

LabVIEW™ Fundamental 1

Exercices

Logiciel de cours version 2011
Édition d'août 2011
Référence 325291C-0114

Copyright

© 1993–2011 National Instruments Corporation. Tous droits réservés.

Conformément à la réglementation applicable en matière de droits d'auteur, cette publication ne peut pas être reproduite ni transmise sous une forme quelconque, que ce soit par voie électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système permettant la récupération d'informations, ni traduite, en tout ou partie, sans le consentement préalable et écrit de National Instruments Corporation.

National Instruments respecte les droits de propriété intellectuelle appartenant à des tiers et nous demandons aux utilisateurs de nos produits de les respecter également. Les logiciels NI sont protégés par la réglementation applicable en matière de droits d'auteur et de propriété intellectuelle. Lorsque des logiciels NI peuvent être utilisés pour reproduire des logiciels ou autre matériel appartenant à des tiers, vous ne pouvez utiliser les logiciels NI à cette fin que pour autant que cette reproduction est permise par les termes du contrat de licence applicable auxdits logiciels ou matériel et par la réglementation en vigueur.

For components used in USI (Xerces C++, ICU, HDF5, b64, Stingray, and STLport), the following copyright stipulations apply. For a listing of the conditions and disclaimers, refer to either the `USICopyrights.chm` or the *Copyrights* topic in your software.

Xerces C++. This product includes software that was developed by the Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>). Copyright 1999 The Apache Software Foundation. All rights reserved.

ICU. Copyright 1995–2009 International Business Machines Corporation and others. All rights reserved.

HDF5. NCSA HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities

Copyright 1998, 1999, 2000, 2001, 2003 by the Board of Trustees of the University of Illinois. All rights reserved.

b64. Copyright © 2004–2006, Matthew Wilson and Synesis Software. All Rights Reserved.

Stingray. This software includes Stingray software developed by the Rogue Wave Software division of Quovadx, Inc. Copyright 1995–2006, Quovadx, Inc. All Rights Reserved.

STLport. Copyright 1999–2003 Boris Fomitchev

Marques

LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, le logo de la société National Instruments et le logo de l'Aigle sont des marques de National Instruments Corporation. Veuillez consulter la rubrique *Trademark Information* sur ni.com/trademarks pour d'autres marques de National Instruments.

Les autres noms de produits et de sociétés mentionnés aux présentes sont les marques ou les noms de leurs propriétaires respectifs.

Les membres du programme "National Instruments Alliance Partner Program" sont des entités professionnelles indépendantes de National Instruments et aucune relation d'agence, de partenariat ou « joint-venture » n'existe entre ces entités et National Instruments.

Brevets

Pour la liste des brevets protégeant les produits/technologies National Instruments, veuillez vous référer, selon le cas : à la rubrique **Aide»Brevets** de votre logiciel, au fichier `patents.txt` sur votre média, ou à *National Instruments Patent Notice* sur ni.com/patents.

Filiales francophones

National Instruments
France
2 rue Hennape
92735 Nanterre Cedex

National Instruments
Suisse
Sonnenbergstr. 53
CH-5408 Ennetbaden

National Instruments
Belgium nv
Ikaroslaan 13
B-1930 Zaventem

National Instruments
Canada
1 Holiday Street
East Tower, Suite 501
Point-Claire, Québec H9R 5N3

Support

E-mail :
france.support@ni.com
switzerland.support@ni.com
belgium.support@ni.com
canada.support@ni.com

Site FTP :
ftp.ni.com
Adresse Web :
france.ni.com
ni.com/support
suisse.ni.com
belgique.ni.com
canada.ni.com

Téléphone :
France Tél. : 01 57 66 24 24 Fax : 01 57 66 24 14
Suisse Tél. : 056 2005151 Fax : 056 200 51 55
Belgique Tél. : 02 757 0020 Fax : 02 757 03 11 Tél. : 4050120 (Luxembourg)
Canada (Québec) Tél. : 450 510 3055 Fax : 450 510 3056

Filiales internationales

Visitez ni.com/niglobal pour accéder aux sites Web des branches. Vous y trouverez les informations les plus à jour pour contacter le support technique par téléphone ou e-mail, ainsi que le calendrier des événements.

