-lui les données à imprimer.

Techniques d'impression supplémentaires

Si les méthodes d'impression standards de LabVIEW ne répondent pas à vos besoins, vous pouvez aussi utiliser les techniques suivantes :

- Imprimez les données ligne par ligne. Si vous avez une imprimante ligne par ligne connectée à un port série, utilisez les VIs de compatibilité série pour envoyer le texte à l'imprimante. Cette commande requiert une certaine maîtrise du langage machine de l'imprimante.
- Exportez les données dans d'autres applications, comme Microsoft Excel, enregistrez les données dans un fichier, et imprimez les à partir de l'autre application.
- **(Windows et UNIX)** Utilisez le VI System Exec.
- **(Macintosh)** Utilisez le VI AESend Print Document.
- **(Windows)** Utilisez Automation ActiveX pour faire imprimer des données par une autre application. Reportez-vous au chapitre 18, [ActiveX](#), pour plus d'informations sur l'utilisation d'ActiveX.

Personnalisation des VIs

Vous pouvez configurer les VIs et les sous-VIs pour les adapter aux besoins de vos applications. Par exemple, si vous avez l'intention d'utiliser un VI comme sous-VI qui requiert une entrée utilisateur, configurez le VI de telle sorte que sa face-avant s'affiche chaque fois que vous l'appellez.

Il existe de nombreuses manières de configurer un VI, soit de l'intérieur du VI lui-même, soit par programmation au moyen des fonctions de contrôle d'applications. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir plus de détails sur l'utilisation des fonctions de contrôle d'applications pour configurer plusieurs VIs de manière à ce qu'ils se comportent tous de la même manière.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir plus de détails sur la personnalisation des VIs.

Configuration de l'apparence et du comportement des VIs

Sélectionnez **Fichier»Propriétés du VI** pour configurer l'apparence et le comportement d'un VI. Vous ne pouvez pas accéder à la boîte de dialogue **Propriétés du VI** pendant l'exécution d'un VI.

Utilisez le menu déroulant **Catégorie**, en haut de la boîte de dialogue, pour choisir parmi plusieurs catégories d'options différentes, y compris les suivantes :

- **Général** : Affiche le chemin de l'emplacement actuel où est enregistré un VI, son numéro de révision, son historique des révisions et tout changement apporté depuis la dernière sauvegarde du VI. Vous pouvez également utiliser cette page pour éditer une icône.
- **Documentation** : Utilisez cette page pour ajouter une description du VI et effectuer un lien vers un sujet d'un fichier d'aide. Reportez-vous à la section *Documentation de VIs* du chapitre 14, *Documenter et*

imprimer des VIs, pour obtenir plus de détails sur les options de documentation.

- **Sécurité** : Utilisez cette page pour verrouiller un VI ou le protéger par un mot de passe.
- **Apparence de la fenêtre** : Utilisez cette page pour configurer divers paramètres de fenêtre.
- **Taille de la fenêtre** : Utilisez cette page pour définir la taille de la fenêtre.
- **Exécution** : Utilisez cette page pour configurer la façon dont s'exécute un VI. Ainsi, vous pouvez configurer un VI pour qu'il s'exécute à l'ouverture ou qu'il se mette en mode pause lorsqu'il est appelé en tant que sous-VI. Vous pouvez aussi configurer le VI pour qu'il s'exécute selon diverses priorités. Par exemple, s'il est capital qu'un VI s'exécute sans attendre la fin d'une autre opération, configurez son exécution sur la priorité critique de temps (la plus haute). Reportez-vous à la note d'application *Using LabVIEW to Create Multithreaded VIs for Maximum Performance and Reliability* pour obtenir plus de détails sur la création de VIs multithread.

Personnalisation des menus

Vous pouvez créer des menus personnalisés pour tous les VIs que vous construisez et vous pouvez choisir d'afficher ou de masquer les barres de menus des VIs. Affichez et masquez les barres de menus en sélectionnant **Fichier»Propriétés du VI**, en sélectionnant **Apparence des fenêtres** dans le menu déroulant **Catégorie**, en cliquant sur le bouton **Personnaliser** et en mettant ou en enlevant une coche dans la case **Visualiser la barre de menus**.

Lorsque vous configurez un menu, vous le créez et vous lui fournissez le code du diagramme qui s'exécute quand l'utilisateur sélectionne les divers éléments du menu.



Remarque Les menus personnalisés apparaissent uniquement lors de l'exécution du VI.

Création de menus

Vous pouvez construire des menus personnalisés ou modifier les menus par défaut de LabVIEW de manière statique lorsque vous éditez le VI ou par programme lorsque vous l'exécutez. Lorsque vous sélectionnez **Édition»Menu d'exécution** et que vous créez un menu dans la boîte de dialogue **Éditeur de menu**, LabVIEW crée un fichier de menu d'exécution (.rtm) qui vous permet d'avoir une barre de menus personnalisée sur un VI plutôt que celle par défaut. Après la création et l'enregistrement du fichier .rtm, vous pouvez conserver le même chemin relatif entre le VI et le fichier .rtm.

Utilisez la boîte de dialogue **Éditeur de menu** pour associer un fichier personnalisé .rtm à un VI. Lorsque le VI s'exécute, il charge le menu à partir du fichier .rtm. Utilisez les fonctions de menus situées dans la palette **Fonctions»Contrôle d'applications»Menu** pour insérer, supprimer et modifier des éléments de menu par programmation pendant l'exécution. Vous pouvez modifier tous les éléments utilisateur, mais vous ne pouvez qu'ajouter ou supprimer des éléments de l'application. Reportez-vous à la section *Gestion de la sélection des menus* de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur l'édition programmatique de menus.

Vous pouvez ajouter des éléments de l'application, des éléments utilisateur et des séparateurs de lignes à un menu personnalisé. Les éléments de l'application sont des éléments de menus fournis par LabVIEW. Si vous sélectionnez un élément de l'application, LabVIEW définit le comportement de ces éléments. Les éléments utilisateur sont des éléments de menus que vous ajoutez. Vous contrôlez le comportement des éléments de l'utilisateur dans le diagramme.

Gestion de la sélection des menus

Lorsque vous créez un menu personnalisé, vous assignez à chaque élément de menus un identificateur de chaîne unique, appelé tag, qui confond majuscules/minuscules. Lorsque l'utilisateur sélectionne un élément de menu, il récupère son tag par programmation au moyen de la fonction *Élément de menus sélectionné*.

Après avoir construit un menu personnalisé, construisez, dans le diagramme, une structure Condition qui va exécuter ou gérer chaque élément du menu personnalisé. Cette procédure s'appelle la gestion d'éléments de menu sélectionnés. Utilisez les fonctions *Élément de menus sélectionné* et *Activer le repérage des menus* pour définir quelles mesures prendre lorsque des utilisateurs sélectionnent chaque élément de menu. LabVIEW gère tous les éléments de l'application implicitement.

Dans la figure 15-1, la fonction Élément de menus sélectionné lit l'élément de menu sélectionné par l'utilisateur et passe cet élément de menu dans la structure Condition où il va s'exécuter.

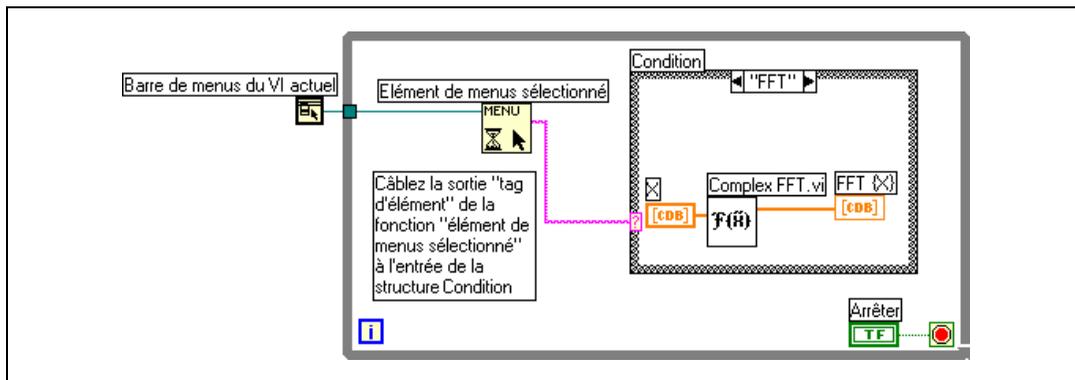


Figure 15-1. Diagramme utilisant la gestion des menus

Si vous savez qu'un élément de menu particulier met beaucoup de temps à s'exécuter, câblez une commande booléenne à l'entrée **menu** de la fonction Élément de menus sélectionné et définissez la commande booléenne sur VRAI pour désactiver la barre de menus, pour que l'utilisateur ne puisse rien sélectionner d'autre dans le menu pendant que LabVIEW exécute l'élément de menu. Câblez une valeur VRAI à la fonction Activer le repérage des menus pour activer la barre de menus une fois que LabVIEW a exécuté l'élément de menu.

Contrôle des VIs par programmation

Vous pouvez accéder au VI Serveur par l'intermédiaire des diagrammes, de la technologie ActiveX et du protocole TCP pour communiquer avec des VIs et d'autres instances de LabVIEW, afin de pouvoir contrôler par programmation les VIs et LabVIEW. Vous pouvez effectuer les opérations de VI Serveur sur un ordinateur local ou sur un réseau à distance.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour de plus amples informations sur le contrôle des VIs par programmation.

Caractéristiques du VI Serveur

Utilisez le VI Serveur pour effectuer les opérations de programmation suivantes :

- Appeler un VI à distance.
- Configurer une instance de LabVIEW pour qu'elle joue le rôle d'un serveur qui exporte des VIs que vous pouvez appeler à partir d'autres instances de LabVIEW sur le Web. Par exemple, si vous avez une application d'acquisition de données qui acquiert et enregistre des données à distance, vous pouvez échantillonner ces données à partir de votre ordinateur local. En changeant vos préférences LabVIEW, vous pouvez rendre certains VIs accessibles sur le Web, ce qui rend le transfert des données les plus récentes aussi facile que par un appel à un sous-VI. Le VI Serveur gère le réseau en détails. Le VI Serveur peut passer d'une plate-forme à une autre, ce qui permet au client d'utiliser une plate-forme différente de celle du serveur.
- Éditer les propriétés d'un VI et celles de LabVIEW. Ainsi, vous pouvez déterminer dynamiquement l'emplacement de la fenêtre d'un VI ou faire défiler une face-avant pour la rendre en partie visible. Vous pouvez aussi enregistrer toutes les modifications effectuées dans le disque par programmation.

- Mettre à jour les propriétés de VIs multiples plutôt que de le faire manuellement via la boîte de dialogue **Fichier»Propriétés du VI** pour chaque VI.
- Extraire des informations d'une instance de LabVIEW, comme le numéro de version et l'édition. Vous pouvez aussi extraire des informations sur l'environnement, notamment sur la plate-forme sur laquelle LabVIEW est en cours d'exécution.
- Charger dynamiquement des VIs en mémoire quand un autre VI a besoin de les appeler, plutôt que de charger tous les sous-VIs quand vous ouvrez un VI.
- Créer une architecture enfichable pour l'application afin de pouvoir lui ajouter des fonctions après sa répartition entre les clients. Par exemple, considérons un ensemble de VIs de filtrage des données qui utilisent tous les mêmes paramètres. En concevant l'application de telle sorte qu'elle charge dynamiquement ces VIs à partir d'un répertoire enfichable, vous pouvez livrer l'application avec un ensemble partiel de ces VIs et rendre un plus grand nombre d'options de filtrage disponibles aux utilisateurs en plaçant les nouveaux VIs de filtrage dans le répertoire enfichable.

Construire des applications du VI Serveur

Le modèle de programmation pour les applications du VI Serveur est basé sur les refnums. Les refnums sont aussi utilisés dans les E/S sur fichiers, les connexions réseau et d'autres objets de LabVIEW. Reportez-vous à la section [Références à des objets ou à des applications](#) du chapitre 4, [Construction de la face-avant](#), pour obtenir plus de détails sur les refnums.

Habituellement, vous ouvrez un refnum vers une instance de LabVIEW ou vers un VI. Vous pouvez alors utiliser le refnum comme paramètre dans d'autres VIs. Les VIs reçoivent (lisent) ou définissent (écrivent) des propriétés, exécutent des méthodes, ou chargent dynamiquement un VI référencé. Pour finir, vous fermez le refnum, ce qui libère l'instance de LabVIEW ou le VI de la mémoire.

Utilisez les fonctions et les nœuds suivants, situés dans la palette **Fonctions»Contrôle d'applications** pour construire des applications de type VI Serveur :

- **Ouvrir une référence d'application** : Ouvre un refnum sur l'application locale ou l'application à distance à laquelle vous avez accès via le serveur ou pour accéder à une instance de LabVIEW

distante. Utilisez la fonction Ouvrir une référence de VI pour accéder à un VI sur un ordinateur local ou un ordinateur à distance.

- **Nœud de propriété** : Obtient et définit les propriétés du VI ou de l'application. Reportez-vous à la section *Nœuds de propriété* de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur les propriétés.
- **Nœud de méthode** : Appelle les méthodes sur un VI ou une application. Reportez-vous à la section *Nœuds de méthode* de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur les méthodes.
- **Nœud d'appel par référence** : Charge dynamiquement un VI dans la mémoire.
- **Fermer la référence à l'objet LV** : Ferme le refnum du VI ou l'application à laquelle vous avez accédé au moyen du VI Serveur.

Références d'application et du VI

Vous accédez aux fonctions du VI Serveur via des références à deux classes principales d'objets — l'objet application et l'objet VI. Après avoir créé une référence à l'un de ces objets, vous pouvez transférer la référence à un VI ou à une fonction qui effectue une opération sur l'objet.

Un refnum d'application fait référence à une instance de LabVIEW locale ou distante. Vous pouvez utiliser les propriétés et les méthodes d'application pour modifier les préférences LabVIEW et renvoyer les informations du système. Un refnum de VI fait référence à un VI dans l'instance de LabVIEW.

Avec un refnum se référant à une instance de LabVIEW, vous pouvez extraire des informations sur l'environnement LabVIEW, par exemple sur la plate-forme sur laquelle LabVIEW est en cours d'exécution, le numéro de version ou la liste de tous les VIs actuellement en mémoire. Vous pouvez aussi définir des informations, comme le nom de l'utilisateur courant ou la liste des VIs exportés dans d'autres instances de LabVIEW.

Quand vous obtenez un refnum sur un VI, vous chargez le VI dans la mémoire. Une fois que vous avez obtenu le refnum, le VI reste en mémoire jusqu'à ce que vous fermiez le refnum. Si vous avez de multiples refnums en même temps sur un VI ouvert, le VI reste en mémoire jusqu'à ce que vous fermiez tous les refnums sur le VI. Avec un refnum sur un VI, vous pouvez mettre à jour toutes les propriétés du VI disponibles dans la boîte de dialogue **Fichier»Propriétés du VI** de même que les propriétés dynamiques telles que la position de la fenêtre de la face-avant. Vous pouvez aussi imprimer le VI par programmation, l'enregistrer à un autre

endroit, et exporter et importer ses chaînes pour les traduire dans une autre langue.

Édition des paramètres de l'application et du VI

Utilisez le VI Serveur pour obtenir et définir des paramètres d'application et de VI au moyen des nœuds de propriété et des nœuds de méthode. De nombreux paramètres d'application et de VI ne peuvent être obtenus et définis qu'au moyen des nœuds de propriété et des nœuds de méthode.

Reportez-vous à `exemples\viserver` si vous voulez consulter des exemples d'utilisation des propriétés et des méthodes de classe d'application et de VI.

Nœuds de propriété

Utilisez le Nœud de propriété pour obtenir et définir diverses propriétés d'application ou d'un VI. Sélectionnez les propriétés à partir du nœud en vous servant de l'outil Doigt pour cliquer sur le terminal de propriété ou en cliquant sur la zone blanche du nœud avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Propriétés** dans le menu local.

Vous pouvez lire ou écrire des propriétés multiples au moyen d'un nœud unique. Utilisez l'outil Flèche pour redimensionner le nœud de propriété afin d'y ajouter de nouveaux terminaux. Une petite flèche de direction à droite de la propriété indique une propriété à lire. Une petite flèche de direction à gauche de la propriété indique une propriété à écrire. Cliquez sur la propriété avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Changer en lecture** ou **Changer en écriture** dans le menu local pour changer l'opération de la propriété.

Le nœud s'exécute de haut en bas. Le nœud de propriété ne s'exécute pas si une erreur survient avant l'exécution ; par conséquent, vérifiez toujours s'il existe une possibilité d'erreur. Si une erreur survient dans une propriété, LabVIEW ignore les propriétés restantes et renvoie une erreur. Le cluster d'**erreur de sortie** contient des informations sur la propriété qui a causé l'erreur.

Nœuds de propriété liés implicitement

Lorsque vous créez un nœud de propriété à partir d'un objet de la face-avant en cliquant sur l'objet avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Créer»Nœud de propriété** dans le menu local, le nouveau nœud de propriété est implicitement lié à l'objet. Dans la mesure où ces

nœuds de propriété sont implicitement liés à l'objet à partir duquel ils ont été créés, ils n'ont pas d'entrée de **refnum**, et vous n'avez donc pas à câbler le nœud de propriété à la commande ou au refnum de commande. Reportez-vous à la section *Refnums de commande* de ce chapitre pour obtenir plus de détails sur les nœuds de propriété pour les commandes.

Nœuds de méthode

Utilisez le nœud de méthode pour effectuer des actions, ou méthodes, sur une application ou un VI. À la différence du nœud de propriété, un seul nœud de méthode n'exécute qu'une seule méthode sur une application ou un VI. Sélectionnez une méthode à partir du nœud en vous servant de l'outil Doigt pour cliquer sur le terminal de méthode ou en cliquant sur la zone blanche du nœud avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Méthodes** dans le menu local.

Le nom de la méthode est toujours le premier terminal de la liste de paramètres dans le nœud de méthode. Si la méthode retourne une valeur, le terminal de la méthode affiche la valeur retournée. Sinon, le terminal de la méthode n'affiche aucune valeur.

Le nœud de méthode liste les paramètres de haut en bas, avec le nom de la méthode en haut et les paramètres optionnels grisés dans le bas.

Manipulation des propriétés et des méthodes de classe d'application

Vous pouvez obtenir ou définir des propriétés dans une instance locale de LabVIEW, ou dans une instance à distance, effectuer des méthodes dans LabVIEW, ou bien les deux. La figure 16-1 montre comment afficher tous les VIs en mémoire sur un ordinateur local dans un tableau de chaînes sur la face-avant.

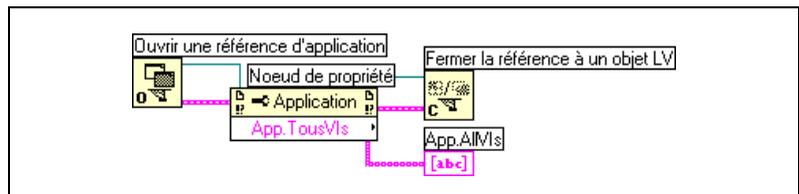


Figure 16-1. Affichage de tous les VIs en mémoire sur un ordinateur local

Pour rechercher les VIs en mémoire d'un ordinateur à distance, câblez une commande de chaîne à l'entrée du **nom de la machine** de la fonction Ouvrir une référence d'application, comme illustré à la figure 16-2, et entrez l'adresse IP ou le nom de domaine. Vous devez aussi sélectionner

la propriété **VIs exportés en mémoire** parce que la propriété **Tous les VIs en mémoire** utilisée à la figure 16-1 ne s'applique qu'aux instances locales de LabVIEW.

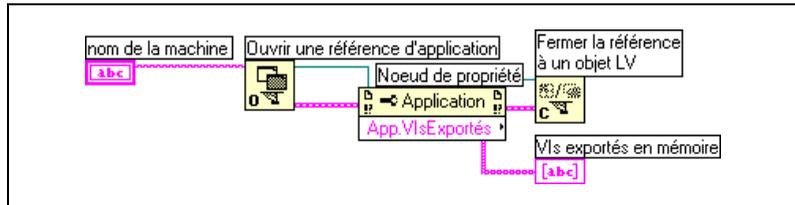


Figure 16-2. Affichage de tous les VIs en mémoire sur un ordinateur à distance

Manipulation des propriétés et des méthodes de classe de VI

Vous pouvez obtenir ou définir les propriétés d'un VI, effectuer des méthodes sur un VI, ou bien les deux. Dans la figure 16-3, LabVIEW réinitialise les objets de la face-avant d'un VI à leur valeur par défaut au moyen du nœud de méthode. La face-avant ouvre et affiche les valeurs par défaut au moyen du nœud de propriété.

Avant de pouvoir accéder aux propriétés et aux méthodes d'un VI, vous devez créer un refnum vers ce VI au moyen de la fonction Ouvrir une référence de VI. Utilisez le nœud de méthode pour appeler une méthode sur un VI.

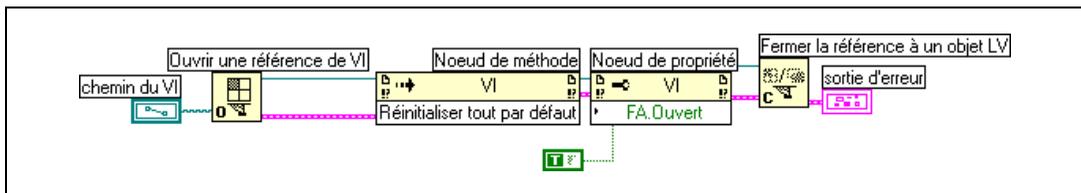


Figure 16-3. Utilisation des nœuds de méthode et de propriété de classe de VI

Une fois que vous avez câblé la fonction Ouvrir une référence de VI au nœud de méthode, vous pouvez accéder à toutes les méthodes de classe de VI.

Le nœud de propriété fonctionne de la même manière que le nœud de méthode. Une fois que vous avez câblé un refnum de VI au nœud de propriété, vous pouvez accéder à toutes les propriétés de classe de VI.

Manipulation des propriétés et des méthodes de classe d'application et de VI

Pour certains VIs, vous devez accéder aux propriétés et aux méthodes de classe d'application et de VI en même temps. Vous devez ouvrir et fermer les refnums de classe d'application et de VI séparément, comme l'illustre la figure 16-4.

La figure 16-4 montre comment déterminer quels VIs sont en mémoire dans un ordinateur local et comment afficher le chemin de chacun des VIs sur la face-avant. Pour rechercher tous les VIs en mémoire, vous devez accéder à une propriété de classe d'application. Pour déterminer les chemins de ces VIs, vous devez accéder à une propriété de classe de VI. Le nombre de VIs en mémoire détermine le nombre de fois que la boucle For s'exécute. Placez les fonctions Ouvrir une référence de VI et Fermer la référence à l'objet LV à l'intérieur de la boucle For, parce que vous avez besoin d'un refnum de VI pour chaque VI en mémoire. Ne fermez pas le refnum d'application tant que la boucle For n'a pas extrait tous les chemins des VIs.

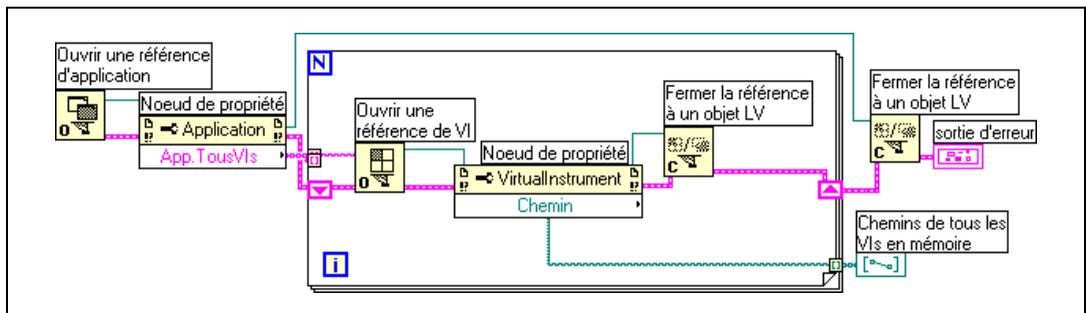


Figure 16-4. Utilisation des propriétés et méthodes d'application et de classe de VI

Charger et appeler les VIs de façon dynamique

Vous pouvez charger des VIs de façon dynamique au lieu d'utiliser les appels de sous-VIs liés de façon statique. Un sous-VI lié de façon statique est un sous-VI qui se place directement dans le diagramme d'un VI appelant. Il se charge en même temps que le VI appelant.

À la différence des sous-VIs liés de façon statique, les sous-VIs chargés de façon dynamique ne se chargent pas tant que le VI appelant n'a pas appelé le sous-VI. Si votre VI appelant est grand, vous pouvez gagner du temps et de la mémoire en chargeant le sous-VI de façon dynamique, parce que le

sous-VI ne se charge pas tant que le VI appelant n'en a pas besoin, et parce que vous pouvez le libérer de la mémoire à la fin de l'opération.

Nœuds d'appel par référence et refnums de VI de type strict

Utilisez le nœud d'appel par référence pour appeler les VIs de façon dynamique.

Le nœud d'appel par référence a besoin d'un refnum de VI de type strict. Le refnum de VI de type strict identifie le cadre connecteur du VI que vous appelez. Il ne crée pas d'association permanente au VI et ne contient pas d'autre information sur le VI, comme le nom ou la position. Vous pouvez câbler les entrées et les sorties du nœud d'appel par référence de la même manière que vous câblez les autres VIs.

La figure 16-5 montre comment se servir du nœud d'appel par référence pour appeler le VI de réponse en fréquence de façon dynamique. Avec le nœud d'appel par référence, vous devez utiliser aussi les fonctions Ouvrir une référence de VI et Fermer la référence à l'objet LV, similaires aux fonctions que vous utilisez pour le nœud de propriété et le nœud de méthode. Cependant, avec le nœud d'appel par référence, vous devez câbler un refnum de VI de type strict à l'entrée du **Refnum du VI** **Spécificateur de type** de la fonction Ouvrir une référence de VI. Câblez un refnum de VI de type strict en sélectionnant **Commandes»Refnum»Refnum de VI** et en plaçant le refnum sur la face-avant. Cliquez sur le refnum avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Sélectionner une classe de VI Serveur»Parcourir** dans le menu local. La boîte de dialogue **Choisir le VI à ouvrir** vous invite à entrer un nom de VI.

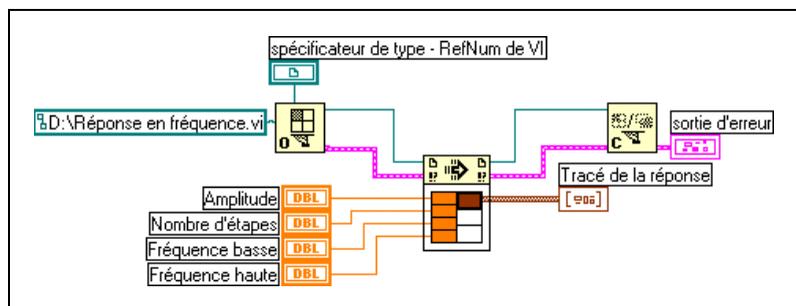


Figure 16-5. Utilisation du nœud d'appel par référence

Le VI que vous spécifiez pour les refnums de type strict ne fournit que les informations du cadre connecteur, ce qui signifie qu'aucune association permanente n'est créée entre le refnum et le VI. Évitez, en particulier, de confondre l'action de sélectionner le cadre connecteur du VI avec celle

d'obtenir un refnum vers le VI sélectionné. Vous spécifiez un VI particulier à l'aide de l'entrée **chemin du VI** de la fonction Ouvrir une référence de VI.

Édition et exécution de VIs sur ordinateurs à distance

Un aspect important des refnums de VIs et des refnums d'application est leur transparence réseau. Cette transparence vous permet d'ouvrir des refnums vers des objets sur des ordinateurs à distance de la même manière que vous ouvrez des refnums vers ces objets sur votre ordinateur.

Après avoir ouvert un refnum vers un objet à distance, vous pouvez le traiter exactement de la même manière qu'un objet local, à quelques exceptions près. Pour des opérations sur un objet à distance, le VI Serveur envoie des informations sur l'opération à tout le réseau et retourne les résultats. L'application est presque identique, qu'il s'agisse d'une opération à distance ou d'une opération locale.

Refnums de commande

Utilisez les refnums de commande pour transférer les informations des objets de la face-avant aux sous-VIs. Une fois que vous avez transféré un refnum de commande à un sous-VI, utilisez les nœuds de propriété et les nœuds de méthode pour lire et configurer les propriétés et appeler les méthodes d'un objet référencé de la face-avant.

Refnums de commande de type strict et refnums de commande partiellement spécifiés

Les refnums de commande de type strict n'acceptent que les refnums de commande de même type de données. Par exemple, si le type d'un refnum de commande de type strict est une glissière d'entiers 32 bits, vous pouvez câbler une glissière d'entiers 32 bits, une glissière d'entiers 8 bits ou une glissière de scalaires double précision au terminal du refnum de commande, mais ni une glissière d'un cluster d'entiers 32 bits ni une glissière d'un tableau d'entiers 32 bits.

Les refnums de commande que vous créez à partir d'une commande sont de type strict par défaut. Une étoile rouge dans le coin inférieur gauche du refnum de commande sur la face-avant indique que le refnum de commande est de type strict. Dans le diagramme, `(strict)` s'affiche dans le nœud de propriété ou le nœud de méthode câblé au terminal du refnum de commande pour indiquer que le refnum de commande est de type strict.



Remarque Les actions mécaniques d'armement étant incompatibles avec les refnums de commande de type strict, les commandes booléennes à action mécanique d'armement produisent des refnums de commande partiellement spécifiés.

Les refnums de commande partiellement spécifiés sont plus flexibles au niveau du type de données qu'ils acceptent. Ainsi, si le type d'un refnum de commande partiellement spécifié est une glissière, vous pouvez câbler une glissière d'entiers 32 bits, une glissière de simple précision ou un cluster de glissières d'entiers 32 bits au terminal du refnum de commande. Si le type d'un refnum de commande partiellement spécifié est la commande, vous pouvez câbler un refnum de commande de tout type de commande au terminal du refnum de commande.



Remarque Lorsque vous câblez un nœud de propriété à un terminal de refnum de commande partiellement spécifié, les propriétés de valeur et d'historique du graphe déroulant produisent des données de type variant qui doivent parfois être converties avant de pouvoir être utilisées. Reportez-vous à la section [Manipulation de données variant](#) du chapitre 5, [Construction du diagramme](#), pour obtenir plus de détails sur les données variant.

Mise en réseau dans LabVIEW

Les VIs peuvent communiquer ou être réseau, avec d'autres procédés, y compris ceux qui s'exécutent sur d'autres applications ou sur des ordinateurs à distance. Utilisez les caractéristiques de mise en réseau de LabVIEW pour effectuer les tâches suivantes :

- Partager des données en direct avec d'autres VIs qui s'exécutent sur un réseau utilisant la technologie DataSocket de National Instruments.
- Publier des images de face-avant et de la documentation de VI sur le Web.
- Construire des VIs qui communiquent avec d'autres applications et d'autres VIs au moyen de protocoles de bas niveau, tels que TCP, UDP, DDE, Apple Events, et PPC Toolbox.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir plus de détails sur la mise en réseau.

Choix entre E/S sur fichiers, VI Serveur, ActiveX et mise en réseau

La mise en réseau n'est peut-être pas la meilleure solution pour votre application. Si vous voulez créer un fichier contenant des données lisibles par d'autres VIs et d'autres applications, utilisez les VIs et les fonctions d'E/S sur fichiers. Reportez-vous au chapitre 13, *E/S sur fichiers* pour obtenir de plus amples informations à propos de l'utilisation des VIs et des fonctions d'E/S sur fichiers.

Si vous voulez contrôler d'autres VIs, utilisez le VI Serveur. Reportez-vous au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, si vous souhaitez plus d'informations sur la manipulation des VIs et des autres applications LabVIEW sur des ordinateurs locaux ou des ordinateurs à distance.

(Windows) Pour accéder aux fonctions des nombreuses applications de Microsoft, telles que l'intégration d'un graphe waveform dans un fichier au

format tableur d'Excel, utilisez les VIs et les fonctions ActiveX. Reportez-vous au chapitre 18, [ActiveX](#), si vous voulez en savoir plus sur la manière d'accéder aux applications ActiveX et de permettre aux applications ActiveX d'accéder à LabVIEW.

LabVIEW comme client et serveur réseau

Vous pouvez utiliser LabVIEW en tant que client, pour souscrire aux données et utiliser les fonctions d'autres applications, ou en tant que serveur, pour rendre les fonctions de LabVIEW accessibles par d'autres applications. Reportez-vous au chapitre 16, [Contrôle des VIs par programmation](#), si vous souhaitez plus d'informations sur la manipulation des VIs et des autres applications LabVIEW sur des ordinateurs locaux et à distance. Vous contrôlez les VIs en accédant aux propriétés, au moyen d'un nœud de propriété, et en appelant les méthodes, au moyen d'un nœud de méthode.

Avant de pouvoir accéder aux propriétés et appeler les méthodes d'une autre application, vous devez établir le protocole de réseau que vous utilisez pour accéder aux propriétés et aux méthodes. Les protocoles que vous pouvez utiliser comprennent HTTP et TCP/IP. Vous sélectionnez un protocole en fonction de l'application. Par exemple, le protocole HTTP convient parfaitement à la publication sur le Web, mais vous ne pouvez pas l'utiliser pour construire un VI qui attend des données créées par un autre VI. Pour effectuer cette opération, utilisez le protocole TCP.

Reportez-vous à la section [Applications de communications de bas niveau](#) dans ce chapitre si vous souhaitez plus d'informations sur les protocoles de communication acceptés par LabVIEW.

(Windows) Reportez-vous au chapitre 18, [ActiveX](#), si vous souhaitez plus d'informations sur l'utilisation de la technologie ActiveX avec LabVIEW comme serveur ou client ActiveX.

Utilisation de la technologie DataSocket

Utilisez la technologie DataSocket de National Instruments pour partager des données en direct avec d'autres VIs et d'autres applications, comme ComponentWorks de National Instruments, sur le Web ou sur votre ordinateur local. DataSocket assemble des protocoles de communication pour la mesure et l'automatisation de la même façon qu'un navigateur Web assemble diverses technologies Internet.

La technologie DataSocket donne accès à plusieurs mécanismes d'entrée et de sortie à partir de la face-avant par l'intermédiaire de la boîte de dialogue **Connexion DataSocket**. Cliquez avec le bouton droit sur un objet de la face-avant et sélectionnez **Opérations sur les données** > **Connexion DataSocket** dans le menu local pour afficher la boîte de dialogue **Connexion DataSocket**. Vous publiez (écrire) ou vous souscrivez (lire) à des données en spécifiant une URL, de la même manière que vous en spécifiez une dans un navigateur Web.

Par exemple, pour partager les données de l'indicateur d'un thermomètre sur la face-avant avec d'autres ordinateurs sur le Web, publiez les données du thermomètre en spécifiant une URL dans la boîte de dialogue **Connexion DataSocket**. Les utilisateurs des autres ordinateurs souscrivent aux données en plaçant un thermomètre sur leur face-avant et en sélectionnant l'URL dans la boîte de dialogue **Connexion DataSocket**. Reportez-vous à la section *DataSocket sur la face-avant* plus loin dans ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation de la technologie DataSocket sur la face-avant.

Reportez-vous à la brochure *Intégration de l'Internet dans votre système de mesure* pour de plus amples informations sur la technologie DataSocket. Cette brochure est disponible sous forme de fichier PDF dans le CD d'installation, dans le répertoire `manuals` ou à partir du site Web de National Instruments Web, à l'adresse `ni.com`

Spécification d'une URL

Les URL utilisent des protocoles de communication, tels que `dstp`, `ftp` et `fichier`, pour transférer des données. Le protocole que vous spécifiez dans une URL dépend du type de données que vous voulez publier et de la manière dont votre réseau est configuré.

Vous pouvez utiliser les protocoles suivants lorsque vous publiez ou souscrivez à des données à l'aide de DataSocket:

- **Protocole DataSocket Transport (dstp)** : Le protocole natif pour les connexions DataSocket. Lorsque vous utilisez ce protocole, le VI communique avec le DataSocket Serveur. Vous devez fournir un tag nommé aux données qui s'ajoutent à l'URL. La connexion DataSocket utilise le tag nommé pour adresser un élément de données particulier au DataSocket Serveur. Pour utiliser ce protocole, vous devez exécuter un DataSocket Serveur.
- **(Windows) OLE pour le contrôle de procédé (opc)** : Conçu spécialement pour partager des données de production en temps réel, telles que les données générées par des opérations d'automatisation

industrielles. Pour utiliser ce protocole, vous devez exécuter un serveur OPC.

- **(Windows) logos** : Une technologie interne à National Instruments pour transmettre des données entre le réseau et votre ordinateur local.
- **Protocole de transfert de fichiers (ftp)** : Vous pouvez utiliser ce protocole pour spécifier un fichier à partir duquel vous voulez lire des données.
- **fichier** : Vous pouvez utiliser ce protocole pour fournir un lien vers un fichier local ou un réseau qui contient des données.

Table 17-1 donne des exemples d'URL pour chaque protocole.

Tableau 17-1. Exemples d'URL DataSocket

URL	Exemple
dstp	dstp://servername.com/numericdata, où <i>numericdata</i> est le tag nommé
opc	opc:\National Instruments.OPCTest\item1 opc:\\machine\National Instruments.OPCModbus\Modbus Demo Box.4:0 opc:\\machine\National Instruments.OPCModbus\Modbus Demo Box.4:0?updaterate=100&deadband=0.7
logos	logos://computer_name/process/data_item_name
ftp	ftp://ftp.natinst.com/datasocket/ping.wav
fichier	file:ping.wav file:c:\mydata\ping.wav file:\\machine\mydata\ping.wav

Utilisez les URL *dstp*, *opc* et *logos* pour partager des données en direct, parce que ces protocoles peuvent mettre à jour les commandes et les indicateurs à distance ou locaux. Utilisez les URL *ftp* et *fichier* pour lire des données dans des fichiers, parce que ces protocoles ne peuvent pas mettre à jour les commandes et les indicateurs à distance ou locaux.

Reportez-vous au fichier *examples/comm/datasktx.llb* pour obtenir des exemples d'utilisation des connexions DataSocket.

Formats de données supportés par DataSocket

Utilisez DataSocket pour publier les données suivantes et pour y souscrire :

- **Texte brut** : Utilisez du texte brut pour livrer une chaîne à un indicateur de chaîne.
- **Texte à onglets** : Utilisez du texte à onglets, comme celui d'un tableur, pour publier des données sous forme de tableaux. LabVIEW interprète le texte à onglets en tant que tableau de données.
- **Données wav** : Utilisez les données .wav pour publier un son dans un VI ou dans une fonction.
- **Données de variant** : Utilisez les données de variant pour souscrire aux données d'une autre application, telles que celles d'une commande ComponentWorks.

Utilisation de DataSocket sur la face-avant

Utilisez les connexions DataSocket de la face-avant pour publier des données en direct ou pour y souscrire, dans un objet de la face-avant. Vous publiez des données lorsque vous partagez les données d'une face-avant avec d'autres utilisateurs. Lorsque les utilisateurs extraient les données publiées et les visualisent sur leur face-avant, ils souscrivent aux données.

Les connexions DataSocket diffèrent des connexions aux serveurs Web et des connexions ActiveX dans la mesure où vous pouvez utiliser ces connexions DataSocket directement à partir de la face-avant, sans avoir à programmer de diagramme. Chaque commande ou indicateur de la face-avant peut publier des données, ou souscrire à des données, via sa propre connexion DataSocket. Les connexions de face-avant DataSocket publient uniquement les données. Elles ne publient pas de graphique de la commande de face-avant, si bien que les VIs qui souscrivent via une connexion DataSocket peuvent effectuer leurs propres opérations sur les données.

Vous pouvez définir la valeur d'une commande de la face-avant directement sur la face-avant et publier ensuite les données ou encore construire un diagramme, câbler la sortie d'un VI ou d'une fonction à un indicateur et publier les données à partir de cet indicateur. La liste suivante décrit les scénarios habituels d'utilisation des connexions DataSocket avec les commandes et les indicateurs :

- Publiez une valeur à partir d'une commande de la face-avant pour manipuler une commande et publier les données afin que les autres utilisateurs puissent y souscrire via une commande ou un indicateur. Par exemple, si vous placez sur la face-avant un bouton rotatif qui

augmente ou réduit la température, l'utilisateur d'un autre ordinateur peut souscrire aux données et les utiliser via une commande câblée à un sous-VI ou à une fonction, ou bien il peut visualiser les données dans un indicateur. Un utilisateur ne peut pas manipuler une commande de face-avant sur son VI pendant que la commande souscrit à des données à partir de la connexion DataSocket.

- Publiez une valeur qui apparaît dans un indicateur de la face-avant, afin qu'un autre utilisateur puisse souscrire aux données et visualiser les données dans une commande ou un indicateur sur sa face-avant ou utiliser les résultats en tant que données dans une commande câblée à une entrée dans un sous-VI ou une fonction. Par exemple, un VI qui calcule la température moyenne et l'affiche dans un thermomètre sur la face-avant peut publier les données sur la température.
- Souscrivez à une valeur à partir d'un indicateur de la face-avant pour visualiser les données d'un indicateur de la face-avant de votre VI qui s'affiche sur une commande ou sur un indicateur de la face-avant d'un autre VI.
- Souscrivez à une valeur à partir d'une commande de la face-avant pour visualiser les données d'une commande de la face-avant de votre VI qui s'affiche sur une commande ou sur indicateur de la face-avant d'un autre VI. Si vous souscrivez aux données via une commande, vous pouvez utiliser les données dans votre VI en câblant la commande à l'entrée d'un sous-VI ou d'une fonction.
- Publiez à partir d'une commande de face-avant et souscrivez à une commande de face-avant pour permettre aux utilisateurs de manipuler une commande sur la face-avant de votre VI à partir des faces-avant de leurs VIs. Lorsque vous exécutez le VI, la commande de la face-avant de votre VI extrait la valeur actuelle publiée à partir d'un autre VI ou d'une autre application via la connexion DataSocket. Quand un utilisateur modifie la valeur de la commande dans sa face-avant, la connexion DataSocket publie la nouvelle valeur dans la commande de la face-avant de votre VI. Si vous manipulez ensuite la valeur de la commande sur votre face-avant, votre VI publie la valeur sur la face-avant des autres utilisateurs.

Les objets de la face-avant qui souscrivent aux données ne doivent pas être les mêmes que ceux qui publient les données. Cependant, les objets de la face-avant doivent être du même type de données ou, dans le cas de données numériques, ils doivent contraindre. Par exemple, vous pouvez utiliser un indicateur numérique de votre VI pour visualiser les données que le thermomètre d'un autre VI génère. Le thermomètre peut être un flottant et l'indicateur numérique peut être un entier.

Les connexions DataSocket de la face-avant servent essentiellement à partager des données en direct. Pour lire des données dans des fichiers locaux, les serveurs ftp ou les serveurs Web utilisent la fonction DataSocket Lire située dans la palette **Fonctions»Communication»DataSocket**, les VIs d'E/S sur fichier et les fonctions situées dans la palette **Fonctions»E/S sur fichier** ou les fonctions de contrôle d'application situées dans la palette **Fonctions»Contrôle d'applications**. National Instruments vous recommande de ne publier que du texte brut et des données de variant pour vos mises à jour en direct de face-avant.

Lecture et écriture de données en direct par l'intermédiaire du diagramme

À partir du diagramme, vous pouvez lire ou écrire des données par programmation en vous servant des fonctions DataSocket situées dans la palette **Fonctions»Communication»DataSocket**.

Utilisez la fonction DataSocket Écrire pour écrire des données en direct au moyen d'un programme par l'intermédiaire d'une connexion DataSocket. La figure 17-1 explique comment écrire une valeur numérique.

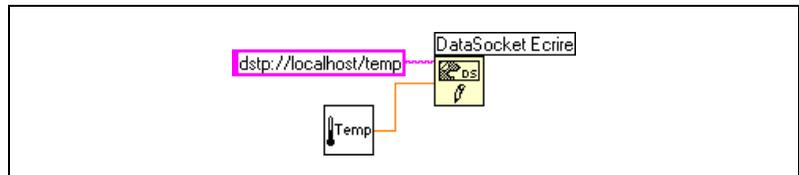


Figure 17-1. Publication de données à l'aide de DataSocket Écrire

La fonction DataSocket Écrire est polymorphe, ce qui vous permet de câbler la plupart des types de données à l'entrée **données**. Reportez-vous à la section *Vis et fonctions polymorphes* au chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour obtenir de plus amples informations sur les VIs et les fonctions polymorphes.

Utilisez la fonction DataSocket Lire pour lire des données en direct au moyen d'un programme à partir d'une connexion DataSocket. La figure 17-2 montre comment lire des données et les convertir en un nombre à virgule flottante double précision.

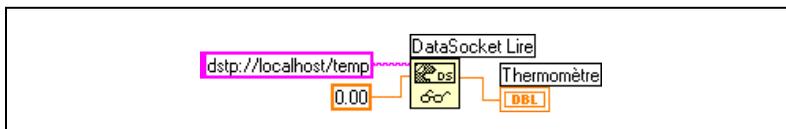


Figure 17-2. Lecture d'une valeur unique à l'aide de DataSocket Lire

Convertissez des données directement en un type particulier en câblant une commande ou une constante à l'entrée **type** de la fonction DataSocket Lire. Si vous ne spécifiez pas de type, la sortie **données** de la fonction DataSocket Lire renvoie des données de variant que vous devez manipuler à l'aide de la fonction Variant en donnée située dans la palette **Fonctions»Communication»DataSocket»Variant**. Dans certains cas, vous devez convertir les données de type variant en données LabVIEW.

DataSocket et données variant

Dans certains cas, lorsque vous souscrivez aux données à partir d'une autre application par exemple, le VI, ou une autre application qui lit les données par programmation, ne peut pas reconverter les données à leur type initial. Vous pouvez aussi vouloir ajouter un attribut aux données, comme un horodatage ou une mise en garde, ce que les types de données n'autorisent pas.

Dans ce cas, utilisez la fonction En variant située dans la palette **Fonctions»Communication»DataSocket»Variant** pour convertir en données de variant, par programmation, les données que vous écrivez dans une connexion DataSocket. La figure 17-3 présente un diagramme qui effectue l'acquisition continue d'une mesure de température, convertit les données en données variant et ajoute un horodatage aux données en tant qu'attribut.

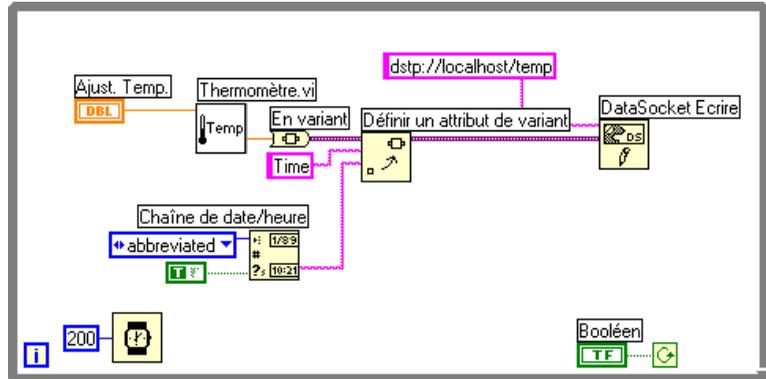


Figure 17-3. Conversion de données de température en direct en données variant

Quand un autre VI lit les données en direct, le VI doit convertir les données de variant au type de données qu’il peut manipuler. La figure 17-4 présente un diagramme qui lit des données de température en continu à partir d’une connexion DataSocket, convertit les données variant en lecture de température, extrait l’attribut d’horodatage associé à chaque lecture et affiche la température et l’horodatage sur la face-avant.

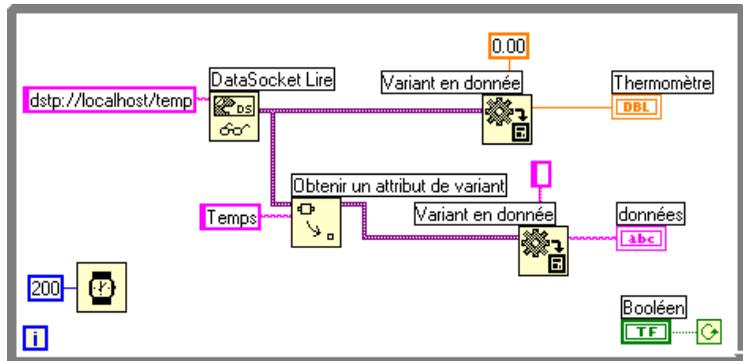


Figure 17-4. Conversion de données variant en direct en données de température

Publication de VIs sur le Web

Utilisez le serveur Web de LabVIEW pour créer des documents HTML et publier des images de faces-avant sur le Web. Vous pouvez contrôler l'accès du navigateur aux faces-avant publiées et définir quels VIs vont être visibles sur le Web.



Remarque Utilisez le LabVIEW Enterprise Connectivity Toolset pour contrôler des VIs sur le Web et pour ajouter des fonctions de sécurité supplémentaires aux VIs que vous publiez sur le Web. Allez sur le site de National Instruments à l'adresse ni.com si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur cette boîte à outils.

Options du serveur Web

Sélectionnez **Outils»Options** et sélectionnez l'un des éléments du **Serveur Web** dans le menu déroulant du haut pour paramétrer les options suivantes :

- Configurer le répertoire racine et le fichier journal.
- Activer le serveur Web.
- Contrôler l'accès du navigateur aux faces-avant du VI.
- Configurer quelles faces-avant de VI vont être visibles sur le Web.

Vous devez activer le serveur Web dans la page **Serveur Web : Configuration** de la boîte de dialogue **Options de LabVIEW** avant de pouvoir publier des VIs sur le Web. Vous pouvez aussi activer le serveur Web au moyen de l'Outil de publication pour le Web, décrit à la section suivante. Les VIs doivent être en mémoire pour pouvoir être publiés.

Création de documents HTML

Sélectionnez **Outils»Outil de publication sur le Web** pour utiliser l'outil de publication sur le Web et accomplir les tâches suivantes :

- Créer un document HTML.
- Incruster des images statiques ou animées de la face-avant dans un document HTML.
- Ajouter du texte au-dessus et en-dessous de l'image intégrée de la face-avant du VI.
- Dessiner un encadrement autour de l'image de face-avant du VI.
- Animer l'image. Actuellement seuls les navigateurs Netscape acceptent les images animées.

- Visualiser un aperçu du document.
- Enregistrer le document sur disque.
- Activer, dans le serveur Web, la fonction de publication de documents HTML et d'images de face-avant sur le Web.

Publication d'images de faces-avant

Utilisez une URL `.snap` dans un navigateur Web ou un document HTML pour renvoyer une image statique de la face-avant d'un VI actuellement en mémoire. Les paramètres de requête de l'URL spécifient le nom du VI et les attributs de l'image. Par exemple, utilisez `http://web.server.address/.snap?VIName.vi`, où `VIName.vi` est le nom du VI que vous voulez visualiser.

Utilisez une URL `.monitor` pour renvoyer une image animée de la face-avant d'un VI actuellement en mémoire. Les paramètres de requête de l'URL spécifient le nom du VI, les attributs de l'animation et les attributs de l'image. Par exemple, utilisez `http://web.server.address/.monitor?VIName.vi`, où `VIName.vi` est le nom du VI que vous voulez visualiser.

Formats des images de faces-avant

Le serveur Web peut générer des images des faces-avant au format d'image JPEG et PNG.

Le format JPEG compresse correctement les graphiques mais peut perdre certains détails graphiques. Ce format convient particulièrement bien aux photos. La compression JPEG des lignes, des faces-avant et des diagrammes peut provoquer un certain flou dans les graphiques et des couleurs inégalement réparties. Le format PNG compresse également les graphiques correctement, mais parfois moins bien que le format JPEG. Cependant, la compression PNG n'entraîne aucune perte de qualité au niveau des détails.

Applications de communications de bas niveau

LabVIEW supporte plusieurs protocoles de bas niveau que vous pouvez utiliser pour communiquer d'un ordinateur à un autre.

Les protocoles diffèrent tous les uns des autres, en particulier dans la manière dont ils font référence à l'endroit du réseau où se trouve une application à distance. Les protocoles sont généralement incompatibles entre eux. Par exemple, pour établir une communication entre Macintosh et Windows, vous devez utiliser un protocole qui fonctionne sur les deux plates-formes, TCP par exemple.

TCP et UDP (Tous types de plates-formes)

Transmission Control Protocol (TCP) et User Datagram Protocol (UDP) sont disponibles sur toutes les plates-formes que LabVIEW supporte. Le protocole TCP est un protocole de connexion fiable. Il peut détecter les erreurs et il veille à ce que les données arrivent en ordre et sans duplication. Ces qualités font du protocole TCP le protocole le mieux adapté aux applications réseau.

Bien que le protocole UDP soit plus performant que le protocole TCP et n'ait pas besoin de connexion, il ne garantit pas la livraison. Utilisez le protocole UDP dans des applications dans lesquelles la livraison n'est pas d'une importance capitale. Par exemple, une application peut transmettre des données à une destination suivant une fréquence suffisante pour que la perte de quelques segments de données ne pose pas de problème. Reportez-vous à la note d'application *Utilisation de LabVIEW avec TCP/IP et UDP* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation des protocoles TCP et UDP dans les applications de LabVIEW.

DDE (Windows)

Dynamic Data Exchange (DDE) fonctionne à un niveau plus élevé que TCP pour échanger des commandes et des données entre les clients et les serveurs. Le DDE est bien adapté à la communication avec les applications standard du commerce comme Microsoft Excel. Reportez-vous à la note d'application *Using DDE in LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation du protocole DDE dans les applications de LabVIEW.

Apple Events et PPC Toolbox (Macintosh)

La forme de communication réservée à Macintosh la plus courante est Apple Events. Comme avec le protocole DDE, utilisez Apple Events pour envoyer des messages de demandes d'intervention ou de retours d'informations en provenance d'autres applications de Macintosh.

La boîte à outils Communication de programme à programme (PPC Toolbox) est un moyen de bas niveau d'envoyer et de recevoir des données entre applications de Macintosh. La boîte à outils PPC est plus performante que Apple Events parce qu'elle utilise moins de temps système pour transmettre des informations. Cependant, la boîte à outils PPC ne définissant pas les types d'informations que vous pouvez transférer, de nombreuses applications ne l'acceptent pas. La boîte à outils PPC est la méthode la plus performante d'envoi de grandes quantités d'informations entre applications l'acceptant. Reportez-vous à la note d'application *Using Apple Events and the PPC Toolbox to Communicate with LabVIEW Applications on the Macintosh* pour de plus amples informations sur l'utilisation d'Apple Events et de la PPC Toolbox dans les applications de LabVIEW.

VIs de canaux (UNIX)

Utilisez les VIs de canaux de communication pour ouvrir, fermer, lire et écrire dans des canaux de communication UNIX. Utilisez les canaux de communication pour communiquer entre LabVIEW et des processus avec lesquels ils n'ont pas de lien.

Exécution des commandes système (Windows et UNIX)

Utilisez le VI System Exec pour exécuter ou lancer d'autres applications de Windows ou des applications de ligne de commande UNIX de l'intérieur de VIs. Au moyen du VI System Exec, vous exécutez une ligne de commande au niveau du système qui peut inclure tous les paramètres supportés par l'application que vous voulez lancer.

ActiveX

ActiveX Automation, une application Windows telle que LabVIEW fournit un ensemble d'objets, de commandes et de fonctions auxquelles peuvent accéder d'autres applications de Windows. Vous pouvez utiliser LabVIEW comme client ActiveX pour accéder aux objets, aux propriétés, aux méthodes et aux événements associés à d'autres applications pour lesquelles ActiveX est activé. LabVIEW peut aussi servir de serveur ActiveX, ce qui signifie que d'autres applications pour lesquelles ActiveX est activé peuvent accéder à des objets, des propriétés et des méthodes de LabVIEW.

Dans ce manuel, *ActiveX* se rapporte aux technologies OLE et ActiveX de Microsoft. Cette technologie n'est disponible que sur Windows. Reportez-vous à la documentation de Microsoft Developer's Network, *Inside OLE*, de Kraig Brockschmidt, seconde édition, et à *Essential COM*, de Don Box, pour obtenir de plus amples informations sur ActiveX.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne de LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation de la technologie ActiveX.

Objets, propriétés, méthodes et événements ActiveX

Les applications pour lesquelles ActiveX est activé incluent les objets dont les propriétés et les méthodes exposées sont accessibles à d'autres applications. Les objets peuvent être des objets visibles par les utilisateurs, comme des boutons, des fenêtres, des images, des documents et des boîtes de dialogue ou des objets que l'utilisateur ne peut pas visualiser, comme des objets du registre des applications. Vous accédez à une application en accédant à un objet associé à cette application, en paramétrant une propriété ou en appelant une méthode de cet objet.

Reportez-vous à la section *Édition des paramètres de l'application et du VI* au chapitre 16, *Contrôle des VIs par programmation*, pour obtenir de plus amples informations sur les objets, les propriétés et les méthodes.

Les événements sont des actions effectuées sur un objet, tel que cliquer sur une souris, appuyer sur une touche ou manquer de mémoire. Chaque fois que ces actions s'effectuent sur l'objet, celui-ci envoie un événement pour prévenir le container ActiveX en même temps que les données propres à l'événement.

Reportez-vous au VI ActiveX Event Template et au VI List ActiveX Events dans `examples\comm\axevent.llb`, ainsi qu'au VI Family Tree et au VI MultiEvents du répertoire `examples\comm` si vous voulez consulter des exemples d'utilisation d'événements ActiveX dans LabVIEW et des exemples d'utilisation des VIs ActiveX Events.

VIs, fonctions, commandes et indicateurs ActiveX

Utilisez les VIs, les fonctions, les commandes et les indicateurs suivants pour accéder aux objets, aux propriétés, aux méthodes et aux événements associés à d'autres applications pour lesquelles ActiveX est activé :

- Utilisez la commande de refnum automation , qui se trouve dans la palette **Commandes»ActiveX**, pour créer une référence à un objet ActiveX. Cliquez sur cette commande de la face-avant avec le bouton droit de la souris pour sélectionner un objet de la bibliothèque de type à laquelle vous voulez accéder.
- Utilisez la fonction Automation Ouvrir située dans la palette **Fonctions»Communication»ActiveX** pour ouvrir l'objet ActiveX.
- Utilisez le container ActiveX, qui se trouve dans la palette **Commandes»ActiveX**, pour accéder à un objet ActiveX et l'afficher sur la face-avant. Cliquez sur cette commande avec le bouton droit de la souris pour sélectionner l'objet auquel vous voulez accéder.
- Utilisez le nœud de propriété, qui se trouve dans la palette **Fonctions»Communication»ActiveX**, pour obtenir (lire) et définir (écrire) les propriétés associées à un objet ActiveX.
- Utilisez le nœud de méthode, qui se trouve dans la palette **Fonctions»Communication»ActiveX**, pour appeler les méthodes associées à un objet ActiveX.
- Utilisez les VIs d'événements ActiveX, qui se trouvent dans la palette **Fonctions»Communication»ActiveX»Événements ActiveX**, pour gérer les événements qui se produisent sur un objet ActiveX que vous avez placé dans le container ActiveX sur la face-avant.
- Utilisez la commande et l'indicateur de variant ActiveX, qui se trouvent dans la palette **Commandes»ActiveX**, pour passer des données vers ou provenant de sous-VIs. Vous pouvez aussi utiliser cette commande et cet indicateur pour afficher les données sans les

modifier. Reportez-vous à la section *Manipulation de données variant* au chapitre 5, *Construction du diagramme*, pour obtenir plus de détails sur les données de variant.

LabVIEW en tant que client ActiveX

Lorsque LabVIEW accède à des objets associés à une autre application pour laquelle ActiveX est activé, il fait office de client ActiveX. Vous pouvez utiliser LabVIEW comme client ActiveX de l'une des manières suivantes :

- Ouvrir une application (Microsoft Excel, par exemple), créer un document et lui ajouter des données.
- Intégrer un document, tel qu'un document Microsoft Word ou un document de type tableur d'Excel, sur la face-avant.
- Placer un bouton ou tout autre objet d'une autre application sur la face-avant, par exemple un bouton d'**Aide** qui appelle le fichier d'aide de l'autre application.
- Lier une commande ActiveX que vous avez construite dans une autre application.

LabVIEW accède à un objet ActiveX par la commande refnum Automation et par le container ActiveX qui sont tous deux des objets de la face-avant. Utilisez la commande refnum Automation pour sélectionner un objet ActiveX. Utilisez le container ActiveX pour sélectionner un objet ActiveX affichable, comme un bouton ou un document, et placez-le sur la face-avant. Les objets s'affichent tous deux comme commandes refnums automation dans le diagramme.

Accès à une application pour laquelle ActiveX est activé

Pour accéder à une application pour laquelle ActiveX est activé, utilisez la commande refnum automation du diagramme pour créer une référence à une application. Câblez la commande refnum automation à la fonction Automation Ouvrir, qui ouvre l'application d'appel. Utilisez le Nœud de propriété pour sélectionner les propriétés associées à l'objet et y accéder. Utilisez le nœud de méthode pour sélectionner les méthodes associées à l'objet et y accéder. Fermez la référence à l'objet au moyen de la fonction Automation Fermer. Lorsque vous fermez la référence, l'objet est supprimé de la mémoire.

Par exemple, vous pouvez construire un VI qui ouvre Microsoft Excel pour qu'il s'affiche sur l'écran de l'utilisateur, crée un classeur, un fichier de type

tableur, une table dans LabVIEW et écrivez cette table dans le fichier de type tableur d'Excel.

Reportez-vous au VI Write Table dans XL dans `examples\comm\ExcelExamples.llb` si vous voulez consulter un exemple d'utilisation de LabVIEW en tant que client Excel.

Insertion d'un document ou d'une commande ActiveX sur la face-avant

Pour insérer une commande ou un document ActiveX sur la face-avant, utilisez le container ActiveX pour sélectionner l'objet ou le document ActiveX et accéder aux propriétés et aux méthodes associées à cet objet. Utilisez le nœud de propriété pour accéder aux propriétés associées à l'objet. Utilisez le nœud de méthode pour appeler les méthodes associées à l'objet.

Par exemple, vous pouvez afficher une page Web sur la face-avant au moyen du container ActiveX pour accéder à un objet du navigateur Web de Microsoft, en sélectionnant la classe de méthodes Naviguer, puis la méthode URL et en spécifiant l'URL.

Si vous utilisez le container ActiveX, vous n'avez pas à câbler la commande `refnum automation` du diagramme à la fonction `Automation Ouvrir` ni à fermer la référence à l'objet au moyen de la fonction `Automation Fermer`. Vous pouvez câbler directement le Nœud de propriété ou le Nœud de méthode car le container ActiveX intègre l'application appelante dans LabVIEW. Cependant, si le container ActiveX inclut des propriétés et des méthodes qui renvoient d'autres refnums `Automation`, vous devez fermer ces commandes `refnums`.

LabVIEW en tant que serveur ActiveX

Les applications, les VIs, les propriétés et les méthodes de commande de LabVIEW sont accessibles par appels d'ActiveX à partir d'autres applications. D'autres applications pour lesquelles ActiveX est activé, comme Microsoft Excel, peuvent demander des propriétés, des méthodes et des VIs individuels à LabVIEW qui va faire alors office de serveur ActiveX.

Par exemple, vous pouvez intégrer un VI graphe dans un fichier au format tableur d'Excel et, à partir du fichier au format tableur, entrer des données dans les entrées du VI et exécuter le VI. Lorsque vous exécutez le VI, les données s'enregistrent sous forme de courbe dans le graphe.

Reportez-vous à `exemples\comm\freqresp.xls` si vous souhaitez consulter un exemple d'utilisation des propriétés et des méthodes de LabVIEW dans un fichier au format tableau d'Excel.

Utilisation de constantes pour définir des paramètres dans les VIs ActiveX

Certains paramètres des nœuds ActiveX dressent une liste discrète des valeurs correctes. Sélectionnez le nom de description dans la constante menu déroulant pour définir ces valeurs de paramètres. Pour accéder à la constante menu déroulant pendant la construction d'un VI ActiveX, cliquez sur le paramètre du nœud acceptant les valeurs des données avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Créer une constante** dans le menu local. Les sélections disponibles dans la constante menu déroulant sont fonction des refnums passés dans le nœud. Les figures 18-1 et 18-2 présentent des exemples d'utilisation de la constante menu déroulant et de la constante numérique pour définir les valeurs des paramètres.

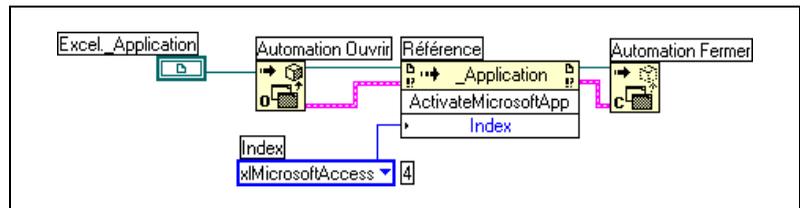


Figure 18-1. Paramétrage d'une valeur de donnée à l'aide d'une constante menu déroulant

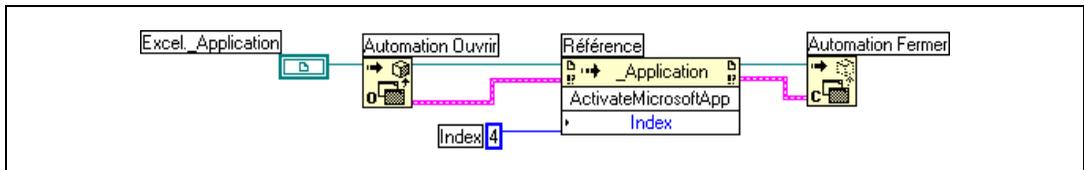


Figure 18-2. Paramétrage d'une valeur de données à l'aide d'une constante numérique

Les paramètres acceptant des valeurs de données ont une petite flèche à gauche de leur nom. Pour visualiser la valeur des données numériques correspondante, cliquez sur la constante menu déroulant avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Éléments visibles»Afficheur numérique** dans le menu local.

Les VIs des figures 18-1 et 18-2 accèdent tous deux à l'application Microsoft Excel et exécutent une méthode. Le paramètre **Indice** de la méthode **ActivateMicrosoftApp** comporte plusieurs options : **MicrosoftWord, MicrosoftPowerPoint, MicrosoftMail, MicrosoftAccess, MicrosoftFoxPro, MicrosoftProject** et **MicrosoftSchedulePlus**.

Pour identifier la valeur numérique du paramètre **Indice** correspondant à l'option **MicrosoftAccess** dans la figure 18-1, sélectionnez l'option **MicrosoftAccess** dans le menu déroulant. La valeur numérique de l'option sélectionnée actuelle s'affiche dans une boîte à côté de la constante menu déroulant. Au lieu d'utiliser une constante menu déroulant, vous pouvez entrer la valeur numérique d'une option dans une constante numérique, comme l'illustre la figure 18-2.

Appel de code provenant de langages de programmation textuels

Vous pouvez appeler la plupart des bibliothèques partagées standard de LabVIEW en utilisant la fonction Appeler une fonction d'une DLL. Vous pouvez aussi appeler le code C dans LabVIEW au moyen du Code Interface Node ou CIN.

Reportez-vous au manuel *Using External Code in LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'appel de codes de langages de programmation textuels.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne de LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'appel des codes de langages de programmation textuels.

Appeler une fonction d'une DLL

Utilisez la fonction Appeler une fonction d'une DLL pour appeler la plupart des bibliothèques partagées standard ou DLL. Cette fonction vous permet de créer une interface dans LabVIEW qui va servir à appeler des bibliothèques existantes ou de nouvelles bibliothèques écrites tout spécialement pour être utilisées avec LabVIEW. National Instruments recommande l'utilisation de la fonction Appeler une fonction d'une DLL pour créer une interface vers un code externe.

Code Interface Node

Utilisez le CIN comme une méthode alternative d'appel de code source écrit en langage C. La fonction Appeler une fonction d'une DLL est généralement plus facile à utiliser que le CIN.

Formules et équations

Pour utiliser une équation complexe dans LabVIEW, il n'est pas nécessaire d'assembler des fonctions arithmétiques variées dans le diagramme. Vous pouvez développer des équations dans un environnement mathématique familier et les intégrer ensuite dans une application.

Utilisez la Boîte de calcul pour effectuer des opérations mathématiques à l'intérieur de l'environnement LabVIEW. Pour accéder à des fonctions plus avancées, vous pouvez utiliser les applications mathématiques HiQ et MATLAB pour développer des équations. HiQ et MATLAB sont des progiciels qui vous aident à organiser et visualiser des problèmes réels de type mathématique, scientifique et ingénieur.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne de LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation des équations et de la syntaxe à employer, des fonctions, des opérateurs disponibles et des descriptions d'erreurs éventuelles.

Méthodes d'utilisation d'équations dans LabVIEW

Vous pouvez utiliser la Boîte de calcul, le nœud du script HiQ et le nœud de script MATLAB pour effectuer des opérations mathématiques dans le diagramme.



Remarque HiQ ou MATLAB doit être installé sur votre ordinateur pour utiliser les nœuds de script, car LabVIEW utilise la technologie ActiveX pour faire passer le script à exécuter dans HiQ ou dans MATLAB. LabVIEW utilise la technologie ActiveX, disponible uniquement sous Windows, pour réaliser les nœuds de script. Par conséquent, les nœuds de script ne sont disponibles que sous Windows.

National Instruments fournissant HiQ avec LabVIEW, vous pouvez installer le logiciel sans frais supplémentaire pour augmenter le nombre de fonctions de gestion des équations.

Les nœuds de script sont similaires à la Boîte de calcul, mais ils vous permettent d'importer un script HiQ ou un script MATLAB existant en code ASCII et d'exécuter le script dans LabVIEW. Comme avec une Boîte de calcul, vous pouvez passer des données dans le nœud et à partir du nœud.

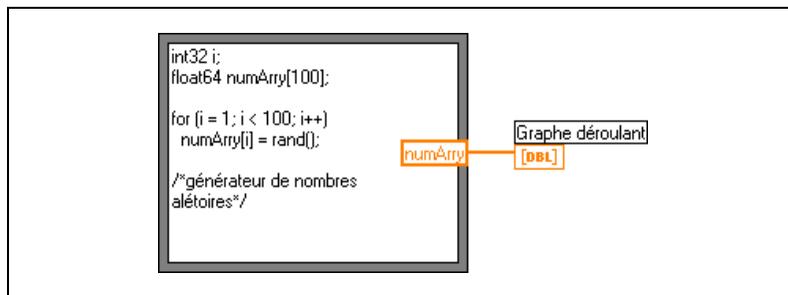
Boîtes de calcul

La Boîte de calcul est un nœud textuel pratique que vous pouvez utiliser pour effectuer des opérations mathématiques dans le diagramme. Vous n'avez pas à accéder à un code externe ou à des applications, et vous n'avez pas à câbler de fonctions arithmétiques de bas niveau pour créer des équations. En plus des expressions d'équations textuelles, la Boîte de calcul peut accepter les versions textuelles de déclarations If, de boucles While, de boucles For et de boucles Do, qui sont des structures bien connues des programmeurs en langage C. Ces éléments de programmation et les éléments de programmation en langage C se ressemblent mais ne sont toutefois pas identiques.

Les Boîtes de calcul sont utiles pour résoudre des équations compliquées, comme les équations qui comportent de nombreuses variables, et pour utiliser un code textuel existant. Vous pouvez copier et coller le code textuel existant dans une Boîte de calcul au lieu de le recréer graphiquement.

Utilisation de la Boîte de calcul

La Boîte de calcul située dans les palettes **Fonctions»Structures** et **Fonctions»Mathématiques»Formule** est une boîte redimensionnable similaire à la boucle For, à la boucle While, à la structure Condition et à la structure Séquence. Cependant, à la place d'un sous-diagramme, la Boîte de calcul contient au moins une instruction en langage C, délimitée par des points-virgules, comme illustré dans l'exemple ci-dessous. Comme en langage C, ajoutez des commentaires en les entourant de deux paires barre oblique/astérisque (*/*commentaire*/*).



Reportez-vous au VI Équations dans `examples\general\structs.llb` si vous voulez consulter un exemple d'utilisation de boîte de calcul.

Variables dans la Boîte de calcul

Lorsque vous travaillez avec des variables, gardez les points suivants à l'esprit :

- Il n'y a pas de limite au nombre de variables ou d'équations dans la Boîte de calcul.
- Deux entrées et deux sorties ne peuvent pas porter le même nom, mais une sortie peut avoir le même nom qu'une entrée.
- Déclarez une variable d'entrée en cliquant sur le bord de la Boîte de calcul avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Ajouter une entrée** dans le menu local. Vous ne pouvez pas déclarer de variables d'entrée à l'intérieur de la Boîte de calcul.
- Déclarez une variable de sortie en cliquant sur le bord de la Boîte de calcul avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Ajouter une sortie** dans le menu local. Vous devez spécifier un nom de variable d'entrée ou le nom d'une variable que vous déclarez à l'intérieur de la Boîte de calcul.
- Vous pouvez changer une variable d'entrée en variable de sortie et vice versa, en sélectionnant **Changer en entrée** ou **Changer en sortie** dans le menu local.
- Vous pouvez déclarer et utiliser une variable dans la Boîte de calcul sans la relier à un fil de liaison d'entrée ou de sortie.
- Vous devez câbler tous les terminaux d'entrée.
- Les variables peuvent être des scalaires de type flottant dont la précision varie en fonction de la configuration de votre ordinateur. Vous pouvez aussi utiliser des entiers et des tableaux de nombres comme variables.
- Les variables ne peuvent pas avoir d'unités.

Nœuds d'expression

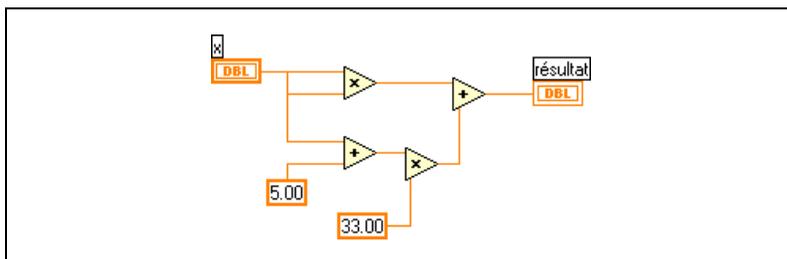
Utilisez les Nœuds d'expression pour calculer des expressions ou des équations contenant une seule variable. Les Nœuds d'expression sont utiles quand une équation n'a qu'une seule variable mais qui est, cependant, compliquée.

Les Nœuds d'expression utilisent la valeur que vous passez au terminal d'entrée comme valeur de la variable. Le terminal de sortie renvoie la valeur du calcul.

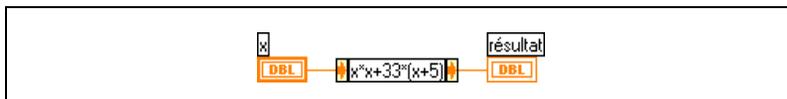
Par exemple, considérons l'équation simple suivante :

$$x \times x + 33 \times (x + 5)$$

Le diagramme de la figure suivante utilise des fonctions numériques pour représenter cette équation.



Utilisez un Nœud d'expression, comme illustré dans la figure suivante, pour créer un diagramme beaucoup plus simple.



Polymorphisme dans les nœuds d'expression

Le terminal d'entrée d'un Nœud d'expression est du même type de données que la commande ou la constante à laquelle vous le câblez. Le terminal de sortie est du même type de données que le terminal d'entrée. Le type de données de l'entrée peut être tout nombre scalaire non complexe, tout tableau de nombres scalaires non complexes ou un cluster de nombres scalaires non complexes. En ce qui concerne les tableaux et les clusters, le nœud d'expression applique l'équation à chaque élément d'un tableau ou d'un cluster d'entrée.

Utilisation de HiQ avec LabVIEW

HiQ est un environnement haute performance de résolution interactive de problèmes dans lequel vous pouvez analyser, visualiser et documenter des problèmes scientifiques et des problèmes d'ingénierie du monde réel. HiQ utilise une interface notebook virtuelle et un langage de programmation appelé Script HiQ. Le notebook est divisé en pages, en sections et en onglets dans lesquels vous pouvez placer et organiser des objets, tels que du texte, des nombres et des graphes.

Utilisez les VIs situés dans la palette **Fonctions»Communication»HiQ** pour contrôler HiQ à partir de LabVIEW et transférer des données d'une application à l'autre, dans des formats divers. Pour utiliser ces VIs, vous devez installer HiQ. Utilisez ces VIs HiQ pour lancer HiQ, accéder aux notebooks HiQ et les manipuler pour analyser et visualiser les données, et exécuter un script HiQ à l'intérieur d'un notebook.

Reportez-vous à l'*Aide HiQ* pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions HiQ, y compris les options mathématiques, la référence à la fonction et les informations de la syntaxe.

Reportez-vous à `examples\comm\hiq` pour consulter des exemples de configuration et d'utilisation des VIs HiQ.

Nœuds de script HiQ et MATLAB

Utilisez les nœuds de script HiQ et MATLAB situés dans la palette **Fonctions»Mathématiques»Formule** pour charger et éditer les scripts HiQ et MATLAB dans le diagramme pour que LabVIEW puisse travailler avec leurs fonctions mathématiques avancées.

HiQ ou MATLAB doivent être installés pour que vous puissiez utiliser les nœuds de script. Si vous avez déjà un script écrit en HiQ ou en MATLAB, vous pouvez l'importer dans le nœud de script.

Vous définissez les terminaux de nœuds de script comme entrées ou sorties pour les variables du script, afin de passer les valeurs de HiQ ou de MATLAB à LabVIEW et vice-versa. Vous pouvez déterminer la fonction d'un terminal en fonction de la manière dont l'équation est écrite. Ainsi, si le script contient la déclaration d'affectation, $X = i + 3$, vous pouvez définir i comme terminal d'entrée pour contrôler comment le nœud de script va calculer X , et vous pouvez affecter X à un terminal de sortie pour extraire le résultat final du calcul du script.

Si vous n’avez pas encore de script écrit, vous pouvez placer un nœud de script dans le diagramme et créer un script au moyen de la syntaxe HiQ ou de la syntaxe MATLAB. LabVIEW communique avec le moteur du serveur de script, qui est un programme qui exécute le script. LabVIEW communique et contrôle le moteur du serveur de script au moyen d’un protocole industriel. HiQ et MATLAB sont installés dans les moteurs de serveur de script.

En raison de la nature des langages de scripts HiQ et MATLAB, le nœud de script ne peut pas déterminer le type de données des terminaux que vous avez créés. Vous devez assigner un type de données LabVIEW à chaque terminal de nœud de script. Le nœud de script dans LabVIEW reconnaît les types de données acceptés par HiQ et MATLAB. La table 20-1 illustre les types de données LabVIEW et les types de données correspondants dans HiQ et MATLAB.

Tableau 20-1. Types de données LabVIEW, HiQ et MATLAB

Type de données LabVIEW	Type de données HiQ	Type de données MATLAB
	Entier	—
	Réel	Réel
	Texte	—
	Vecteur entier	—
	Vecteur réel	Vecteur réel
	Matrice entière	—
	Matrice réelle	Matrice réelle
	Complexe	Complexe
	Vecteur complexe	Vecteur complexe
	Matrice complexe	Matrice complexe

Suggestions de programmation pour les scripts HiQ et MATLAB

Les techniques de programmation suivantes facilitent la mise au point d'un script :

- Écrivez le script et exécutez-le dans HiQ ou dans MATLAB pour le tester et le mettre au point avant de l'importer dans LabVIEW.
- Cliquez sur le nœud de script HiQ avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Éditer dans le serveur** dans le menu local pour éditer, mettre au point, compiler et exécuter dans le script une fenêtre de script HiQ d'origine.
- Vérifiez les types de données. Lorsque vous créez une nouvelle entrée ou une nouvelle sortie, assurez-vous que le type de données du terminal est correct. A la fois dans HiQ et dans MATLAB, une variable peut changer de type pendant le calcul. Vous pouvez utiliser les fonctions Entrée d'erreur et Sortie d'erreur pour garder une trace de cette opération.
- Créez des commandes et des indicateurs pour les entrées et les sorties afin de pouvoir surveiller les valeurs que les nœuds de script passent de LabVIEW à HiQ ou MATLAB et vice-versa. Ceci vous permet de localiser, si besoin est, l'endroit où un nœud de script a calculé une valeur de manière incorrecte.
- Utilisez les paramètres de vérification d'erreur pour la mise au point des informations. Créez un indicateur pour le terminal de **sortie d'erreur** d'un nœud de script pour pouvoir visualiser l'information sur l'erreurs pendant l'exécution. Les Boîtes de calcul visualisent les erreurs à la compilation.

Fichiers de support HiQ requis avec une application LabVIEW

Après avoir construit une application LabVIEW incluant des appels aux VIs HiQ, vous devez examiner l'ordinateur cible qui exécute l'application.

L'appel au nœud de script HiQ en code LabVIEW lance HiQ. Si vous distribuez une application LabVIEW contenant un script HiQ, HiQ doit être installé sur la machine cible.

La table suivante dresse la liste des fichiers dont vous avez besoin selon la manière d'utiliser et de distribuer LabVIEW et HiQ.

Fichiers à distribuer	Logiciels actuellement disponibles dans la cible	Que faut-il installer ?
VIs LabVIEW Application avec le nœud de script HiQ	LabVIEW (toutes versions) installé ; pas de HiQ installé	Copie autorisée de HiQ disponible avec LabVIEW
Exécutable	Ni LabVIEW ni HiQ installés	HiQ Reader permet aux autres utilisateurs de visualiser les Notebooks professionnels HiQ et d'exécuter des scripts. Vous pouvez distribuer le HiQ Reader librement à partir du CD Système de développement complet ou professionnel de LabVIEW. Vous pouvez télécharger le HiQ Reader sur le site Web de National Instruments à l'adresse suivante : ni.com



Organisation de LabVIEW

Cette annexe décrit la structure du système de fichiers de LabVIEW et les positions conseillées pour l'enregistrement des fichiers.

Organisation de la structure des répertoires de LabVIEW

Cette section décrit la structure du système de fichiers de LabVIEW sous Windows, Macintosh, et UNIX. LabVIEW installe les logiciels de driver des matériels GPIB, DAQ et VXI. Reportez-vous au chapitre 3, *Installing and Configuring Your Measurement Hardware*, du *LabVIEW Measurements Manual* pour de plus amples informations sur la configuration de votre matériel.

Comme l'expliquent les *Notes d'informations LabVIEW* qui vous sont remises avec vos logiciels, votre répertoire LabVIEW contient les ensembles suivants une fois que l'installation est terminée.

Bibliothèques

- `user.lib` : Contient les commandes et les VIs que vous créez. LabVIEW affiche les commandes dans la palette **Commandes» Commandes utilisateur** et les VIs dans la palette **Fonctions» Bibliothèques utilisateur**.
- `vi.lib` : Contient les bibliothèques des VIs intégrés, dont les VIs GPIB, les VIs d'analyse et les VIs DAQ. LabVIEW affiche ces VIs dans des groupes en relation les uns avec les autres dans la palette **Fonctions**. N'enregistrez pas les fichiers dans `vi.lib` parce que LabVIEW écrase les fichiers dans ce répertoire lorsque vous effectuez une mise à jour.
- `instr.lib` : Contient les drivers d'instruments utilisés pour contrôler les instruments PXI, VXI, GPIB, série et les cartes instruments. Lorsque vous installez les drivers d'instruments de National Instruments, placez-les dans ce répertoire. LabVIEW les ajoute à la palette **E/S d'instruments» Drivers d'instruments**.

Structure et support

- **menus** : Contient des fichiers que LabVIEW utilise pour configurer la structure des palettes **Commandes** et **Fonctions**.
- **ressource** : Contient des fichiers de support supplémentaires pour l'application LabVIEW. N'enregistrez pas de fichiers dans ce répertoire parce que LabVIEW écrase les fichiers qui s'y trouvent lorsque vous effectuez une mise à jour.
- **projet** : Contient des fichiers qui deviennent des éléments du menu **Outils** de LabVIEW.
- **modèles** : Contient des modèles pour des VIs ordinaires.
- **www** : Emplacement des fichiers HTML auxquels vous pouvez accéder par l'intermédiaire du serveur Web.

Exercices et exemples

- **activité** : Contient les VIs que vous utilisez pour les activités du *Tutorial LabVIEW*. Le répertoire `activité\solution` contient les VIs terminés pour chaque activité.
- **exemples** : Contient des exemples de VIs. Sélectionnez **Aide»Exemples** pour rechercher des exemples.

Documentation

- **manuels** : Contient la documentation en format PDF. Ce dossier ne contient pas les fichiers d'aide. Accédez aux PDF en sélectionnant **Aide»Manuels PDF**.
- **aide** : Contient les fichiers d'aide. Accédez à l'*aide LabVIEW* en sélectionnant **Aide»Aide en ligne**.

Fichier divers

- **serpdrv** : Fichier support d'accès au port série sous Windows et UNIX. Distribuez ce fichier avec toutes les applications qui utilisent le port série sur ces plates-formes.

Macintosh

En plus des répertoires mentionnés ci-dessus, les utilisateurs de Macintosh disposent d'un dossier de bibliothèques partagées qui contient les fichiers support pour l'application LabVIEW.

Emplacement suggéré pour enregistrer les fichiers

LabVIEW installe les répertoires `vi.lib` et `ressource` pour les besoins du système LabVIEW uniquement. N'enregistrez pas vos fichiers dans ces répertoires.

Vous pouvez sauvegarder vos fichiers dans les répertoires suivants :

- `user.lib` : Tous les VIs d'utilisation courante que vous voulez voir apparaître dans la palette **Fonctions»Bibliothèques utilisateur**. Utilisation pour extensions `vi.lib`.



Remarque N'enregistrez dans le répertoire `user.lib` que des sous-VIs portables, sans modification, d'un projet à l'autre. Les chemins de VIs dans `user.lib` sont absolus. Les chemins de sous-VIs que vous enregistrez ailleurs sont relatifs au VI parent. Par conséquent, copier un VI de `user.lib` pour le modifier pour une condition particulière ne change pas le chemin vers ses sous-VIs situés dans `user.lib`.

- `instr.lib` : Tout VI de driver d'instruments que vous voulez voir apparaître dans la palette **E/S d'instruments»Drivers d'instruments**.
- `projet` : Les VIs que vous utilisez pour étendre les fonctions LabVIEW. Les VIs que vous stockez dans ce répertoire s'affichent dans le menu d'**Outils**.
- `www` : Position des fichiers HTML auxquels vous pouvez accéder par le serveur Web.
- `aide` : Tous les VIs, les fichiers PDF et les fichiers `.hlp` que vous voulez rendre accessibles dans le menu d'**Aide**.

Vous pouvez aussi créer un répertoire n'importe où sur votre disque dur pour stocker les fichiers LabVIEW que vous créez.

Fonctions polymorphes

Les fonctions sont polymorphes à des degrés variables — aucune, quelques ou toutes leurs sorties peuvent être polymorphes. Certaines entrées de fonctions acceptent des valeurs numériques ou booléennes. Certaines acceptent des valeurs numériques ou des chaînes. Certaines acceptent non seulement des valeurs numériques scalaires mais aussi des tableaux de valeurs numériques, des clusters de valeurs numériques et ainsi de suite. Certaines acceptent uniquement des tableaux à une seule dimension, même si les éléments de tableau peuvent être de n'importe quel type. Certaines fonctions acceptent tous les types de données y compris les nombres complexes.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions polymorphes.

Conversion numérique

Vous pouvez convertir toute représentation numérique en toute autre représentation numérique. Lorsque vous câblez au moins deux entrées numériques de représentations différentes à une fonction, la fonction renvoie habituellement la sortie au format le plus grand ou le plus large. Les fonctions contraignent les petites représentations dans la représentation la plus large avant l'exécution.

Certaines fonctions, telles que les fonctions Diviser, Sinus et Cosinus, produisent toujours des nombres réels. Si vous câblez des entiers à leurs entrées, ces fonctions vont les convertir en flottants double précision avant d'effectuer le calcul.

Pour représenter une quantité scalaire de type flottant, il est recommandé d'utiliser des flottants double précision. Les nombres à virgule flottante simple précision ne sauvent que peu de temps de travail du processeur et ils sont plus sujets au débordement. Les bibliothèques d'analyse, par exemple, utilisent des flottants double précision. N'utilisez les flottants précision étendue que lorsque cela est nécessaire. Les performances et la précision de

l'arithmétique de type précision étendue varient suivant les plate-formes. Reportez-vous à la section *Données indéfinies ou inattendues* du chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur le débordement des flottants.

Pour représenter des entiers, il est habituellement préférable d'utiliser un entier 32 bits signé.

Si vous câblez une sortie à une destination dont la représentation numérique est différente, LabVIEW convertit les données en fonction des règles suivantes :

- **Entier signé ou entier non signé en flottant** : La conversion est exacte, sauf en ce qui concerne la conversion des entiers longs en flottants simple précision. Dans ce cas, LabVIEW réduit la précision de 32 bits à 24 bits.
- **Flottant en entier signé ou en entier non signé** : LabVIEW fait passer les valeurs hors gamme à la valeur minimum ou à la valeur maximum de l'entier. La plupart des objets entier, comme le terminal d'itération d'une boucle For, arrondissent les flottants. LabVIEW arrondit la partie fractionnaire de 0,5 à l'entier pair le plus proche. Ainsi, LabVIEW arrondit 6,5 à 6 plutôt qu'à 7.
- **Entier à entier** : LabVIEW ne fait pas passer les valeurs hors gamme à la valeur minimum ou à la valeur maximum de l'entier. Si la source est plus petite que la destination, LabVIEW étend le signe d'une source signée et place des zéros dans les bits supplémentaires d'une source non signée. Si la source est plus grande que la destination, LabVIEW ne copie que les bits les moins importants de la valeur.

Polymorphisme pour les fonctions numériques

Les fonctions arithmétiques utilisent des données d'entrée numériques. À quelques exceptions près, mentionnées dans les descriptions des fonctions, la sortie a la même représentation numérique que l'entrée, ou que l'entrée la plus large si les entrées ont des représentations différentes.

Les fonctions arithmétiques peuvent être utilisées avec des nombres, des tableaux de nombres, des clusters de nombres, des tableaux de clusters de nombres, des nombres complexes, et ainsi de suite. Le type de données autorisé peut être défini de manière formelle et récursive comme suit :

Type numérique = scalaire numérique OU tableau [*type numérique*] OU cluster [*types numériques*]

Les scalaires numériques peuvent être des nombres à virgule flottante, des entiers ou des nombres complexes à virgule flottante. LabVIEW ne vous permet pas d'utiliser des tableaux de tableaux.

Les tableaux peuvent avoir n'importe quel nombre de dimensions, lesquelles peuvent être de toute taille. Les clusters peuvent avoir n'importe quel nombre d'éléments. Le type de sortie des fonctions a la même représentation numérique que le type d'entrée. En ce qui concerne les fonctions à une seule entrée, les fonctions traitent chaque élément du tableau ou du cluster.

Avec les fonctions à deux entrées, vous pouvez utiliser les combinaisons d'entrées suivantes :

- **Similaire** : Les deux entrées ont la même structure et la sortie a la même structure que les entrées.
- **Un scalaire** : Une des entrées est un scalaire numérique, l'autre est un tableau ou un cluster et la sortie est un tableau ou un cluster.
- **Tableau de** : Une des entrées est un tableau numérique, l'autre est le type numérique lui-même et la sortie est un tableau.

Dans le cas d'entrées similaires, LabVIEW exécute la fonction sur chaque élément des structures. Ainsi, LabVIEW peut ajouter deux tableaux élément par élément. Les deux tableaux doivent être de la même dimension. Si vous ajoutez des tableaux dont les nombres d'éléments diffèrent, la sortie de l'addition aura le même nombre d'éléments que la plus petite entrée. Les clusters doivent avoir le même nombre d'éléments, et les éléments doivent tous être du même type.

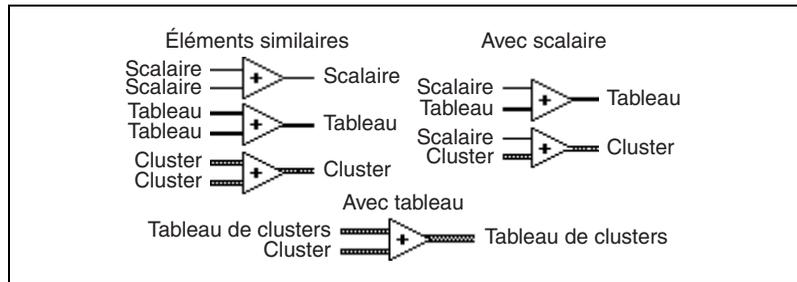
Vous ne pouvez pas utiliser la fonction Multiplier pour effectuer un multiplication de matrice. Si vous utilisez la fonction Multiplier avec deux matrices, LabVIEW prend le premier nombre de la première ligne de la première matrice, le multiplie par le premier nombre de la première ligne de la deuxième matrice, et ainsi de suite.

Pour les opérations impliquant un scalaire et un tableau ou un cluster, LabVIEW exécute la fonction sur le scalaire et sur les éléments respectifs de la structure. Ainsi, LabVIEW peut soustraire un nombre de tous les éléments d'un tableau, sans tenir compte de la dimension du tableau.

Pour les opérations impliquant un type numérique et un tableau de ce type, LabVIEW exécute la fonction sur chaque élément du tableau. Ainsi, un graphe est un tableau de points, et un point est un cluster de deux types numériques, x et y . Pour décaler un graphe de 5 unités dans la direction de

x et de 8 unités dans la direction de y , vous pouvez ajouter le point (5, 8), au graphe.

L'exemple ci-dessous illustre les possibilités de combinaisons polymorphes de la fonction Ajouter.



Polymorphisme pour les fonctions booléennes

Les fonctions logiques utilisent des données d'entrée booléenne ou des données d'entrée numériques. Si l'entrée est numérique, LabVIEW effectue l'opération en fonction des bits. Si l'entrée est un entier, la sortie a la même représentation. Si l'entrée est un nombre à virgule flottante, LabVIEW l'arrondit à un entier long et le type de la sortie est un entier long.

Les fonctions logiques traitent les tableaux de nombres ou de valeurs booléennes, les clusters de nombres ou de valeurs booléennes, les tableaux de clusters de nombres ou de valeurs booléennes, et ainsi de suite.

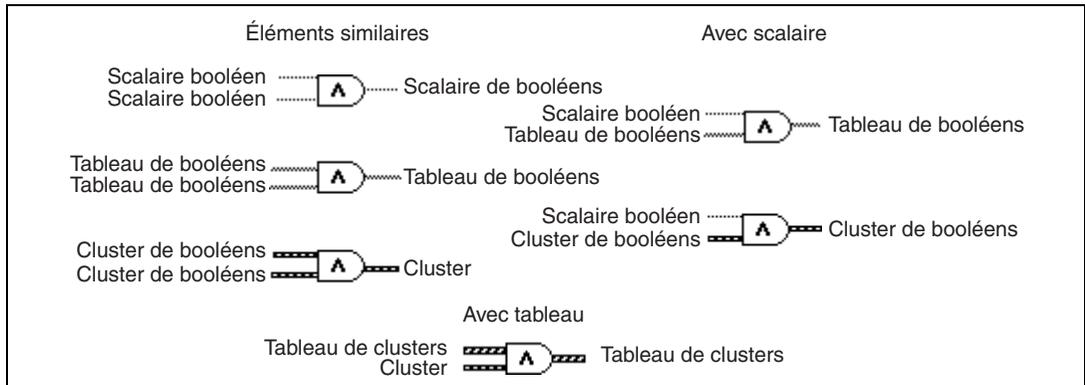
Le type de données autorisé peut être défini de manière formelle et récursive comme suit :

Type logique = Scalaire booléen OU scalaire numérique OU tableau [*type logique*] OU cluster [*types logiques*]

exceptés les nombres complexes et les tableaux de tableaux qui ne sont pas autorisés.

Les fonctions logiques à deux entrées peuvent avoir les mêmes combinaisons d'entrée que les fonctions arithmétiques. Cependant, les opérations de base des fonctions logiques ne peuvent s'effectuer qu'entre deux valeurs booléennes ou deux nombres. Ainsi, vous ne pouvez pas avoir

un ET entre une valeur booléenne et un nombre. L'exemple ci-dessous présente des combinaisons de valeurs booléennes pour la fonction ET.



Polymorphisme pour les fonctions de tableaux

La plupart des fonctions de tableau acceptent les tableaux à n dimensions de tout type. Cependant, les diagrammes de câblage des descriptions des fonctions affichent les tableaux numériques comme type de données par défaut.

Polymorphisme pour les fonctions de chaîne

Les fonctions Longueur d'une chaîne, En majuscules, En minuscules, Renverser une chaîne et Rotation dans une chaîne acceptent les chaînes, les clusters et les tableaux de chaînes, et les tableaux de clusters. Les fonctions En majuscules et En minuscules acceptent aussi les nombres, les clusters de nombres et les tableaux de nombres, en les interprétant comme des caractères de code ASCII. Les entrées de largeur et de précision doivent être scalaires.

Polymorphisme pour les fonctions de conversion de chaînes

Les fonctions Chemin en chaîne et Chaîne en chemin sont polymorphes. Par conséquent, elles traitent les valeurs scalaires, les tableaux de scalaires, les clusters de scalaires, les tableaux de clusters de scalaires, et ainsi de suite. La sortie a la même composition que l'entrée, mais elle est du nouveau type.

Polymorphisme pour les fonctions Chaîne en nombre supplémentaires

Les fonctions nombre en chaîne décimale, nombre en chaîne hexadécimale, nombre en chaîne octale, nombre en chaîne ingénieur, nombre en chaîne fractionnaire et nombre en chaîne exponentielle acceptent les clusters et les tableaux de nombres et produisent des clusters et des tableaux de chaînes. Chaîne décimale en nombre, Chaîne hexadécimale en nombre, Chaîne octale en nombre et Chaîne exponentiel/Fract/Sci en nombre acceptent les clusters et les tableaux de chaînes et produisent des clusters et des tableaux de nombres. Les entrées de largeur et de précision doivent être scalaires.

Polymorphisme pour les fonctions de cluster

Les fonctions Assembler et Désassembler n'affichent pas le type de données de leurs terminaux d'entrée et de sortie tant que vous ne câblez pas d'objets à ces terminaux. Lorsque vous les câblez, ces terminaux ont une apparence similaire à celle des types de données des terminaux de la commande ou de l'indicateur de face-avant correspondants.

Polymorphisme pour les fonctions de comparaison

Les fonctions Égale ?, Non Égale ? et Sélectionner utilisent des entrées de tout type, mais les entrées de chaque fonction doivent être du même type.

Les fonctions Supérieur ou Égal ?, Inférieur ou Égal ?, Inférieur ?, Supérieur ?, Max & Min et Dans la gamme ? acceptent des entrées de tout type sauf les complexes, les chemins et les refnums, mais les entrées de chaque fonction doivent être du même type. Vous pouvez comparer des nombres, des chaînes, des booléens, des tableaux de chaînes, des clusters de nombres, des clusters de chaînes, et ainsi de suite. Cependant, vous ne pouvez pas comparer un nombre à une chaîne ou une chaîne à un booléen, et ainsi de suite.

Les fonctions qui comparent des valeurs à zéro acceptent les scalaires numériques, les clusters et les tableaux de nombres. Ces fonctions sortent des valeurs booléennes de même structure de données que l'entrée.

La fonction Pas un nombre/chemin/refnum accepte les mêmes types d'entrée que les fonctions qui comparent des valeurs à zéro. Cette fonction accepte aussi les chemins et les refnums. La fonction Pas un nombre/chemin/refnum sort des valeurs booléennes de même structure de données que l'entrée.

Les fonctions Chiffre décimal ?, Chiffre hexa ?, Chiffre octal ?, Imprimable ? et Espace blanc ? acceptent une chaîne scalaire ou un nombre en entrée, des clusters de chaînes ou des nombres non complexes, des tableaux de chaînes ou des nombres non complexes, et ainsi de suite. La sortie se compose de valeurs booléennes de même structure de données que l'entrée.

La fonction Chemin/Chaîne vide ? accepte un chemin, une chaîne scalaire, des clusters de chaînes, des tableaux de chaînes, et ainsi de suite. La sortie se compose de valeurs booléennes de même structure de données que l'entrée.

Vous pouvez utiliser les fonctions Égaux ?, Non Égaux ?, Pas un nombre/chemin/refnum ?, Chemin/Chaîne vide ? et Sélectionner avec des chemins et des refnums, mais aucune autre fonction de comparaison n'accepte les chemins et les refnums comme entrées.

Les fonctions de comparaison qui utilisent des tableaux et des clusters produisent habituellement des tableaux et des clusters de booléens de même structure. Vous pouvez cliquer la fonction avec le bouton droit de la souris et sélectionner **Comparer des ensembles**, auquel cas la fonction sort une seule valeur booléenne. Cette fonction compare le premier ensemble d'éléments pour produire la sortie, à moins que les premiers éléments ne soient égaux, auquel cas la fonction compare le deuxième ensemble d'éléments, et ainsi de suite.

Polymorphisme pour les fonctions journal

Les fonctions logarithmiques acceptent des données numériques en entrée. Si l'entrée est un entier, la sortie est un flottant double précision. Sinon, la sortie a la même représentation numérique que l'entrée.

Ces fonctions traitent les nombres, les tableaux de nombres, les clusters de nombres, les tableaux de clusters de nombres, les nombres complexes, et ainsi de suite. Le type de données autorisé peut être défini de manière formelle et récursive comme suit :

Type numérique = scalaire numérique OU tableau [type numérique] OU cluster [types numériques]

mais les tableaux de tableaux ne sont pas autorisés.

Les tableaux peuvent être de toute taille et peuvent comporter n'importe quel nombre de dimensions. Les clusters peuvent avoir n'importe quel

nombre d'éléments. Le type de sortie est de la même représentation numérique que l'entrée, et les fonctions s'exécutent sur chaque élément du cluster ou du tableau. Reportez-vous à la section *Polymorphisme pour les fonctions numériques* de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions polymorphes à deux entrées. Les combinaisons autorisées de types d'entrée pour les fonctions logarithmiques à deux entrées peuvent être les suivantes :

- **Similaire** : Les deux entrées ont la même structure et la sortie a la même structure que les entrées.
- **Un scalaire** : L'une des entrées est un scalaire numérique, l'autre est un tableau ou un cluster numérique et la sortie est un tableau ou un cluster.



Fonctions de comparaison

Utiliser les fonctions de comparaison qui se trouvent sur la palette **Fonctions»Comparaison** afin de comparer des valeurs booléennes, des chaînes de caractères, des valeurs numériques, des tableaux et des clusters. La plupart des fonctions de comparaison testent une entrée ou comparent deux entrées et renvoient une valeur booléenne.

Pour en savoir plus...

Reportez-vous à l'*Aide en ligne de LabVIEW* pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions de comparaison.

Comparaison de valeurs booléennes

Les fonctions de comparaison traitent la valeur booléenne VRAI en la considérant comme supérieure à la valeur booléenne FAUX.

Comparaison de chaînes

LabVIEW compare des chaînes de caractères en se basant sur l'équivalent numérique des caractères de code ASCII. Par exemple, a (de valeur décimale 97) est supérieur à A (65), qui est supérieur au chiffre 0 (48), qui est supérieur au caractère espace (32). LabVIEW compare les caractères un par un à partir du début de la chaîne jusqu'à ce qu'il trouve une différence, auquel cas il interrompt la comparaison. Par exemple, LabVIEW évalue les chaînes abcd et abef jusqu'à ce qu'il trouve c, qui est inférieur à la valeur de e. Lorsqu'une chaîne comporte un caractère de plus, elle est considérée comme supérieure à la deuxième chaîne. Ainsi, la chaîne abcd est supérieure à abc parce que la première chaîne est plus longue.

Les fonctions qui testent la catégorie d'un caractère de chaîne, comme les fonctions Chiffre décimal ? et Imprimable ? n'évaluent que le premier caractère de la chaîne.

Comparaison de valeurs numériques

Les fonctions de comparaison convertissent les valeurs numériques dans la même représentation avant de les comparer. Les comparaisons avec une ou deux entrées comportant la valeur Pas un nombre (NaN) renvoient une valeur indiquant une différence. Reportez-vous à la section *Données indéfinies ou inattendues* au chapitre 6, *Exécution et mise au point des VIs*, pour obtenir de plus amples informations sur la valeur NaN.

Comparaison des tableaux et clusters

Certaines fonctions de comparaison comportent deux modes de comparaison de tableaux et de clusters de données. En mode Comparer des ensembles, la fonction renvoie une valeur scalaire simple lorsque vous comparez deux tableaux ou deux clusters. En mode Comparer des éléments, la fonction compare les éléments un à un et renvoie un tableau ou un cluster de valeurs booléennes.

En mode Comparer des ensembles, les opérations de comparaison de chaînes et de comparaison de tableaux suivent exactement la même procédure—la chaîne est traitée comme un tableau de caractères de code ASCII.

Certaines fonctions de comparaison ne fonctionnent qu'en mode Comparer des ensembles et, par conséquent, les options de menu local ne s'affichent pas.

Tableaux

Lorsque vous comparez des tableaux multidimensionnels, tous les tableaux entrés dans la fonction doivent être de la même dimension. Les fonctions de comparaison qui ne sont pas munies des modes Comparer des ensembles et Comparer des éléments, comparent les tableaux de la même manière qu'elles comparent les chaînes—un élément à la fois jusqu'à ce qu'elles rencontrent une inégalité, et en commençant par le premier élément.

Mode Comparer des éléments

En mode Comparer des éléments, les fonctions de comparaison sortent un tableau de valeurs booléennes aux mêmes dimensions que les tableaux d'entrée. Chaque dimension du tableau de sortie est de la taille du plus petit des deux tableaux d'entrée dans cette dimension. Au même titre que pour chaque dimension (ligne, colonne, ou page), les fonction comparent les

valeurs des éléments correspondants dans chaque tableau d'entrée pour produire la valeur booléenne correspondante dans le tableau de sortie.

Mode Comparer des ensembles

En mode Comparer des ensembles, les fonctions de comparaison renvoient comme résultat un booléen unique. LabVIEW considère les valeurs correspondantes récentes qui s'affichent dans les tableaux d'entrée comme secondaires aux valeurs anciennes. LabVIEW effectue les opérations suivantes pour déterminer le résultat de la comparaison :

- LabVIEW compare les éléments correspondants dans chaque tableau d'entrée, en partant du début du tableau.
- Si les éléments correspondants *ne sont pas égaux*, LabVIEW s'interrompt — le résultat de cette comparaison est utilisé comme sortie de la fonction de comparaison.
- Si les éléments sont égaux, LabVIEW traite la paire de valeurs suivante, jusqu'à ce qu'il trouve une inégalité ou atteigne la fin de l'un des tableaux d'entrée.
- Si toutes les valeurs dans les tableaux d'entrée sont égales mais que l'un d'entre eux comporte des éléments supplémentaires, le tableau le plus long est considéré comme étant supérieur à l'autre. Par exemple, LabVIEW considère que le tableau [1, 2, 3, 2] est supérieur au tableau [1, 2, 3].

Clusters

Les clusters que vous comparez doivent comporter le même nombre d'éléments, les types d'éléments doivent être compatibles et les éléments doivent être dans le même ordre de cluster. Ainsi, un cluster composé d'une DBL et d'une chaîne peut être comparé à un cluster composé d'un I32 et d'une chaîne.

Mode Comparer des éléments

En mode Comparer des éléments, les fonctions de comparaison renvoient un cluster d'éléments booléens, un pour chaque élément correspondant dans les clusters d'entrée.

Mode Comparer des ensembles

En mode Comparer des ensembles, les fonctions de comparaison renvoient comme résultat un booléen unique. LabVIEW compare des éléments correspondants jusqu'à ce qu'il trouve une inégalité qui va déterminer le

résultat. La fonction ne va considérer que les deux clusters sont égaux que si tous les éléments sont égaux.

Utilisez le mode Comparer des ensembles sur des clusters si vous comparez deux enregistrements contenant des données classées, dans lesquels les éléments récents du cluster sont considérés comme des clés secondaires par rapport aux éléments plus anciens. Par exemple, un cluster contenant deux chaînes, dont le dernier nom serait suivi du premier nom, ne comparerait les champs du premier nom que si les champs du deuxième nom leur correspondaient.

Masquage des données numériques

Dans le diagramme, créez un masque en assemblant la waveform numérique avec un tableau 2D d'entiers, comme illustré dans la figure D-1.

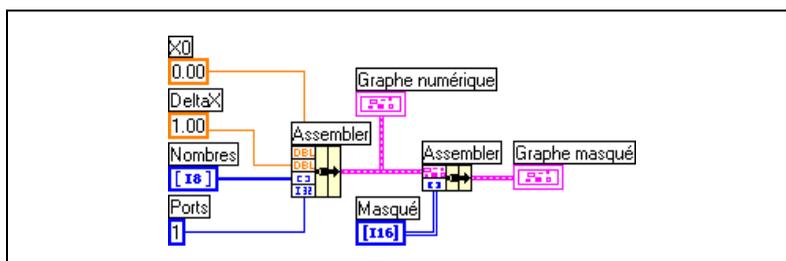


Figure D-1. Masquage des données numériques

Combinez des bits en spécifiant des valeurs dans chaque ligne du tableau 2D **Masque**.

Par exemple, considérons un tableau 1D consistant en sept nombres 8 bits : 1, 2, 7, 32, 55, 82, et 127. La table ci-dessous affiche les représentations binaires de ces nombres.

	1	2	7	32	55	82	127
Bit 0	1	0	1	0	1	0	1
Bit 1	0	1	1	0	1	1	1
Bit 2	0	0	1	0	1	0	1
Bit 3	0	0	0	0	0	0	1
Bit 4	0	0	0	0	1	1	1
Bit 5	0	0	0	1	1	0	1
Bit 6	0	0	0	0	0	1	1
Bit 7	0	0	0	0	0	0	0

En utilisant un masque, vous pouvez tracer un bit sur un graphe et superposer un autre bit sur le même tracé. Par exemple, le bit 1 comporte les valeurs 0, 1, 1, 0, 1, 1 et 1, comme illustré dans le tracé suivant.



Le bit 5 comporte les valeurs 0, 0, 0, 1, 1, 0 et 1, comme illustré dans la courbe suivante.



Un masque correspond à un tableau 2D. Chaque rang du tableau représente une courbe dans le graphe numérique. Pour afficher le bit 1 et le bit 5 sur la courbe, entrez 1 dans l'un des éléments du tableau et 5 dans un autre élément, comme illustré dans la figure D-2. Entrez -1 dans les éléments du tableau qui ne doivent pas représenter de bit.

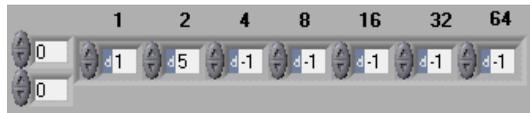
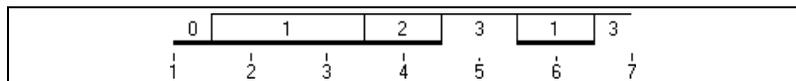


Figure D-2. Exemple d'une commande de masque de tableau

Dans cet exemple, chaque élément dans le tableau est identifié par une puissance de deux (2^0 à 2^6). Utilisez ces nombres pour identifier quel élément du tableau représente un bit dans le graphe. Dans cet exemple, l'élément 1 représente le bit 1 dans le graphe, de telle sorte que toute valeur de 1 dans le bit assigne un 1 à la courbe, et toute valeur de 0 assigne un 0 à la courbe. L'élément 2 représente le bit 5 dans le graphe, de telle sorte que toute valeur de 1 dans le bit assigne un 2 à la courbe et toute valeur de 0 assigne un 0 à la courbe.

Le tableau de la figure D-2 donne pour résultat la courbe ci-dessous dans le graphe numérique.



Cette courbe fournit les indications suivantes :

- Le bit 1 et le bit 5 du premier élément comprennent une valeur de 0.
- Le bit 1 comprend une valeur de 1 dans les deuxième et troisième éléments. Le bit 5 comprend une valeur de 0 dans les deuxième et troisième éléments.
- Le bit 1 dans le quatrième élément comprend une valeur de 0. Le bit 5 dans le quatrième élément comprend une valeur de 1.
- Le bit 1 et le bit 5 du cinquième élément comprennent une valeur de 1.
- Le bit 1 du sixième élément comprend une valeur de 1. Le bit 5 du sixième élément comprend une valeur de 0.
- Le bit 1 et le bit 5 du septième élément comprennent une valeur de 1.

Les nombres qui s'affichent dans la courbe sont dérivés de l'équation suivante :

$$\frac{\begin{aligned} &[\text{valeur du bit (1 ou 0)}] \times 2^{[\text{numéro de l'élément}]} \\ &+ [\text{autre valeur de bit (1 ou 0)}] \times 2^{[\text{autre numéro d'élément}]} \\ &\quad \vdots \\ &+ [\text{valeur du bit } n \text{ (1 ou 0)}] \times 2^{[\text{numéro de l'élément } n]} \end{aligned}}{\text{valeur du point sur la courbe}}$$

Dans la figure D-3, le quatrième (8) et le sixième (32) éléments représentent respectivement le bit 5 et le bit 1.

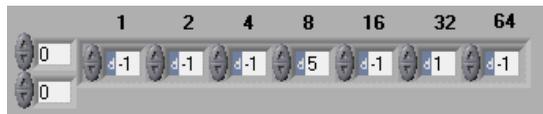
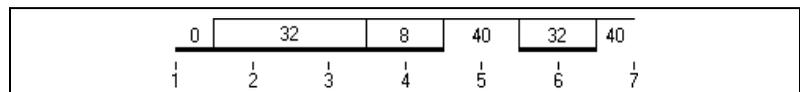


Figure D-3. Spécification des bits identiques dans des éléments différents

Le tableau de la figure D-3 aboutit à la courbe suivante. Il est à noter que les courbes sont similaires mais que les valeurs numériques sont différentes.



Chaque rang du masque correspond à une courbe du graphe. Ajoutez un nouveau rang au masque pour ajouter une nouvelle courbe au graphe numérique, comme illustré dans la figure D-4.

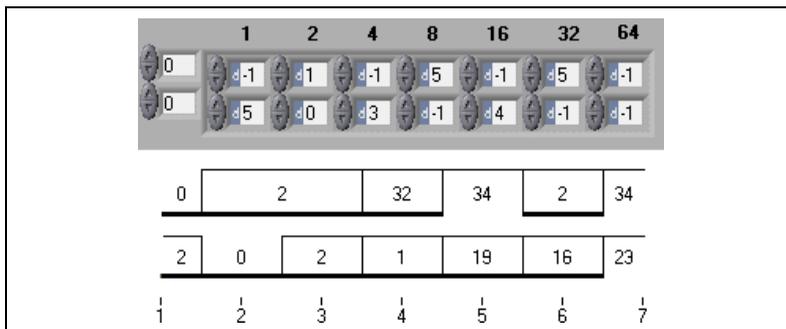


Figure D-4. Création de deux courbes de données masquées sur un graphe numérique



Ressources techniques

Support sur le Web

Le site Web de National Instruments est la première source à consulter pour répondre à vos questions et résoudre vos problèmes en matière d'installation, de configuration et de développement d'applications. Ces ressources en ligne pour le diagnostic et la résolution de problèmes comprennent des questions couramment posées (FAQ), des bases de connaissances (KnowledgeBases), des assistants de dépannage spécialisés par ligne de produit, des manuels, des drivers, des mises à jour de logiciels et bien d'autres choses encore. Ce support Web est disponible à la rubrique Technical Support du site ni.com.

NI Developer Zone

NI Developer Zone, accessible à l'adresse ni.com/zone, est la ressource principale pour le développement de systèmes de mesure et d'automatisation. Vous pourrez facilement y trouver les derniers exemples de programmes, configurateurs de systèmes et tutoriaux, des nouveautés techniques, et entrer en contact avec une communauté de développeurs pour échanger vos connaissances.

Formation

National Instruments propose de nombreuses solutions pour satisfaire vos besoins en formation : depuis des tutoriaux adaptés à votre propre rythme, des vidéos, des CD interactifs, jusqu'aux cours dispensés par des instructeurs partout dans le monde. Consultez la rubrique Customer Education du site ni.com pour obtenir des informations sur le calendrier et le programme des cours, les centres de formation et les inscriptions.

Intégration de systèmes

Si vous devez concilier délais serrés, ressources techniques limitées et toute autre contrainte, nous vous invitons à faire appel aux services d'intégrateurs de systèmes ou de consultants. Vous pourrez alors vous reposer sur le savoir-faire des membres internationaux du Programme Alliance. Pour en savoir plus sur les solutions d'intégration de systèmes proposées par le réseau Alliance, consultez la rubrique System Integration du site ni.com.

Support international

National Instruments possède des filiales dans le monde entier pour satisfaire vos besoins en matière de support technique. Vous pouvez accéder aux sites Web de nos filiales à partir de la rubrique Worldwide Offices du site ni.com. Ces sites vous fournissent les dernières informations pour contacter les filiales, les coordonnées du support technique local, les adresses e-mail et la liste des événements en cours ou à venir dans chaque pays.

Si vous n'avez pas pu trouver les réponses à vos questions en parcourant les ressources techniques mises à votre disposition sur notre site Web, contactez la filiale National Instruments la plus proche. Les numéros de téléphone de nos filiales figurent au début de ce manuel.

Glossaire

Préfixe	Signification	Valeur
m-	milli-	10^{-3}
k-	kilo-	10^3
M-	mega-	10^6

Nombres/Symboles

Δ Delta ; différence. Δx correspond à la valeur par laquelle x passe d'un indice au suivant.

π Pi.

∞ Infini.

1D À une dimension.

2D À deux dimensions.

A

A Ampères.

à deux dimensions Objet ayant deux dimensions, comme c'est le cas pour un tableau muni de plusieurs lignes et de plusieurs colonnes.

acquisition de données DAQ. Procédé d'acquisition des données, généralement à partir de périphériques enfichables d'entrée analogique/numérique ou numérique.

application multithread Application qui exécute plusieurs threads d'exécution différents de manière indépendante. Sur un ordinateur à processeurs multiples, les différents threads peuvent s'exécuter simultanément sur des processeurs différents.

ASCII American Standard Code for Information Interchange.

assistant d'E/S DAQ	Utilitaire servant à nommer et à configurer les voies DAQ analogiques et numériques. Disponible dans le voisinage de données Measurement & Automation Explorer (Windows) ou DAQ Channel Wizard (Macintosh).
auto-indexation	Capacité des structures de boucle à désassembler et à assembler des tableaux à leurs bordures. Au fur et à mesure qu'un tableau entre dans une boucle avec l'auto-indexation activée, la boucle le désassemble automatiquement en extrayant les scalaires des tableaux 1D, les tableaux 1D des tableaux 2D, et ainsi de suite. Les boucles assemblent les données en tableaux au fur et à mesure que les données sortent de la boucle en ordre inverse.

B

barre de menus	Barre horizontale qui liste les noms des principaux menus d'une application. La barre de menus s'affiche sous la barre de titre d'une fenêtre. Chaque application est munie d'une barre de menus qui lui est propre, mais certains menus et certaines commandes sont communs à de nombreuses applications.
barre d'outils	Barre contenant les boutons de commande utilisés pour exécuter les VIs et les mettre au point.
bibliothèque	<i>Voir</i> bibliothèque de VI.
bibliothèque de VI	Fichier spécial contenant une collection de VIs apparentés destinés à une utilisation particulière.
boîte de calcul	Nœud qui exécute des équations que vous entrez sous forme littérale. Particulièrement utile pour les équations très longues, trop encombrantes pour être construites en forme de diagramme.
boucle For	Structure de boucle itérative qui exécute son sous-diagramme un nombre de fois défini. Équivalent à un code textuel : <code>For i = 0 to n - 1, do...</code>
boucle While	Structure de boucle qui répète une section de code jusqu'à ce qu'une condition soit réalisée.
bouton Exécution interrompue	Bouton qui remplace le bouton Exécuter lorsqu'un VI ne peut pas s'exécuter parce que des erreurs se sont produites.

branchement de fils de liaison	Section de fil de liaison qui contient tout les segments de fils de liaison, de jonction en jonction, de terminal en jonction ou de terminal en terminal s'il n'y a pas de jonctions entre les fils de liaison.
buffer	Zone de stockage temporaire pour données acquises ou générées.
buffer de mémoire	<i>Voir</i> buffer.
C	
CA	Courant alternatif.
cadre	Sous-diagramme d'une structure Séquence.
cadre connecteur	Zone dans le coin droit supérieur d'une face-avant ou d'une fenêtre de diagramme qui affiche le motif du terminal du VI. Il définit les entrées et les sorties que vous pouvez câbler à un VI.
carte/courbe d'intensité	Méthode d'affichage en trois dimensions de données sur une courbe 2D par utilisation de la couleur.
case à cocher	Petite boîte carrée dans une boîte de dialogue que vous pouvez sélectionner ou réinitialiser. Les cases à cocher sont généralement associées à des options multiples que vous pouvez définir. Vous pouvez sélectionner plus d'une case à cocher.
chaîne	Représentation d'une valeur sous forme de texte.
chemin absolu	Chemin du fichier ou du répertoire qui décrit l'emplacement relatif au niveau principal du système de fichier.
CIN	<i>Voir</i> Code Interface Node ou CIN .
classe du VI	Référence à un instrument virtuel qui autorise l'accès aux propriétés et aux méthodes du VI.

clonage	<p>Utilisé pour faire la copie d'une commande ou celle d'un autre objet en cliquant dessus tout en appuyant sur la touche <Ctrl> et en faisant glisser la copie à l'endroit où vous voulez la placer.</p> <p>(Macintosh) Appuyez sur la touche <Option>. (Sun) Appuyez sur la touche <Meta>. (HP-UX et Linux) Appuyez sur la touche <Alt>.</p> <p>(UNIX) Vous pouvez aussi copier un objet en cliquant dessus avec le bouton central de la souris et en faisant glisser la copie à l'endroit où vous voulez la placer.</p>
cluster	<p>Ensemble d'éléments de données ordonnées et non indexées de tout type de données, notamment les types numérique, booléen, chaîne, tableau ou cluster. Les éléments doivent tous être des commandes ou des indicateurs.</p>
Code Interface Node ou CIN	<p>CIN. Nœud particulier du diagramme par lequel vous pouvez relier un code textuel à un VI.</p>
coercition	<p>Conversion effectuée automatiquement par LabVIEW pour changer la représentation numérique d'un élément de données.</p>
commande	<p>Objet de la face-avant utilisé pour entrer des données de manière interactive dans un VI ou par programmation dans un sous-VI, tel qu'un bouton rotatif, un bouton-poussoir ou un cadran.</p>
commande de graphe	<p>Objet de la face-avant qui affiche des données dans un plan cartésien.</p>
commande de menu déroulant	<p>Commande numérique spéciale qui associe des entiers 32 bits à une série d'étiquettes texte ou de graphiques, en commençant à zéro et en augmentant de manière séquentielle.</p>
commandes et indicateurs booléens	<p>Objets de la face-avant utilisés pour manipuler et afficher des données booléennes (VRAI ou FAUX).</p>
commandes et indicateurs de chaîne	<p>Objets de la face-avant utilisés pour manipuler et afficher du texte.</p>
commandes et indicateurs numériques	<p>Objets de la face-avant utilisés pour manipuler et afficher des données numériques.</p>
compilation	<p>Opération qui convertit un code de haut niveau en code exécutable sur machine. LabVIEW compile automatiquement les VIs avant leur première exécution et après leur création ou l'édition d'une modification</p>
condition	<p>L'un des sous-diagrammes d'une structure Condition.</p>

condition de compétition	Survient quand au moins deux éléments de code qui s'exécutent en parallèle modifient la valeur de la même ressource partagée, habituellement une variable globale ou une variable locale.
connecteur	Partie du VI ou du nœud de fonction qui contient les terminaux d'entrée et de sortie. Les données passent dans ou à partir d'un nœud via un connecteur.
constante	<i>Voir</i> constante universelle et constante définie par l'utilisateur.
constante définie par l'utilisateur	Objet de diagramme qui émet une valeur que vous définissez.
constante universelle	Objet de diagramme non éditable qui correspond à un caractère ASCII particulier ou une constante numérique standard, π par exemple.
conversion	Changer le type d'un élément de données.
coordonnées absolues	Coordonnées d'images relatives à l'origine (0,0) de l'indicateur d'images.
coordonnées relatives	Coordonnées d'image relatives à la position courante du crayon.
courbe	Représentation graphique d'un tableau de données sur un graphe ou un graphe déroulant.
courbe en 3D	Courbe paramétrique spéciale ($x(t)$, $y(t)$, $z(t)$), dans laquelle le paramètre t s'exécute sur un intervalle donné.

D

D	Delta ; Différence. Δx représente la valeur par laquelle x passe d'un indice à l'indice suivant.
DAQ	<i>Voir</i> acquisition de données .
DDE	<i>Voir</i> échange dynamique de données .
défaut	Valeur prédéfinie. De nombreuses entrées du VI utilisent une valeur par défaut si vous ne spécifiez pas de valeur.
dépendance des données	Condition en langage de programmation de flux des données dans laquelle un nœud ne peut pas s'exécuter tant qu'il ne reçoit pas de données en provenance d'un autre nœud. <i>Consultez aussi</i> dépendance des données artificielles .

dépendance des données artificielles	Condition en langage de programmation de flux des données dans laquelle l'arrivée des données plutôt que leur valeur déclenche l'exécution d'un nœud.
diagramme	Description en images ou représentation d'un programme ou d'un algorithme. Le diagramme se compose d'icônes exécutables, appelées nœuds, et de fils de liaison, qui acheminent les données entre les nœuds. Le diagramme représente le code source du VI. Le diagramme se trouve dans la fenêtre de diagramme du VI.
discret	Contient des valeurs discontinues de la variable indépendante, habituellement le temps.
dithering	Ajout d'un bruit Gaussien à un signal d'entrée analogique. Vous pouvez augmenter la résolution d'un demi-bit en ajoutant un dither, puis en effectuant la moyenne des données d'entrée.
DLL	Dynamic Link Library.
données aplaties	Données de tout type qui ont été converties en chaîne, habituellement pour pouvoir être écrites dans un fichier.
driver	Logiciel de commande d'un périphérique particulier, tel qu'un périphérique DAQ.
driver d'instrument	VI qui contrôle un instrument programmable.

E

E/S	Entrée/Sortie. Le transfert des données vers ou à partir d'un système informatique comportant des voies de communication, des périphériques d'entrée opérateur et/ou des interfaces d'acquisition et de contrôle de données.
échange dynamique de données	DDE (échange dynamique de données). Méthode permettant de transférer des données entre des applications sans intervention ni contrôle de l'utilisateur.
échantillon	Point unique de données d'entrée ou de sortie analogique ou numérique.
échelle	Partie de graphe déroulant, de graphe et de commandes et d'indicateurs numériques qui contient une série de repères ou de points situés à des intervalles connus pour représenter les unités de mesure.

entier	Tous les nombres entiers relatifs.
entrée d'erreur	Structure d'erreur qui entre dans un VI.
étiquette	Objet texte utilisé pour nommer ou décrire des objets ou des zones sur la face-avant ou le diagramme.
étiquette libre	Étiquette de la face-avant ou du diagramme qui n'appartient à aucun autre objet.
événement	Condition ou état d'un signal analogique ou numérique.

F

face-avant	Interface utilisateur interactive d'un VI. L'affichage de la face-avant imite des instruments physiques, tels que des oscilloscopes et des multimètres.
faire glisser	Utilisation du curseur sur l'écran pour sélectionner, déplacer, copier ou supprimer des objets.
fenêtre active	Fenêtre qui accepte l'entrée utilisateur, généralement la fenêtre de devant. La barre de titres d'une fenêtre active est en surbrillance. Pour activer une fenêtre, cliquez dessus ou sélectionnez-la dans le menu Fenêtres .
fenêtre d' aide contextuelle	Fenêtre spéciale de LabVIEW qui affiche les noms et les positions des terminaux pour un VI ou une fonction, la description des commandes et des indicateurs, les valeurs des constantes universelles, et les descriptions et les types de données des attributs de commande.
fenêtre de hiérarchie	Fenêtre qui affiche graphiquement la hiérarchie des VIs et des sous-VIs.
fenêtre de la face-avant	fenêtre du VI qui contient la face-avant, la barre d'outils, le cadre d'icônes et le cadre connecteur.
fichier journal	Fichier qui stocke les données comme une séquence d'enregistrements de type de données simples et arbitraires que vous spécifiez lorsque vous créez le fichier. Tous les enregistrements dans un fichier journal doivent être d'un seul type, mais ce type peut être complexe. Par exemple, vous pouvez spécifier chaque enregistrement en tant que cluster contenant une chaîne, un nombre et un tableau.
fichier standard	Fichier qui stocke les données comme une séquence de caractères ou d'octets ASCII.

FIFO	Buffer de mémoire premier entré/premier sorti. Les premières données stockées sont les premières données envoyées au destinataire.
fil de liaison	Chemin des données entre les nœuds.
filtrage	Type de conditionnement du signal qui vous permet de filtrer des signaux indésirables en provenance du signal que vous essayez de mesurer.
flux de commande	Système de programmation dans lequel l'ordre séquentiel des instructions détermine l'ordre des exécutions. La plupart des langages de programmation textuels sont des langages de flux de commande.
flux des données	Système de programmation se composant de nœuds exécutables qui ne s'exécutent que lorsqu'ils reçoivent toutes les données d'entrée requises et qui produisent automatiquement une sortie quand ils s'exécutent. LabVIEW est un système par flux de données.
fonction	Élément d'exécution intégré, comparable à un opérateur, une fonction ou une expression en langage de programmation textuel.

G

gamme	Zone à l'intérieur de laquelle une quantité est mesurée, reçue ou transmise. Exprimée en formulant les valeurs de la gamme inférieure et de la gamme supérieure, qui font référence aux limites de la zone.
General Purpose Interface Bus	GPIB—synonyme de HP-IB. Le bus standard utilisé pour contrôler des instruments électroniques par ordinateur. Aussi appelé bus IEEE 488 parce qu'il est défini par les standards ANSI/IEEE 488-1978, 488.1-1987, et 488.2-1992.
glissière	Partie déplaçable des commandes et indicateurs de glissière.
GPIB	<i>Voir</i> General Purpose Interface Bus.
graphe	Affichage 2D d'au moins une courbe. Un graphe reçoit des données et les trace par forme de bloc.
graphe à balayage	Indicateur numérique qui fonctionne sur le modèle d'un oscilloscope. Similaire à un oscillographe, sauf que les données anciennes sont séparées des données nouvelles par une ligne qui traverse l'écran d'affichage.

graphe déroulant	<ol style="list-style-type: none"> 1. Affichage 2D d'au moins une courbe dans laquelle l'affichage conserve les données précédentes jusqu'à un maximum que vous définissez. Le graphe déroulant reçoit les données et met l'affichage à jour point par point ou tableau par tableau, en conservant, pour l'affichage, un certain nombre d'anciens points dans un buffer. <i>Reportez-vous aussi à oscilloscopie et à graphe à balayage.</i> 2. Indicateur de traçage numérique sur le modèle d'un enregistreur papier de graphe déroulant, qui défile au fur et à mesure qu'il trace des données. 3. Indicateur qui trace des points de données à une certaine fréquence.
groupe	<p>Ensemble de voies ou de ports d'entrée ou de sortie que vous définissez. Les groupes peuvent contenir des voies d'entrée analogique, de sortie analogique, d'entrée numérique, de sortie numérique ou de compteur/horloge. Un groupe ne peut contenir qu'un seul type de voie. Utilisez un numéro d'ID de tâche pour faire référence à un groupe après l'avoir créé. Vous pouvez définir jusqu'à 16 groupes en une fois.</p> <p>Pour effacer un groupe, câblez un tableau de voie vide et le numéro de groupe au VI de configuration de groupe. Vous n'avez pas besoin d'effacer un groupe pour changer ses éléments. Si vous reconfigurez un groupe dont la tâche est active, LabVIEW efface la tâche et retourne une mise en garde. LabVIEW ne redémarre pas la tâche une fois que vous avez reconfiguré le groupe.</p>
H	
hexa	Hexadécimal. Système de nombres de base 16.
I	
icône	Représentation graphique d'un nœud dans un diagramme.
IEEE	Institute for Electrical and Electronic Engineers.
image	Série d'instructions graphiques qu'un indicateur d'images utilise pour créer une image.
impression par programmation	Impression automatique d'une face-avant de VI à la fin de l'exécution.
indicateur	Objet de face-avant qui affiche une sortie, tel qu'un graphe ou une LED.

indicateur d'image	Indicateur universel pour l'affichage d'images contenant des lignes, des cercles, du texte et d'autres types d'objets graphiques.
Inf	Valeur d'afficheur numérique pour une représentation en flottants de l'infini.
info-bulle	Petits panneaux de texte jaunes qui identifient le nom du terminal et facilitent l'identification des terminaux pour le câblage.
instrument virtuel (VI)	Programme de LabVIEW dont l'apparence et la fonctions sont conçues sur le modèle d'un instrument virtuel.
IP	Protocole Internet (Internet Protocol).

J

jonction de fils de liaison	Point où trois segments de fils de liaison ou plus se rejoignent.
journal	Habituellement utilisé pour acquérir des données et les stocker simultanément dans un fichier disque. Les VIs et les fonctions d'E/S sur fichiers de LabVIEW peuvent enregistrer des données.

L

LabVIEW	Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench. LabVIEW est un langage de programmation graphique qui utilise des icônes et non des lignes de texte pour créer des programmes.
lecteur	Lettre dans la gamme a-z suivie par le signe deux-points (:) pour indiquer un lecteur de disque logique.
LED	Diode électroluminescente.
légende	Objet dont est muni un graphe déroulant ou un graphe pour afficher les noms et les styles de courbe de leurs courbes.
liste déroulante	Boîte à l'intérieur d'une boîte de dialogue qui liste tous les choix disponibles pour une commande. Par exemple, une liste des noms des fichiers sur un disque.

LLB	Bibliothèque de VIs.
logiciel d'application	Applications créées au moyen du système de développement LabVIEW et exécutées dans l'environnement du système d'exécution LabVIEW.

M

matrice	Tableau 2D.
Measurement & Automation Explorer	Environnement standard de configuration et de diagnostic du matériel de National Instruments pour Windows.
menu local	Menu auquel vous accédez en cliquant sur l'objet avec le bouton droit de la souris. Les options de menu sont spécifiques à l'objet.
menus déroulants	Menus auxquels vous accédez à partir d'une barre de menus. Les options de menu déroulant sont habituellement des menus de nature générale.
message d'erreur	Indique un incident dans les logiciels ou dans le matériel ou indique une tentative d'entrée de données inacceptables.
méthode	Procédure qui s'exécute quand un objet reçoit un message. Une méthode est toujours associée à une classe.
mise à l'échelle automatique	Capacité des échelles à s'ajuster à la gamme des valeurs tracées. Sur les échelles des graphes, la fonction Mise à l'échelle automatique détermine les valeurs d'échelle minimum et maximum.
Mode Animation	Technique de mise au point qui consiste à animer l'exécution d'un VI pour illustrer le flux des données dans le VI.

N

NaN	Valeur d'afficheur numérique pour une représentation en flottants de <i>pas un nombre</i> . Habituellement le résultat d'une opération non définie, comme un enregistrement (-1).
NI-DAQ	Driver complet compris avec tout matériel DAQ de National Instruments.
nœud	Élément d'exécution de programme. Les nœuds sont analogues à des expressions, des opérateurs, des fonctions et des sous-programmes en langage de programmation textuel. Dans un diagramme, les nœuds comprennent les fonctions, les structures et les sous-VIs.

nœud de propriété	Définit ou recherche les propriétés d'un VI ou d'une application.
nom de la voie	Nom unique donné à une configuration de voies dans l'Assistant Entrées/Sorties DAQ.

O

objet	Terme générique pour tout élément de la face-avant ou du diagramme, notamment les commandes, les indicateurs, les nœuds, les fils de liaison et les images importées.
OLE	Object Linking and Embedding.
oscillographe	Indicateur numérique qui fonctionne sur le modèle d'un oscilloscope.
outil	Curseur utilisé pour effectuer des opérations particulières.
outil Bobine	Outil utilisé pour définir des chemins de données entre des terminaux.
outil Doigt	Outil utilisé pour entrer des données dans des commandes et les exploiter.
outil Flèche	Outil utilisé pour déplacer et redimensionner des objets.
outil Main	Outil utilisé pour se déplacer d'une fenêtre à une autre.
outil Menu local	Outil utilisé pour accéder au menu local d'un objet.
outil Pinceau	Outil utilisé pour définir les couleurs de premier plan et d'arrière-plan.
outil Pipette	Copie les couleurs à coller avec l'outil Pinceau.
outil Point d'arrêt	Outil qui sert à définir un point d'arrêt sur un VI, un nœud ou un fil de liaison.
outil Sonde	Outil utilisé pour créer des sondes sur les fils de liaison.
outil Texte	Outil utilisé pour créer des étiquettes et entrer du texte dans des fenêtres texte.

P

palette	Ensemble d'icônes présentant un choix d'options.
palette de Commandes	Palette qui contient les commandes, les indicateurs et les objets décoratifs de la face-avant.
palette de Fonctions	Palette qui contient les VIs, les fonctions, les structures du diagramme et les constantes.
palette d' Outils	Palette contenant des outils que vous pouvez utiliser pour éditer et mettre au point des objets de la face-avant et du diagramme.
périphérique	Instrument ou contrôleur qui est adressable en tant qu'entité unique et qui contrôle ou surveille les points réels d'E/S. Un périphérique peut être relié à l'ordinateur hôte via un type de réseau de communication, ce qui est souvent le cas, ou peut être de type enfichable. Pour les applications d'acquisition de données (DAQ), un périphérique DAQ se trouve à l'intérieur de votre ordinateur ou est relié directement au port parallèle de votre ordinateur. Des cartes enfichables, des cartes PCMCIA, et des périphériques tels que le DAQPad-1200, qui se connecte dans le port parallèle de votre ordinateur, sont tous des exemples de périphériques DAQ. Les modules SCXI ne sont pas considérés comme des périphériques, à l'exception du SCXI-1200 qui est un hybride.
pixel	La plus petite unité d'une image numérisée.
pixmap	Format standard de stockage d'images dans lequel une valeur de couleur représente chaque pixel. Un bitmap est la version noir et blanc d'un pixmap.
point	Cluster qui contient deux entiers 16 bits représentant les coordonnées horizontale et verticale.
point d'arrêt	Pause en cours d'exécution pour la mise au point.
point de coercition	Point sur un terminal indiquant celui des deux terminaux câblés ensemble que LabVIEW a converti au type de données de l'autre terminal.
point de fixation	Point où deux segments de fils de liaison se rejoignent.
pointeur	Pointe vers un pointeur sur un bloc de mémoire qui gère les tableaux et les chaînes de référence. Un tableau de chaînes est un pointeur vers un bloc de mémoire qui contient des pointeurs vers les chaînes.

pointeurs de redimensionnement	Pointeurs en forme de chevrons au coin des objets qui indiquent les points de redimensionnement.
polymorphisme	Capacité d'un nœud à s'ajuster automatiquement à des données de représentation, type ou structure différents.
PPC	Communication de programme à programme.
PXI	(PCI eXtensions for Instrumentation) Extensions PCI pour l'instrumentation. Plate-forme d'instrumentation modulaire basée sur un ordinateur.

R

rectangle	Cluster contenant quatre entiers 16 bits. Les deux premières valeurs décrivent les coordonnées verticale et horizontale de l'angle supérieur gauche. Les deux valeurs suivantes décrivent les coordonnées verticale et horizontale de l'angle inférieur droit.
refnum	Numéro de référence. Première sous-chaîne indivisible que LabVIEW associe à un fichier que vous ouvrez. Utilisez le refnum pour indiquer que vous voulez qu'une fonction, ou un VI, effectue une opération sur le fichier ouvert.
refnum de fichier	<i>Voir refnum.</i>
registre à décalage	Mécanisme optionnel dans les structures en boucle utilisé pour transférer la valeur d'une variable d'une itération d'une boucle à une itération suivante.
répertoire	Structure permettant d'organiser des fichiers en groupes. Un répertoire ressemble à une adresse qui affiche la position des fichiers. Un répertoire peut contenir des fichiers ou des sous-répertoires de fichiers.
représentation	Sous-type du type de données numériques, qui peut être représenté par des octets signés ou non signés, des mots ou des entiers longs, de même que des nombres de types flottant simple, flottant double précision ou flottant précision étendue.

S

scalaire	Nombre qu'un point sur une échelle peut représenter. Une valeur unique par opposition à un tableau Les booléens et les clusters scalaires sont explicitement des instances singulières de leurs types de données respectifs.
SCXI	Signal Conditioning eXtensions for Instrumentation. Gamme de produits National Instruments pour le conditionnement de signaux de bas niveau à l'intérieur d'un châssis externe près des capteurs, de telle sorte que seuls les signaux de haut niveau dans un environnement bruyant sont envoyés aux périphériques DAQ.
segment de fil de liaison	Partie de fil de liaison unique horizontale ou verticale.
sonde	Fonction de mise au point pour vérifier les valeurs intermédiaires d'un VI.
sortie d'erreur	Structure d'erreur qui sort d'un VI.
sous-diagramme	Diagramme à l'intérieur du cadre d'une structure.
sous-VI	VI utilisé dans le diagramme d'un autre VI. Comparable à un sous-programme.
structure	Élément de commande de programme, tel que la structure Séquence, la structure Condition, la boucle For et la boucle While.
structure Condition	Structure de commande du branchement conditionnel, qui exécute l'un de ses sous-diagrammes, basés sur l'entrée dans la structure Condition. C'est la combinaison des déclarations IF, THEN, ELSE et CASE dans les langages de flux de la commande.
structure d'erreur	Se compose d'un indicateur d'état booléen, d'un indicateur de code numérique et d'un indicateur de source de chaîne.
structure Séquence	Structure de commande de programme qui exécute ses sous-diagrammes en ordre numérique. Utilisez cette structure pour forcer les nœuds qui ne sont pas des données dépendantes à s'exécuter dans l'ordre que vous avez défini.
symbole	Petite image ou icône.
syntaxe	Ensemble de règles auxquelles doivent se conformer les expressions dans un langage de programmation.

T

tableau	Liste ordonnée et indexée d'éléments de données du même type.
tableau vide	Tableau contenant aucun élément mais dont le type de données est défini. Par exemple, un tableau comportant une commande numérique dans sa fenêtre d'affichage des données mais n'ayant de valeurs définies pour aucun élément est un tableau numérique vide.
talon de fil de liaison	Fil de liaison tronqué qui s'affiche autour d'une icône de VI ou de fonction lorsque vous déplacez l'outil Bobine sur l'icône.
TCP	Transmission Control Protocol.
terminal	Objet ou zone sur un nœud par où les données passent.
terminal conditionnel	Terminal de boucle While contenant une valeur booléenne qui détermine si le VI effectue une autre itération.
terminal de décompte	Terminal d'une boucle For dont la valeur détermine le nombre de fois qu'une boucle For exécute son sous-diagramme.
terminal d'itération	Terminal d'une boucle For ou d'une boucle While qui contient le nombre courant d'itérations effectuées.
trigger externe	Impulsion en tension à partir d'une source externe qui déclenche un événement, comme une conversion analogique/numérique par exemple.
tunnel	Entrée de données ou terminal de sortie sur une structure.
type de donnée	Format pour informations. Dans LabVIEW, les types de données acceptables par la plupart des VIs et des fonctions sont les suivants : numérique, tableau, chaîne, booléen, chemin, refnum, énumération, waveform et cluster.

U

UDP	User Datagram Protocol.
unidimensionnel	Objet ayant une seule dimension, tel qu'un tableau ayant une seule ligne d'éléments.
utilitaire de configuration	Se réfère à Measurement & Automation Explorer sous Windows et à l'utilitaire de configuration NI-DAQ sur Macintosh.

V

variable globale	Accède à plusieurs VIs dans un diagramme et fait passer des données entre ces VIs.
variable locale	Variable qui vous permet de lire ou d'écrire dans l'une des commandes ou dans l'un des indicateurs sur la face-avant d'un VI.
variable locale de séquence	Terminal utilisé pour transférer des données entre les cadres d'une structure Séquence.
vecteur	tableau 1D.
VI	Voir instrument virtuel (VI) .
VI brisé	VI qui ne peut pas s'exécuter parce que des erreurs se sont produites; signalé par une flèche brisée dans le bouton Exécution interrompue.
VI courant	VI dont la face-avant, le diagramme et l'éditeur d'icône constituent la fenêtre active.
VI de haut niveau	VI au sommet de la hiérarchie des VIs. Ce terme fait la distinction entre le VI et ses sous-VIs.
VI Serveur	Mécanisme de contrôle des VIs et des applications de LabVIEW par programmation, localement et à distance.
VISA	Voir VISA (Virtual Instrument Software Architecture) .
VISA (Virtual Instrument Software Architecture)	VISA. Bibliothèque d'interfaces uniques pour le contrôle des instruments GPIB, VXI, RS-232 et d'autres types d'instruments.
voie	Broche ou fil de liaison vers lequel ou à partir duquel vous appliquez le signal analogique ou numérique. Les signaux analogiques peuvent être des signaux asymétriques ou des signaux différentiels. Pour les signaux numériques, vous groupez les voies pour former des ports. Les ports se composent le plus souvent de quatre ou de huit voies numériques.
VXI	Extensions VME pour l'instrumentation (bus).

W

waveform Lectures multiples effectuées à une fréquence d'échantillonnage particulière.

Index

A

- accrochages, 10-5
- acheminement particulier. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- acquisition de données. *Reportez-vous à DAQ.*
- ActiveX, 18-1
 - accès aux applications pour lesquelles ActiveX est activé, 18-3
 - clients, 18-3
 - commandes, 18-2
 - constantes pour définir des paramètres, 18-5
 - construction des sous-palettes, 3-6
 - containers, 18-2
 - définition de paramètres à l'aide de constantes, 18-5
 - events, 18-2
 - fonctions, 18-2
 - indicateurs, 18-2
 - insertion d'objets sur la face-avant, 18-4
 - méthodes, 18-1
 - mise en réseau, 17-1
 - objets, 18-1
 - pour les nœuds de script en cours d'exécution, 20-2
 - présentation générale, 18-1
 - propriétés, 18-1
 - serveurs, 18-4
 - VI Serveur, 16-1
 - VI, 18-2
- affichage
 - chaîne d'appelants, 6-6
 - éléments optionnels des objets de la face-avant, 4-2
 - erreurs, 6-2
 - prises en garde, 6-2
 - terminaux, 5-2
- afficher
 - étiquettes des constantes automatiques. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - info-bulles. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - objets masqués de la face-avant. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- aiguilles
 - ajout, 4-10
- ajout
 - répertoires au chemin de recherche du VI. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- ajouter
 - commandes bibliothèques, 3-4
 - graphique à l'icône du VI. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - VI, bibliothèques, 3-4
- ajouts
 - terminaux vers fonctions, 5-11
- aligner des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- annotations, 4-18
 - éditer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- annulation d'erreurs existantes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- annuler
 - options, 3-6
- appel à distance des VI, 16-1
- appel de code provenant de langages de programmation textuels, 19-1
- appelants
 - affichage, 6-6
 - chaîne, 6-6
- Appeler une fonction d'une DLL, 19-1
- appellation
 - commandes, 7-9
 - VI, 7-12
- Apple events, 17-13

Application Builder. *Reportez-vous à applications autonomes.*
applications
 construction autonome, 7-14
 distribution des VIs, 7-13
 construire un VI Serveur, 16-2
applications autonomes
 construction, 7-14
 distribution des VIs, 7-13
arbres
 données variant, 5-20
attribution
 mots de passe pour les diagrammes, 7-13
audio, 12-8
auto-indexation, 8-4
 boucles For, 8-5
 boucles While, 8-6
 données inattendues, 6-8
avertissements
 afficher par défaut. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

B

barre d'outils, 3-4
barre de menus
 masquage, 4-17
barres de défilement
 commandes de menu déroulant, 4-15
 listes déroulantes, 4-14
 masquage, 4-17
bibliothèque de l'utilisateur
 ajouter VIs commandes, 3-4
bibliothèque PDF, 1-2
bibliothèques
 ajouter VIs et commandes, 3-4
 conversion des répertoires. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 conversion en répertoires. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

enregistrement de VIs sous
 emplacement suggéré, A-3
enregistrement des VIs sous, 7-11
gestion, 7-12
instrument, A-1
marquage des VIs comme des VIs de niveau principal. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
organisation, A-1
partagées, 7-14
 distribution des VIs, 7-13
retrait des VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
structure des répertoires, A-1
utilisateur, A-1
VI, A-1
bibliothèques instrument
 ajouter VIs et commandes, 3-4
bibliothèques partagées
 appel à partir de LabVIEW, 19-1
 construction, 7-14
 distribution des VIs, 7-13
binaire
 création de fichiers, 13-11
 E/S sur fichier, 13-4
binary
 floating-point arithmetic, 6-7
boîte de calcul
 variables, 20-3
boîtes à outils, 1-1
boîtes à outils en option, 1-1
Boîtes de calcul
 saisie d'équations, 20-2
 saisie de déclarations de type langage C, 20-2
boîtes de calcul, 20-2
 illustration, 20-2
 présentation générale, 20-2

boîtes de dialogue
 commandes, 4-17
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 commandes de menu déroulant, 4-14
 conception, 4-21
 fichier d'origine. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 police, 4-19

boîtes de dialogue des fichiers d'origine.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

boucles
 auto-indexation, 8-4
 contrôle de la synchronisation, 8-7
 données inattendues, 6-8
 For, 8-2
 infinies, 8-4
 registres à décalage, 8-6
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 While, 8-3

boucles For, 8-2
 auto-indexation pour définir le décompte, 8-5
 contrôle de la synchronisation, 8-7
 données inattendues, 6-8
 registres à décalage, 8-6
 terminaux d'itération, 8-2
 terminaux de décompte, 8-2
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

boucles While, 8-3
 auto-indexation, 8-6
 contrôle de la synchronisation, 8-7
 données par défaut, 6-8
 gestion d'erreur, 6-11
 infinies, 8-4
 registres à décalage, 8-6
 terminaux conditionnels, 8-3

terminaux d'itération, 8-3
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

boucles While infinies, 8-4

boutons
 contrôler à l'aide des raccourcis clavier, 4-3
 face-avant, 4-11

boutons rotatifs
 ajout de rampes de couleurs, 4-11
 face-avant, 4-9

buffers
 données variant, 5-20

buffers intelligents
 données variant, 5-20

bulles de données
 afficher pendant l'exécution en mode Animation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

C

câblage
 automatique, 5-13
 diagramme, 5-12
 manuel, 5-14
 outil, 5-14
 techniques, 5-25
 unités, 5-20

câblage automatique, 5-13

câbler
 guides. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 structures. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

cadrans
 ajout de rampes de couleurs, 4-11
 face-avant, 4-9

cadre connecteur
 définition, 7-6
 entrées et sorties nécessaires et optionnelles, 7-8

- cadres connecteurs, 2-5
 - impression, 14-3
 - présentation, 2-5
- cartes instruments
 - configuration, 1-4
- chaîne d'appellants
 - affichage, 6-6
- chaînes, 9-1
 - commandes
 - type de données (table), 5-3
 - commandes et indicateurs, 4-11
 - types d'affichage, 9-2
 - comparaison, C-1
 - constantes universelles, 5-5
 - division. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - édition par programme, 9-3
 - fonctions, 5-8
 - formatage, 9-4
 - spécificateurs, 9-4
 - polymorphisme, B-5
 - remplacement du texte. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - tables, 9-3
 - valeurs numériques, 9-5
 - variables globales, 10-6
- changer les vues des palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- chemin de recherche du VI
 - éditer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- chemins
 - ajouter des répertoires à un chemin de recherche du VI. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - commandes et indicateurs, 4-12
 - types de données (table), 5-3
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - constantes universelles, 5-5
 - E/S sur fichier, 13-7
 - invalides, 4-12
 - options, 3-6
 - vides, 4-12
 - chemins de répertoires. *Reportez-vous à chemins.*
 - chemins invalides, 4-12
 - chemins vides, 4-12
 - chevauchement d'objets de la face-avant, 4-13
 - CIN, 19-1
 - circulation de données
 - observation, 6-4
 - clients
 - ActiveX, 18-3
 - cliquer-déposer-glisser. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - clonage des objets de la face-avant. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - clusters, 9-12
 - commandes et indicateurs, 4-12
 - type de données (table), 5-3
 - comparaison, C-2
 - conversion des tableaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - déplacement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - erreur, 6-10
 - composants, 6-11
 - rapports. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - fonctions, 5-9
 - modèles de fils de liaison, 9-13
 - polymorphisme, B-6
 - présentation, 9-12
 - redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - code C
 - appel à partir de LabVIEW, 19-1
 - Code Interface Node, 19-1
 - coloriage
 - objets de la face-avant, 4-5
 - arrière-blanc. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- copie des couleurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- premier plan. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- objets transparents. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- commande
 - objets de la face-avant par programmation, 16-9
- commande de refnum automation, 18-2
- commandes, 4-1
 - 3D, 4-8
 - ActiveX, 18-2
 - affichage des éléments optionnels, 4-2
 - ajouter bibliothèques, 3-4
 - appellation, 7-9
 - boîte de couleur, 4-10
 - boîte de dialogue, 4-17
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - booléennes, 4-11
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - chaîne, 4-11
 - tables, 9-3
 - types d'affichage, 9-2
 - changement en indicateurs, 4-2
 - chemin, 4-12
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - classiques, 4-9
 - cluster, 4-12
 - coloriage, 4-5
 - conception de la face-avant, 4-20
 - configuration, 4-1
 - couleur inférieure, 4-8
 - couleur rehaussée, 4-8
 - création dans un diagramme.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - directives d'utilisation de la face-avant, 4-20
 - glissières, 4-9
 - groupage et verrouillage, 4-5
 - impression, 14-3
 - liste déroulante, 4-13
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - masquage
 - éléments optionnels, 4-2
 - Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
 - masqués. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - menu déroulant, 4-14
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - nécessaires, 7-8
 - nom E/S, 4-16
 - numériques, 4-9, 4-10
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - onglet, 4-13
 - optionnelles, 7-8
 - palette, 3-1
 - personnalisation, 3-4
 - présentation, 4-1
 - raccourcis clavier, 4-3
 - rampe de couleurs, 4-10
 - redimensionnement, 4-6
 - par rapport à la taille de la fenêtre, 4-6
 - refnum, 4-16
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - refnum automation, 18-2
 - remplacement, 4-2
 - rotatives, 4-9
 - sous-titres pour les info-bulles des sous-VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - tableau, 4-12

- terminaux (table), 5-2
- type énumération, 4-15
 - avancé, 4-15
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- types de données (table), 5-2
- commandes de liste déroulante, 4-13
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- commandes de menu déroulant d'images, 4-14
- commandes de type
 - énumération, 4-15
 - avancé, 4-15
- commandes de type énumération, 4-15
 - avancé, 4-15
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- commandes de type énuméré
 - type de données (table), 5-3
- commandes et indicateurs 2D, 4-8
- commandes et indicateurs 3D, 4-8
- commandes et indicateurs à glissières, 4-9
- commandes et indicateurs à onglet, 4-13
- commandes et indicateurs booléens, 4-11
 - comparaison de valeurs, C-1
 - types de données (table), 5-3
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- commandes et indicateurs classiques, 4-8
- commandes et indicateurs d'image
 - utilisation, 12-1
- commandes et indicateurs d'images
 - type de données (table), 5-4
- commandes et indicateurs numériques, 4-10
- commandes et indicateurs rotatifs, 4-9
- commandes système, 17-13
- commentaire excluant, 6-7
- communication, 17-1
 - ActiveX, 18-1
 - Apple events, 17-13
 - bas niveau, 17-12
 - canaux, 17-13
 - DataSocket, 17-2
 - DDE, 17-12
 - E/S sur fichier, 13-1
 - exécution des commandes système, 17-13
 - fonctions, 7-4
 - Macintosh, 17-13
 - PPC, 17-13
 - présentation générale, 17-1
 - protocoles, 17-12
 - TCP, 17-12
 - UDP, 17-12
 - UNIX, 17-13
 - VI Serveur, 16-1
 - VI System Exec, 17-13
 - VI, 7-4
- communication de bas niveau, 17-12
- communication de programme à programme, 17-13
- communication par canaux, 17-13
- commutateurs sur la face-avant, 4-11
- compacter la mémoire. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- comparaison
 - chaînes, C-1
 - clusters, C-2
 - numériques, C-2
 - tableaux, C-2
 - valeurs booléennes, C-1
- comparer
 - versions des VIs, 7-2
- compteurs
 - ajout de rampes de couleurs, 4-11
 - face-avant, 4-9
- conception
 - boîte de dialogue, 4-21
 - diagramme, 5-25
 - face-avant, 4-20
 - projets, 7-1
 - sous-VIs, 7-9
- conception de projets, 7-1

- conditions normales comme erreurs.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- configuration
 - apparence et comportement des VIs, 15-1
 - menus, 15-2
 - objets de la face-avant, 4-1
- connexion des terminaux, 5-12
- constantes, 5-4
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - définies par l'utilisateur, 5-5
 - définition de paramètres avec ActiveX, 18-5
 - sommaire, 5-4
 - tableaux, 9-9
 - universelles, 5-5
- constantes définies par l'utilisateur, 5-5
- constantes universelles, 5-5
- construction
 - applications autonomes, 7-14
 - distribution des VIs, 7-13
 - applications des drivers d'instruments.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
 - bibliothèques partagées, 7-14
 - construction
 - distribution des VIs, 7-13
 - diagramme, 5-1
 - face-avant, 4-1
 - sous-VIs, 7-4
 - VIs, 7-1
 - VIs polymorphes, 5-16
- construire
 - applications du VI Serveur, 16-2
- containers
 - ActiveX, 18-2
- contrôle
 - code source, 7-2
 - instruments, 7-3
 - par programmation des VIs, 16-1
 - VIs lorsqu'ils sont appelés comme sous-VIs, 7-3
 - VIs sur le Web, 17-10
- contrôle de code source, 7-2
- conventions utilisées dans ce manuel, xviii
- conversion
 - bibliothèques en répertoires.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
 - conversion des tableaux en clusters et vice versa. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - répertoires en bibliothèques.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
 - valeurs numériques en chaînes, 9-5
- copie
 - objets sur la face-avant ou le diagramme.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- copier
 - VIs, A-3
- correction
 - VIs, 6-2
 - techniques de mise au point, 6-3
- couleur
 - boîtes, 4-10
 - commandes et indicateurs d'une couleur inférieure, 4-8
 - commandes et indicateurs d'une couleur rehaussée, 4-8
 - création dans des graphiques, 12-6
 - modification dans des graphiques, 12-6
 - rampes
 - commandes et indicateurs rotatifs, 4-11
 - représentation, 11-13
- couleur d'arrière-plan des objets de la face-avant. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- couleur de premier plan des objets de la face-avant. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

couleurs
 options, 3-6
 rampes, 4-10
 sélecteur, 4-10

courbes
 anti-repliement, 11-2
 empilées, 11-7
 recouvertes, 11-7

courbes anti-repliement, 11-2

courbes empilées, 11-7

courbes recouvertes, 11-7

courbes Smith, 12-4

création
 constantes définies par l'utilisateur, 5-5
 de sous-palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 descriptions des objets, 14-2
 descriptions des VIs, 14-2
 diagrammes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 fichiers binaires, 13-11
 fichiers de tableur, 13-9
 fichiers journaux, 13-11
 fichiers texte, 13-9
 graphes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 historique des révisions, 14-2
 icônes, 7-8
 info-bulles, 14-2
 menus, 15-3
 refnums de commande. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 sous-VIs, 7-9
 situations à éviter. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 tableaux, 9-9
 visualisations d'une palette, 3-5

curseurs
 ajout aux graphes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 graphe, 11-4

D

DAQ

Assistant Entrées/Sorties, 1-4
Assistant Solutions, 1-4
passage de noms de voie, 4-16
Utilitaire de configuration, 1-4
VIs et fonctions, 7-3

DataSocket, 17-2

diagramme, 17-7
données variant, 17-8
face-avant, 17-5
présentation générale, 17-2
protocoles, 17-3
URL, 17-3

DDE, 17-12

débordement

 nombres, 6-7

défilement dans un diagramme, 11-3

définition des erreurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

dégroupage

 objets de la face-avant, 4-5

dépannage. *Reportez-vous à mise au point.*

dépassement de capacité

 nombres, 6-7

dépendance de données

 artificielle, 5-23

dépendance de données artificielle, 5-23

dépendance des données, 5-23

 accrochages, 10-5

 contrôle avec des structures

 Séquence, 8-10

 paramètres dupliqués, 13-14

dépendances de données

 absentes, 5-24

déplacement

 clusters. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

 de sous-palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- fils de liaison. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - tableaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- dernier entré, premier sorti
 - données variant, 5-20
- désactivation
 - outils de mise au point, 6-7
 - sections d'un diagramme
 - mise au point des VIs, 6-7
- développement
 - VIs, 7-1
- développement de VIs
 - directives, 1-3
- développement des VIs
 - suivi du développement. *Reportez-vous à documentation des VIs.*
- déverrouillage
 - objets de la face-avant, 4-5
 - VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- diagramme, 2-2
 - ajout d'espace sans redimensionner, 5-26
 - aligner des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - câblage, 5-12
 - circulation des données, 5-22
 - commentaire excluant une section
 - particulière, 6-7
 - conception, 5-25
 - constantes, 5-4
 - contrôler le code source, 7-2
 - copie d'objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - création de commandes et indicateurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - DataSocket, 17-7
 - données variant, 5-18
 - espacer des objets régulièrement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - étiquettes, 4-18
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- fonctions, 5-7
- imprimer, 14-6
- insérer des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- nœuds, 5-6
- objets, 5-2
- options, 3-6
- planification, 7-1
- points de coercition, 5-15
- polices, 4-19
- présentation, 2-2
- protection par mot de passe, 7-13
- recherche de terminaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- remplacement des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- réorganiser des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- structures, 8-1
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- suppression d'objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- terminaux, 5-2
 - affichage, 5-2
 - ajout de fonctions, 5-11
 - commandes et indicateurs (table), 5-2
 - objets de la face-avant, 5-1
 - suppression provenant des fonctions, 5-11
- VI Serveur, 16-1
- diagrammes
 - ajout de tracés. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - courbes anti-repliement, 11-2
 - courbes empilées, 11-7
 - courbes recouvertes, 11-7

- création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- défilement, 11-3
- longueur de l'historique, 11-6
- multiples échelles, 11-2
- options, 11-2
- personnalisation de l'apparence, 11-3
- personnalisation du comportement, 11-6
- types, 11-1
- types de données (table), 5-2
- waveform, 11-11
- zoom. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- dimensionnement. *Reportez-vous à redimensionnement.*
- dimensions
 - tableaux, 9-6
- directives de développement, 1-3
- distribution des VIs, 7-13
- division
 - chaînes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- DLL
 - appel à partir de LabVIEW, 19-1
 - construction, 7-14
 - distribution des VIs, 7-13
- documentation
 - bibliothèque PDF, 1-2
 - conventions utilisées dans ce manuel, xviii
 - guide, 1-1
 - organisation de ce manuel, xviii
 - structure des répertoires, A-2
 - utilisation avec d'autres ressources, 1-1
 - utilisation de ce manuel, xvii
- documentation de VIs, 14-1
 - création d'info-bulles, 14-2
- documentation des VIs
 - création de descriptions des VIs et objets, 14-2
 - historique des révisions, 14-2
 - impression, 14-3
 - par programmation, 14-4
- documenter les VIs
 - fichiers d'aide, 14-5
 - lien à des fichiers d'aide que vous créez. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- données aplaties
 - données variant, 5-19
- données bufférisées
 - variables locales, 10-6
- données indéfinies, 6-7
 - boucles For, 6-8
 - boucles While, 6-8
 - éviter, 6-9
 - Inf (infinity), 6-7
 - NaN (not a number), 6-7
 - tableaux, 6-8
 - vérification, 6-8
- données par défaut
 - boucles While, 6-8
 - tableaux, 6-8
- données variant, 5-18
 - ActiveX, 18-2
 - commandes et indicateurs
 - types de données (table), 5-3
 - conversion, 5-19
 - DataSocket, 17-8
 - données aplaties, 5-19
 - édition des attributs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - manipulation, 5-18
- drivers
 - instrument LabVIEW. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- drivers d'instruments
 - LabVIEW. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- Dynamic Data Exchange, 17-12

E

E/S

- commandes et indicateurs
 - type de données (table), 5-4
- commandes et indicateurs de nom
 - E/S, 4-16
- erreur, 6-10
- fichier. *Reportez-vous à E/S sur fichier.*

E/S sur fichier, 13-1

- chemins, 13-7
- écriture de waveforms, 13-12
- enregistrement de données de la face-avant, 13-17
- enregistrement sur disque en continu, 13-8
- fichiers binaires, 13-4
 - création, 13-11
- fichiers de tableur
 - création, 13-9
- fichiers journaux, 13-4
 - création, 13-11
- fichiers standards, 13-4
- fichiers texte, 13-2
 - création, 13-9
- fonctions de fichier avancées, 13-7
- formats, 13-2
- lecture de waveforms, 13-13
- mise en réseau, 17-1
- opération de base, 13-1
- paramètres dupliqués, 13-14
- présentation générale, 13-1
- refnums, 13-1
- VIs de fichier de configuration
 - format, 13-15
 - lecture et écriture des fichiers
 - .ini, 13-14
 - spécial, 13-15
- VIs de haut niveau, 13-6
- VIs et fonctions de bas niveau, 13-7

- E/S sur fichier journal, 13-4
 - création de fichiers, 13-11

E/S sur fichiers

- fonctions, 5-10

échelles x

- formatage, 11-5
- multiples, 11-2

échelles y

- formatage, 11-5
- multiples, 11-2

éditeur de menus, 15-3

édition, 3-5

- menus, 15-2
- menus de raccourcis des VIs polymorphes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- objets de la face-avant, 4-1

effacement

- fils de liaison brisés, 5-14

effacer

- des enregistrements de données, 13-19

éliminer des enregistrements de données, 13-19

emplacement pour enregistrer des fichiers, A-3

enregistrement de données. *Reportez-vous à journal.*

enregistrement de fichiers

- emplacement suggéré, A-3

enregistrement des VIs, 7-10

- bibliothèques, 7-11
- fichiers individuels, 7-11
- pour des versions précédentes, 7-12
- revenir à d'anciennes versions.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

enregistrements, 13-17

- effacer, 13-19
- spécifier pendant l'extraction des données de la face-avant au moyen des sous-VIs, 13-21

- enregistrer
 - options de l'environnement de travail, 3-6
 - ensembles d'outils
 - dans les palettes, 3-6
 - ensembles d'outils ajoutés
 - dans les palettes, 3-6
 - entiers
 - conversion, B-1
 - débordement et dépassement de capacité, 6-7
 - équations
 - boîtes de calcul, 20-2
 - HiQ
 - ActiveX, 20-2
 - nœud de script, 20-5
 - scripts de mise au point, 20-7
 - intégration dans LabVIEW, 20-1
 - MATLAB
 - ActiveX, 20-2
 - nœud de script, 20-5
 - scripts de mise au point, 20-7
 - méthodes d'utilisation, 20-1
 - nœuds d'expression, 20-4
 - VI's HiQ, 20-5
- erreur
- E/S, 6-10
- erreurs
- acheminement particulier. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - affichage, 6-2
 - annulation d'erreurs existantes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - clusters, 6-10
 - cadre connecteur, 7-7
 - composants, 6-11
 - rapports. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - codes, 6-10
 - commande d'instrument. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - conditions normales. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - définition. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - fenêtre, 6-2
 - gestion, 6-9
 - méthodes, 6-10
 - utilisation des boucles While, 6-11
 - utilisation des structures
 - Condition, 6-11
 - liste, 6-2
 - notification. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - recherche, 6-2, 6-9
 - techniques, 6-3
 - unités incompatibles, 5-20
 - VI's brisés, 6-2
- erreurs définies par l'utilisateur. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- espace de travail
 - ajout à la face-avant ou au diagramme, 4-8
- espace disque
 - vérifier. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- espace sur le disque
 - options, 3-6
- espacer des objets régulièrement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- étiquetage, 4-18
 - constantes, 5-4
 - création d'étiquettes libres. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - polices, 4-19
 - redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - sous-titres, 4-18
 - unités de mesure, 5-20
 - variables locales, 10-2

étiquettes

afficher les constantes automatiques.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
 transparentes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

étiquettes d'unité, 5-20

étiquettes dépendantes, 4-18

éditer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

étiquettes des constantes automatiques

afficher. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

étiquettes libres, 4-18

création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

events

ActiveX, 18-2

exécution

mise en surbrillance

mise au point des VIs, 6-4

mode Animation

afficher les bulles de donnée.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

mode animation

sonder automatiquement.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

suspension

mise au point des VIs, 6-6

exécution de commandes système, 17-13

exécution des VIs, 6-1

exécution des VIs par incrémentation, 6-4

exécution en continu des VIs, 6-1

exemples, 1-4

présentation, 1-4

tableaux, 9-7

tableaux 1D, 9-7

tableaux 2D, 9-8

extraction des données

par programmation, 13-20

utilisation des fonctions d'E/S sur
 fichier, 13-21

utilisation des sous-VIs, 13-20

F

face-avant, 2-1

affichage avec différentes résolutions
 d'écran, 4-21

affichage des éléments optionnels des
 objets, 4-2

ajout d'espace sans

redimensionnement, 4-8

aligner des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

caractéristiques du texte, 4-19

changement de commandes à indicateurs
 et vice versa, 4-2

chevauchement d'objets, 4-13

coloriage des objets, 4-5

arrière-plan et premier plan.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

copie des couleurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

commandes, 4-8

conception, 4-20

configuration des objets, 4-1

contrôler les objets par
 programmation, 16-9

copie d'objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

DataSocket, 17-5

définition de la taille de la fenêtre.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

enregistrement de données, 13-17

espacer des objets régulièrement.

Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

étiquettes, 4-18

création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

extraction des données

utilisation des fonctions d'E/S sur
 fichier, 13-21

utilisation des sous-VIs, 13-20

- groupage et verrouillage des objets, 4-5
- importation de graphiques, 4-5
- imprimer, 14-6
- indicateurs, 4-8
- insertion d'objets à l'aide d'ActiveX, 18-4
- journal, 13-17
- masquage
 - éléments optionnels des objets, 4-2
 - objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- mise à l'échelle des objets, 4-6
- objets
 - terminaux du diagramme, 5-1
- objets masqués. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- objets transparents. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- options, 3-6
- ordre des objets, 4-4
- paramétrage de l'ordre de navigation, 4-4
- planification, 7-1
- polices, 4-19
- présentation, 2-1
- publication d'images sur le Web, 17-11
- raccourcis clavier, 4-3
- recherche d'objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- redimensionnement des objets, 4-6
 - par rapport à la taille de la fenêtre, 4-6
- remplacement des objets, 4-2
- réorganiser des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sous-titres, 4-18
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sous-VIs, 7-9
- suppression d'objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- faire glisser et déposer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- fenêtre de hiérarchie, 7-10
 - impression, 14-3
 - recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- fichier de menu d'exécution, 15-3
- fichier rtm, 15-3
- fichier serpdv, A-2
- fichiers au format tableur
 - création, 13-9
- fichiers bitmap, 12-7
- fichiers BMP, 12-7
- fichiers d'aide, 1-2
 - création de vos propres, 14-5
 - HTML, 14-5
 - lien avec des VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - présentation, 1-2
 - RTF, 14-5
- fichiers d'aide de Windows, 14-5
- fichiers de support
 - pour appeler HiQ, 20-7
- fichiers GIF, 14-4
- fichiers ini
 - lecture et écriture, 13-14
- fichiers Joint Photographic Expert Group, 12-7
- fichiers JPEG, 12-7, 14-4
 - serveur Web, 17-11
- fichiers PNG, 12-7, 14-4
 - Serveur Web, 17-11
- fichiers Portable Network Graphics, 12-7
- fichiers standards, 13-4
- fichiers tableur
 - écriture de données numériques, 9-5
- fichiers texte
 - création, 13-9
 - E/S sur fichier, 13-2
 - écriture de données numériques, 9-5
- FIFO
 - données variant, 5-20

- files d'attente
 - données variant, 5-20
- fils de liaison, 2-4
 - brisés, 5-14
 - déplacement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - sélection, 5-14
- fils de liaison brisés, 5-14
- flux d'exécution, 5-22
 - contrôle avec des structures
 - Séquence, 8-10
- fonctions, 5-7
 - ajouts de terminaux, 5-11
 - avancées, 5-11
 - booléennes, 5-8
 - chaîne, 5-8
 - cluster, 5-9
 - commande des applications, 5-11
 - diagramme, 5-7
 - dialogue, 5-10
 - E/S sur fichiers, 5-10
 - numérique, 5-8
 - palette, 3-1
 - personnalisation, 3-4
 - titre des fenêtres. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - polymorphes, B-1
 - recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - référence. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - suppression de terminaux, 5-11
 - tableau, 5-9
 - temps, 5-10
 - waveform, 5-10
- fonctions avancées, 5-11
- fonctions booléennes, 5-8
 - polymorphisme, B-4
- fonctions de commande des applications, 5-11
- fonctions de comparaison, C-1
 - polymorphisme, B-6

- fonctions dialogue, 5-10
- fonctions logarithmiques
 - polymorphisme, B-7
- fonctions temps, 5-10
- format de l'heure
 - options, 3-6
- format de la date
 - options, 3-6
- formatage
 - chaînes, 9-4
 - spécificateurs, 9-4
 - échelles d'un graphe, 11-5
 - texte sur la face-avant, 4-19
- formatage des caractères, 4-19
- formation, E-1
- formats DataSocket
 - pour les données, 17-5
- formats des E/S sur fichier, 13-2
- formats pour E/S sur fichier
 - fichiers binaires, 13-4
 - fichiers texte, 13-2
- formats pour l'E/S sur fichier
 - fichiers journaux, 13-4
- formules. *Reportez-vous à équations.*

G

- génération de rapports, 14-6
- génération rapports
 - clusters d'erreur. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- glissières
 - ajout, 4-9
- GPIB
 - configuration, 1-4
- graphe à balayage, 11-7
- graphe d'intensité, 11-12
 - options, 11-15
- graphe déroulant, 11-7
- graphe déroulant d'intensité, 11-12

- graphes, 11-1
 - 3D, 11-17
 - ajout de tracés. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - courbes anti-repliement, 11-2
 - courbes Smith, 12-4
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - curseurs, 11-4
 - ajout. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - échelles
 - formatage, 11-5
 - graphiques, 12-3
 - intensité, 11-12
 - options, 11-15
 - lignes de transmission, 12-4
 - mise à l'échelle, 11-5
 - multiples échelles, 11-2
 - numériques, 11-15
 - masquer les données, 11-17
 - options, 11-2
 - personnalisation de l'apparence, 11-3
 - personnalisation du comportement, 11-3
 - polaires, 12-3
 - présentation, 11-1
 - rafraîchissements progressifs, 11-6
 - types, 11-1
 - waveform, 11-8
 - type de données, 11-8, 11-9
 - XY, 11-8
 - type de données, 11-10
 - zoom. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- graphes 3D, 11-17
- graphes d'intensité
 - représentation des couleurs, 11-13
- graphes déroulants
 - intensité, 11-12
 - options, 11-14
- graphes déroulants d'intensité
 - options, 11-14
- graphes numériques, 11-15
 - masquage des données, D-1
 - masquer les données, 11-17
- graphes polaires, 12-3
- graphes XY, 11-8
 - type de données, 11-10
- graphiques
 - ajouter à l'icône du VI. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - commandes et indicateurs d'image
 - utilisation, 12-1
 - commandes et indicateurs d'images
 - type de données (table), 5-4
 - création de couleurs, 12-6
 - entrée de texte, 12-5
 - faire glisser et déposer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - formats, 12-7
 - pour fichiers HTML, 14-4
 - graphes, 12-3
 - importation, 4-5
 - modification de couleurs, 12-6
 - publication de faces-avant sur le Web, 17-11
 - tables de pixels, 12-5
 - tracé de formes, 12-5
- groupage
 - données
 - chaînes, 9-1
 - clusters, 9-12
 - tableaux, 9-6
 - objets de la face-avant, 4-5
 - VIs dans des bibliothèques, 7-11

H

HiQ

- ActiveX, 20-2
- fichiers de support pour applications LabVIEW, 20-7
- lancement à partir de LabVIEW, 20-5

- nœud de script, 20-5
 - scripts de mise au point, 20-7
 - types de données, 20-6
 - VI_s HiQ, 20-5
 - historique
 - diagrammes, 11-6
 - options, 3-6
 - Reportez-vous aussi à historique des révisions.*
 - historique des révisions
 - création, 14-2
 - impression, 14-3
 - numéros, 14-2
 - HTML
 - création de documents, 17-10
 - enregistrement dans un fichier, 14-3
 - fichiers d'aide, 14-5
 - formats graphiques, 14-4
 - publication de VI_s sur le Web, 17-10
- I**
- icône, 2-4
 - présentation, 2-4
 - icônes
 - création, 7-8
 - édition, 7-8
 - impression, 14-3
 - ignorer les touches de fonction par défaut.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - images animées des faces-avant, 17-11
 - images statiques de faces-avant, 17-11
 - images. *Reportez-vous à graphiques.*
 - impédance des lignes de transmission, 12-4
 - importation de graphiques, 4-5
 - impression, 14-5
 - à la fin de l'exécution, 14-7
 - documentation des VI_s, 14-3
 - enregistrement
 - dans un fichier HTML, 14-3
 - dans un fichier RTF, 14-3
 - options, 3-6
 - par programmation, 14-7
 - rapports, 14-6
 - techniques, 14-8
 - utilisation de sous-VI_s, 14-7
 - impression PostScript. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - imprimer
 - fenêtre active, 14-6
 - incrustation d'objets à l'aide d'ActiveX, 18-4
 - indexation des boucles, 8-4
 - boucles For, 8-5
 - boucles While, 8-6
 - indicateurs, 4-1
 - 3D, 4-8
 - ActiveX, 18-2
 - affichage des éléments optionnels, 4-2
 - boîte de couleur, 4-10
 - booléens, 4-11
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - chaîne, 4-11
 - types d'affichage, 9-2
 - changement en commandes, 4-2
 - chemin, 4-12
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - classiques, 4-9
 - cluster, 4-12
 - coloriage, 4-5
 - conception des interfaces utilisateur, 4-20
 - configuration, 4-1
 - couleur inférieure, 4-8
 - couleur rehaussée, 4-8
 - création dans un diagramme.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - directives d'utilisation de la face-avant, 4-20
 - glissières, 4-9
 - groupage et verrouillage, 4-5
 - impression, 14-3

- masquage
 - éléments optionnels, 4-2
 - Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
 - masqués. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - nécessaires, 7-8
 - nom E/S, 4-16
 - numériques, 4-9, 4-10
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - onglet, 4-13
 - optionnels, 7-8
 - présentation, 4-1
 - rampe de couleurs, 4-10
 - redimensionnement, 4-6
 - par rapport à la taille de la fenêtre, 4-6
 - refnum, 4-16
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - remplacement, 4-2
 - rotatifs, 4-9
 - tableau, 4-12
 - terminaux (table), 5-2
 - type énumération
 - avancé, 4-15
 - types de données (table), 5-2
 - indices de tableaux, 9-7
 - indices des tableaux
 - affichage, 9-10
 - Inf (infinity) valeur en flottant
 - données indéfinies, 6-7
 - info-bulles
 - afficher sur les terminaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - afficher. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - création, 14-2
 - sous-titres des commandes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - insérer
 - des objets dans les palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - éléments de tableau. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - objets sur le diagramme. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - installeurs
 - construction, 7-14
 - instances de sous-VIs
 - détermination, 6-6
 - suspension de l'exécution, 6-6
 - instruments
 - configuration, 1-4
 - contrôle, 7-3
 - instruments virtuels. *Reportez-vous aux VIs.*
 - intégration de systèmes, E-2
 - interface utilisateur. *Reportez-vous à la face-avant.*
 - IVI
 - drivers d'instruments. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - passage de noms logiques, 4-16
- ## J
- jauges
 - ajout de rampes de couleurs, 4-11
 - face-avant, 4-9
 - journal, 13-17
 - automatique, 13-18
 - changer la liaison du fichier
 - journal, 13-19
 - effacer des enregistrements, 13-19
 - effacer la liaison du fichier journal, 13-19
 - extraction des données par
 - programmation, 13-20
 - interactif, 13-18

L

LabVIEW, 1-1, 1-3
 options, 3-6
 personnalisation, 3-6
 présentation, 1-1
 labview.ini, 3-7
 lancement de VIs à partir de la ligne de commande. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 liaison de fichier journal, 13-17
 liaison du fichier journal
 changer, 13-19
 effacer, 13-19
 libérer de la mémoire. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 lien entre les VIs et les fichiers d'aide que vous créez. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 LIFO
 données variant, 5-20
 ligne de commande
 lancement des VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 lignes de transmission, 12-4
 liste. *Reportez-vous à affichage.*
 login automatique. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 lumières sur la face-avant, 4-11

M

marquage des VIs comme des VIs de niveau principal dans des bibliothèques. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 masquage
 barre de menus, 4-17
 barres de défilement, 4-17
 éléments optionnels des objets de la face-avant, 4-2
 masquage des données numériques, 11-17, D-1

masquer
 objets de la face-avant. *Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
 mathématiques. *Reportez-vous à équations.*
 MATLAB
 ActiveX, 20-2
 nœud de script, 20-5
 scripts de mise au point, 20-7
 types de données, 20-6
 Measurement & Automation Explorer, 1-4
 mémoire
 compacter. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 désactivation des outils de mise au point, 6-7
 gestion avec un modèle de programmation de circulation de données, 5-24
 lecture et écriture avec des données variant, 5-20
 libérer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 points de coercition, 5-15
 variables globales, 10-6
 variables locales, 10-6
 menu déroulant
 commandes, 4-14
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 menus, 3-3
 commandes de menu déroulant, 4-14
 directs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 édition, 15-2
 gestion des sélections, 15-3
 locaux, 3-3
 édition pour les VIs polymorphes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 référence. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 menus déroulants sur la face-avant, 4-14
 menus directs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- menus locaux, 3-3
 - en mode exécution, 3-3
- message de login au démarrage
 - afficher. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- méthodes
 - ActiveX, 18-1
- mis en réseau. *Reportez-vous à communication.*
- mise à jour des palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- mise à l'échelle
 - graphes, 11-5
- mise à l'échelle
 - objets de la face-avant, 4-6
- mise à niveau des VIs, 7-12
- mise au point
 - boucles, 6-8
 - désactivation des outils de mise au point, 6-7
 - données indéfinies, 6-7
 - données par défaut, 6-8
 - fils de liaison masqués, 5-25
 - options, 3-6
 - outils
 - désactivation, 6-7
 - scripts HiQ et MATLAB, 20-7
 - structures. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- techniques, 6-3
 - commentaire excluant une section particulière du diagramme, 6-7
 - gestion d'erreur, 6-9
 - mode Animation, 6-4
 - mode pas à pas, 6-4
 - outil Point d'arrêt, 6-5
 - outil Sonde, 6-5
 - suspension de l'exécution, 6-6
- VIs brisés, 6-2
- VIs exécutables. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- mise en surbrillance de l'exécution
 - mise au point VIs, 6-4
- mises en garde
 - affichage, 6-2
 - bouton, 6-2
- mode exécution
 - ouvrir les VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- mode pas à pas
 - mise au point des VIs, 6-4
- modèle de programmation de circulation de données
 - gestion de mémoire, 5-24
- modèle de programmation de circulation des données, 5-22
- modèle de programmation séquentielle, 5-22
- motifs
 - terminal, 7-7

N

- NaN (not a number) valeur en flottant
 - données indéfinies, 6-7
- NI Developer Zone, E-1
- niveau de coopération
 - paramétrer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- nœud d'appel par référence, 16-8
- nœud de méthode, 16-5
 - ActiveX, 18-2
- nœud de propriété, 16-4
 - ActiveX, 18-2
 - modification des éléments de la liste déroulante, 4-14
- nœuds, 2-4
 - appel par référence, 16-8
 - appeler, 16-5
 - diagramme, 5-6
 - flux d'exécution, 5-23
 - nœud de script HiQ, 20-5

- nœud de script MATLAB, 20-5
- présentation, 2-4
- propriété, 16-4
- nœuds d'expression, 20-4
- nœuds de propriété
 - recherche d'objets ou de terminaux.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- nœuds de script
 - HiQ, 20-5
 - MATLAB, 20-5
- nombres
 - débordement et dépassement de capacité, 6-7
- nombres à virgule flottante
 - conversion, B-1
 - débordement et dépassement de capacité, 6-7
- nombres hors gamme, 4-15
- not a number (NaN) valeur en flottant
 - données indéfinies, 6-7
- notes d'application, 1-3
- notification d'erreurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- numérique
 - changement de la représentation.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
 - constantes universelles, 5-5
 - fonctions, 5-8
 - types de données (table), 5-2
- numériques
 - commandes et indicateurs, 4-9
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - comparaison, C-2
 - conversion, B-1
 - hors gamme, 4-15
 - polymorphisme, B-2
- numéro de révision
 - afficher dans la barre de titre.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

O

- objet d'application
 - édition des paramètres, 16-4
 - VI Serveur, 16-3
- objet de VI
 - VI Serveur, 16-3
- objet du VI
 - édition des paramètres, 16-4
- objets
 - ActiveX, 18-1
 - affichage des éléments optionnels, 4-2
 - aligner. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - câblage sur le diagramme, 5-12
 - changement de commandes à indicateurs et vice versa, 4-2
 - chevauchement sur la face-avant, 4-13
 - coloriage sur la face-avant, 4-5
 - copie des couleurs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - configuration sur la face-avant, 4-1
 - contrôler par programmation, 16-9
 - création d'info-bulles, 14-2
 - création de descriptions, 14-2
 - déplacement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - diagramme, 5-2
 - espacer régulièrement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - étiquetage, 4-18
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - face-avant et terminaux du diagramme, 5-1
 - groupement et verrouillage sur la face-avant, 4-5
 - insérer dans des palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - insertion sur la face-avant à l'aide d'ActiveX, 18-4

- insertion sur le diagramme.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- masquage de la face-avant
Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.
- éléments optionnels, 4-2
- masqués sur la face-avant. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- mise à l'échelle sur la face-avant, 4-6
- recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- redimensionnement sur la face-avant, 4-6
- remplacement sur la face-avant, 4-2
- remplacement sur le diagramme.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- réorganiser. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sélectionner. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sous-titres sur la face-avant, 4-18
création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- transparents. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- objets masqués de la face-avant.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- OLE pour le protocole DataSocket de contrôle de procédé, 17-3
- options
 - enregistrer, 3-6
 - paramétrage, 3-6
 - paramétrage. *Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
- options de l'environnement de travail
 - enregistrer, 3-6
- options de l'environnement de travail
 - paramétrage, 3-6
 - paramètre. *Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
- ordre d'exécution, 5-22
 - contrôle avec des structures
 - Séquence, 8-10
- ordre de la face-avant
 - paramétrage, 4-4
- ordre de navigation
 - paramétrage, 4-4
- oscillographe, 11-7
- outil de publication sur le Web, 17-10
- outil Point d'arrêt
 - mise au point des VIs, 6-5
- outil Point d'arrêt
 - mise en surbrillance des points d'arrêt.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.
- outil Sonde
 - mise au point des VIs, 6-5
- outils
 - palette, 3-2
 - sélectionner. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- ouvrir les VIs en mode exécution.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

P

- palette des commandes
 - consultation et recherche, 3-2
- palette des fonctions
 - consultation et recherche, 3-2
- palettes, 3-1, 3-4
 - commandes, 3-1
 - personnalisation, 3-4
 - conctions
 - personnalisation, 3-4
 - fonctions, 3-1
- insérer des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- mise à jour. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- modifier. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- navigation et recherche, 3-2
- organisation, 3-5
- outils, 3-2

- partager. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- personnalisation, 3-4
- référence. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sélecteur de couleurs, 4-10
- visualisations, 3-5
- paramétrage
 - Reportez-vous aussi à l'Aide LabVIEW.*
 - options de l'environnement de travail, 3-6
- paramètre de chaîne de format, 9-4
- paramétrer
 - niveau de coopération. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- paramètres
 - types de données (table), 5-2
- paramètres dupliqués, 13-14
- partage
 - données en direct avec d'autres VIs et applications, 17-2
 - VIs, 7-13
- partage de fichiers, 7-2
- partager
 - vues de palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- partager des fichiers, 7-2
- pas à pas dans les VIs
 - mise au point des VIs, 6-4
- pas un chemin, 4-12
- performance
 - options, 3-6
 - variables globales et locales, 10-4
- performances
 - désactivation des outils de mise au point, 6-7
- personnalisation
 - apparence et comportement des VIs, 15-1
 - menus, 15-2
 - objets de la face-avant, 4-1
 - palettes, 3-4
- pires
 - données variant, 5-20
- planification des projets, 7-1
- plusieurs threads
 - exécuter. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- points
 - coercition, 5-15
- points de coercition, 5-15
- police de l'application, 4-19
- police du système, 4-19
- polices
 - application, 4-19
 - dialogue, 4-19
 - options, 3-6
 - paramètres, 4-19
 - système, 4-19
- polymorphe
 - commandes et indicateurs
 - types de données (table), 5-4
 - nœuds d'expression, 20-4
 - VIs, 5-16
 - construction, 5-16
 - édition des menus locaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- polymorphes
 - fonctions, B-1
 - VIs
 - sélection d'une instance par défaut. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - suppression des sous-VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- PPC Toolbox, 17-13
- préférences. *Reportez-vous à options.*
- premier entré, premier sorti
 - données variant, 5-20
- présentation, 2-4
- propriétés
 - ActiveX, 18-1
- protection par mot de passe, 7-13
- protocole DataSocket dstp, 17-3

protocole DataSocket fichier, 17-4
 protocole DataSocket ftp, 17-4
 protocole DataSocket logos, 17-4
 protocole DataSocket opc, 17-3
 protocoles
 communication de bas niveau, 17-12
 DataSocket, 17-3
 publication de VIs sur le Web, 17-10

R

raccourcis clavier, 4-3
 contrôler les boutons, 4-3
 paramétrage de l'ordre de navigation, 4-4
 rafraîchissements progressifs
 pendant le traçage. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 rafraîchissements progressifs pour les graphes, 11-6
 rapports
 génération
 clusters d'erreur. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 impression, 14-6
 VIs de génération de rapport, 14-6
 recherche
 commandes, VIs et fonctions sur les palettes, 3-2
 erreurs, 6-2
 hiérarchie du VI. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 objets, texte et VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 redimensionnement
 clusters. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 constantes définies par l'utilisateur, 5-6
 étiquettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 objets de la face-avant, 4-6
 par rapport à la taille de la fenêtre, 4-6

tableaux. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 tables. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 refnums
 automation, 18-2
 commande, 16-9
 commandes et indicateurs, 4-16
 types de données (table), 5-3
 utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 de type strict, 16-8
 E/S sur fichier, 13-1
 nœud d'appel par référence, 16-8
 refnums de commande, 16-9
 de type strict, 16-9
 partiellement spécifiés, 16-10
 refnums de commande de type faible, 16-10
 refnums de type strict
 commande, 16-9
 VI, 16-8
 registres à décalage, 8-6
 données par défaut, 6-8
 remplacement
 éléments de tableau. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 objets sur le diagramme. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 texte dans des chaînes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 remplacement des objets de la face-avant, 4-2
 réorganiser des objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 réparation
 VIs
 techniques de mise au point, 6-3
 répertoire de structure et support
 menus, A-2
 modèles, A-2
 projet, A-2
 ressource, A-2
 WWW, A-2

- répertoire exercices et exemples
 - activité, A-2
 - exemples, A-2
 - tutorial, A-2
- répertoires
 - conversion des bibliothèques en.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - conversion en bibliothèques.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- répétition
 - blocs de code
 - boucles For, 8-2
 - boucles While, 8-3
- représentation des couleurs, 11-13
- réservoir
 - commandes et indicateurs à glissières, 4-9
- résolutions écran, 4-21
- ressources techniques, E-1
- revenir à d'anciennes versions. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- RTF
 - enregistrement dans un fichier, 14-3
 - fichiers d'aide, 14-5
- S**
- section particulière du diagramme
 - mise au point des VIs, 6-7
- sélection
 - fil de liaison, 5-14
- sélectionner
 - instance par défaut d'un VI polymorphe.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - outils. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- séparateur décimal
 - localisé. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- séparateur décimal localisé. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- serveur Web, 17-10
 - activation, 17-10
 - options, 17-10
- serveurs
 - ActiveX, 18-4
- sous-palettes
 - construction de ActiveX, 3-6
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - déplacement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - organisation, 3-5
- sous-programme. *Reportez-vous au sous-VIs.*
- sous-titres, 4-18
 - création. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - info-bulles des sous-VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- sous-VIs, 7-4
 - affichage de la chaîne d'appelants, 6-6
 - afficher les noms lorsque placés.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - conception, 7-9
 - construction, 7-4
 - contrôle du comportement, 7-3
 - copier, A-3
 - création, 7-9
 - situations à éviter. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - détermination de l'instance actuelle, 6-6
 - extraction des données de la
 - face-avant, 13-20
 - face-avant, 7-9
 - hiérarchie, 7-10
 - impression de VIs, 14-7
 - présentation, 7-4
 - sous-titres des commandes pour les
 - info-bulles. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - suppression à partir des VIs polymorphes.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- suspension de l'exécution, 6-6
- VIs polymorphes, 5-16
- structure des répertoires de LabVIEW, A-1
 - Macintosh, A-2
 - organisation, A-1
- structures, 8-1
 - boucles For, 8-2
 - boucles While, 8-3
 - câblage. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - Condition, 8-7
 - effacer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - mise au point. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - présentation, 8-1
 - Séquence, 8-10
 - suppression. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - sur le diagramme, 2-4
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - variables globales, 10-2
 - variables locales, 10-1
- structures Condition, 8-7
 - gestion d'erreur, 6-11
 - terminaux de sélecteur, 8-8
 - valeurs, 8-8
 - types de données, 8-8
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- structures Séquence, 8-10
 - contrôle de l'ordre d'exécution, 5-23
 - usage excessif, 8-10
 - utilisation. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- suivre le développement. *Reportez-vous à documentation des VIs.*
- support international, E-2
- support National Instruments sur le Web, E-1
- support sur le Web, E-1

- suppression
 - fils de liaison brisés, 5-14
 - objets sur la face-avant ou le diagramme. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - sous-VIs à partir de VIs polymorphes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - structures. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - terminaux provenant des fonctions, 5-11
 - VIs des bibliothèques. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- supprimer
 - éléments de tableau. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - objets sur la face-avant ou le diagramme. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - structures. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - vues de palettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- suspension de l'exécution
 - mise au point des VIs, 6-6
- synchronisation, 8-7

T

- tableaux, 9-6
 - auto-indexation des boucles, 8-4
 - commandes et indicateurs, 4-12
 - type de données (table), 5-3
 - comparaison, C-2
 - constantes, 9-9
 - conversion des clusters. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - création, 9-9
 - déplacement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - dimensions, 9-6
 - données par défaut, 6-8

- exemples, 9-7
 - tableaux 1D, 9-7
 - tableaux 2D, 9-8
- fonctions, 5-9
- indices, 9-7
 - affichage, 9-10
- insertion des éléments. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- polymorphisme, B-5
- présentation, 9-6
- redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- remplacement des éléments. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- restrictions, 9-9
- suppression des éléments. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- taille, 6-8
- variables globales, 10-6
- tables, 9-3
 - redimensionnement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- tables de pixels, 12-5
- taille de la fenêtre
 - définition. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- TCP, 17-12
 - VI Serveur, 16-1
- terminaux, 2-3
 - affichage, 5-2
 - afficher les info-bulles. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - ajout de fonctions, 5-11
 - câblage, 5-12
 - commandes et indicateurs (table), 5-2
 - conditionnels, 8-3
 - constantes, 5-4
 - décompte, 8-2
 - auto-indexation pour définir, 8-5
 - diagramme, 5-2
- itération
 - boucles For, 8-2
 - boucles While, 8-3
- motifs, 7-7
- objets de la face-avant, 5-1
- points de coercition, 5-15
- présentation, 2-3
- sélecteur, 8-8
- suppressions provenant des fonctions, 5-11
- valeurs, 8-8
- variable locale de séquence, 8-10
- terminaux conditionnels, 8-3
- terminaux d'itération
 - boucles For, 8-2
 - boucles While, 8-3
- terminaux de décompte, 8-2
 - auto-indexation pour définir, 8-5
- terminaux de sélecteur, 8-8
- terminaux de source. *Reportez-vous à commandes.*
- terminaux de variable locale de séquence, 8-10
- terminaux récepteurs. *Reportez-vous à indicateurs.*
- terminaux recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- texte
 - commandes de menu déroulant, 4-14
 - faire glisser et déposer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - formatage, 4-19
 - recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - zones de saisie, 4-11
- thermomètre
 - commandes et indicateurs à glissières, 4-9
- threads
 - exécuter. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- titres des fenêtres dans la palette de fonctions. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

touches de fonction par défaut
 ignorer par défaut. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

traçage
 rafraîchissements progressifs.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

tracé. *Reportez-vous aussi à graphiques.*

tracé de lignes
 anti-repliement, 11-2

tracés
 ajout à des graphes et diagrammes.
Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.

Transmission Control Protocol, 17-12

transparent
 étiquettes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 objets. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

trouver
 commandes, VIs, et fonctions sur les palettes, 3-2

tunnels, 8-1
 entrée et sortie, 8-9

tutorial, 1-1

types de données
 commandes et indicateurs (table), 5-2
 HiQ (table), 20-6
 impression, 14-3
 MATLAB (table), 20-6
 structures Condition, 8-8
 waveform, 11-18

U

UDP, 17-12

unités de mesures, 5-20

URL pour DataSocket, 17-3

User Datagram Protocol, 17-12

utilisation de la touche tab pour naviguer entre
 les objets de la face-avant, 4-4

Utilitaire de configuration NI-DAQ, 1-4

V

valeurs numériques
 chaînes, 9-5
 écriture de données sur des fichiers texte
 ou tableur, 9-5
 unités de mesures, 5-20

variables
 globales, 10-2
 accrochages, 10-5
 création, 10-3
 initialisation, 10-5
 lecture et écriture, 10-4
 mémoire, 10-6
 présentation, 10-2
 utilisation mesurée, 10-4

locales, 10-1
 accrochages, 10-5
 création, 10-2
 initialisation, 10-5
 lecture et écriture, 10-4
 mémoire, 10-6
 présentation, 10-1
 utilisation mesurée, 10-4

variables globales, 10-2
 accrochages, 10-5
 création, 10-3
 initialisation, 10-5
 lecture et écriture, 10-4
 mémoire, 10-6
 présentation, 10-2
 utilisation mesurée, 10-4

variables globales d'écriture, 10-4

variables globales de lecture, 10-4

variables locales, 10-1
 accrochages, 10-5
 création, 10-2
 initialisation, 10-5
 lecture et écriture, 10-4
 mémoire, 10-6
 présentation, 10-1

- recherche d'objets ou de terminaux.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- utilisation mesurée, 10-4
- variables locales d'écriture, 10-4
- variables locales de lecture, 10-4
- vérification de type strict, 5-20
- vérifier l'espace disque disponible.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- verrouillage
 - objets de la face-avant, 4-5
 - VIs. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- version
 - enregistrement des VIs pour une précédente, 7-12
- versions
 - comparer, 7-2
 - revenir à d'anciennes versions.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- VI Serveur, 16-1
 - appel à distance des VIs, 16-1
 - appel d'autres instances de LabVIEW sur le Web, 16-1
 - applications à distance, 16-9
 - caractéristiques, 16-1
 - commande des objets de la face-avant, 16-9
 - construire des applications, 16-2
 - édition des paramètres, 16-4
 - mise en réseau, 17-1
 - nœud d'appel par référence, 16-8
 - nœud de méthode, 16-5
 - nœud de propriété, 16-4
 - objet d'application, 16-3
 - objet de VI, 16-3
 - présentation générale, 16-1
 - refnums de VI de type strict, 16-8
- VI System Exec, 17-13
- VIs, 2-1
 - ajouter bibliothèques, 3-4
 - appel à distance, 16-1
 - appeler de façon dynamique, 16-7
 - appellation, 7-12
 - bibliothèques, 7-11
 - brisés, 6-2
 - charger de façon dynamique, 16-7
 - comparer des versions, 7-2
 - configuration de l'apparence et du comportement, 15-1
 - construction, 7-1
 - contrôle lorsqu'ils sont appelés comme sous-VIs, 7-3
 - contrôle par programmation, 16-1
 - contrôle sur le Web, 17-10
 - copier, A-3
 - correction, 6-2
 - création d'info-bulles, 14-2
 - création de descriptions, 14-2
 - développement, 7-1
 - déverrouillage. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - distribution, 7-13
 - documentation, 14-1
 - enregistrement, 7-10
 - exécutables
 - mise au point. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - exécution, 6-1
 - exemples, 1-4
 - faire glisser et déposer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - gestion d'erreurs, 6-9
 - hiérarchie, 7-10
 - impression, 14-5
 - lancement de la ligne de commande.
 - Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - marquage des VIs comme des VIs de niveau principal dans des bibliothèques. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
 - mise à niveau, 7-12
 - ouvrir en mode exécution. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

- partage, 7-13
- polymorphe, 5-16
- présentation, 2-1
- publication sur le Web, 17-10
- recherche. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- référence. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- refnums de type strict, 16-8
- retrait des bibliothèques. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- revenir à d'anciennes versions. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- techniques de mise au point, 6-3
- verrouillage. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

VIs brisés

- affichage des erreurs, 6-2
- causes courantes, 6-3
- correction, 6-2

VIs de fichier de configuration

- format, 13-15
- lecture et écriture de fichiers .ini, 13-14
- spécial, 13-15

VIs exécutable

- mise au point. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

VISA

- passage de noms de ressource, 4-16

visualisations, 3-5

- création, 3-5
- édition, 3-5

visualisations d'une palette, 3-5

vitesse d'exécution

- contrôle, 8-7

vitesse de clignotement. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

vues

- effacer. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- modifier. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*
- partager. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*

VXI

- configuration, 1-4
- VIs, 1-3

W

waveform

- commandes et indicateurs
 - types de données (table), 5-3
- diagrammes, 11-11
- fonctions, 5-10
- graphes, 11-8
 - graphiques, 12-3
 - type de données, 11-8, 11-9
- type de données, 11-18

waveforms

- écrire dans des fichiers, 13-12
- lecture de fichiers, 13-13

Web

- appel d'autres instances de LabVIEW, 16-1
- contrôle de VIs, 17-10
- création de documents HTML, 17-10
- publication de VIs, 17-10

Z

zoom sur des graphes et diagrammes. *Reportez-vous à l'Aide LabVIEW.*