Siège social de National Instruments

11500 North Mopac Expressway Austin, Texas 78759-3504 USA Tél. : 512 683 0100

Pour plus d'informations de support, consultez l'annexe Informations et ressources supplémentaires. Si vous souhaitez formuler des commentaires sur la documentation National Instruments, reportez-vous au site Web de National Instruments sur ni.com/fr/infoc et entrez l'info-code feedback.

Sommaire

Guide du stagiaire

A. Certification NI	v
B. Description du cours	vi
C. Configuration système et matériel requis pour commencer	vii
D. Installation du logiciel de cours	viii
E. Objectifs du cours	ix
F. Conventions utilisées dans ce cours.....	x

Leçon 1

Installation du matériel

Exercice 1-1	Concept : Measurement & Automation Explorer (MAX)	1-1
Exercice 1-2	Concept : Configuration GPIB avec MAX	1-8

Leçon 2

Navigation dans LabVIEW

Exercice 2-1	Concept : Exploration d'un VI.....	2-1
Exercice 2-2	Concept : Navigation dans les palettes	2-4
Exercice 2-3	Concept : Sélection d'un outil.....	2-6
Exercice 2-4	Concept : Flux de données	2-10
Exercice 2-5	VI AAP simplifié	2-11

Leçon 3

Identification des problèmes et mise au point des VIs

Exercice 3-1	Concept : Utilisation de l'aide	3-1
Exercice 3-2	Concept : mise au point.....	3-6

Leçon 4

Implémentation d'un VI

Exercice 4-1	VI Déterminer des mises en garde	4-1
Exercice 4-2	VI Correspondance automatique.....	4-9
Exercice 4-3	Concept : Comparaison entre les boucles While et les boucles For.....	4-16
Exercice 4-4	VI Température moyenne	4-19
Exercice 4-5	VI Plusieurs tracés de température.....	4-23
Exercice 4-6	VI Déterminer des mises en garde	4-28
Exercice 4-7	Autoformation : VI Racine carrée.....	4-33
Exercice 4-8	Autoformation : VI Déterminer des mises en garde (Défi)	4-37
Exercice 4-9	Autoformation : VI Définir d'autres mises en garde	4-39

Leçon 5**Regroupement des données**

Exercice 5-1	Concept : Manipulation de tableaux	5-1
Exercice 5-2	Concept : Clusters	5-8
Exercice 5-3	Concept : Définition de type	5-14

Leçon 6**Gestion des ressources**

Exercice 6-1	Concept : VI Exemple de tableur	6-1
Exercice 6-2	VI Journal de températures	6-5
Exercice 6-3	Utilisation de DAQmx	6-9
Exercice 6-4	Concept : VI Simulation de périphérique NI	6-13

Leçon 7**Développement d'applications modulaires**

Exercice 7-1	VI Déterminer des mises en garde	7-1
--------------	--	-----

Leçon 8**Techniques et modèles de conception courants**

Exercice 8-1	VI Machine à états	8-1
--------------	--------------------------	-----

Leçon 9**Utilisation de variables**

Exercice 9-1	VI Variable locale	9-1
Exercice 9-2	Projet Données globales	9-10
Exercice 9-3	Concept : VI Banque	9-17

Annexe A**Principes de base des mesures**

Exercice A-1	Concepts : Principes de base des mesures	A-1
--------------	--	-----

Annexe B**Informations et ressources supplémentaires**

Regroupement des données

Exercice 5-1 Concept : Manipulation de tableaux

Objectif

Manipuler des tableaux en utilisant diverses fonctions LabVIEW.

Description

Vous recevez un VI dans le but d'y apporter plusieurs améliorations. Pour chaque partie de cet exercice, commencez par ouvrir le VI Étude de tableau, `Array Investigation.vi`, situé dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Manipulating Arrays`. La face-avant de ce VI est représentée dans la figure 5-1.



Figure 5-1. Face-avant du VI Étude de tableau

La figure 5-2 présente le diagramme de ce VI.

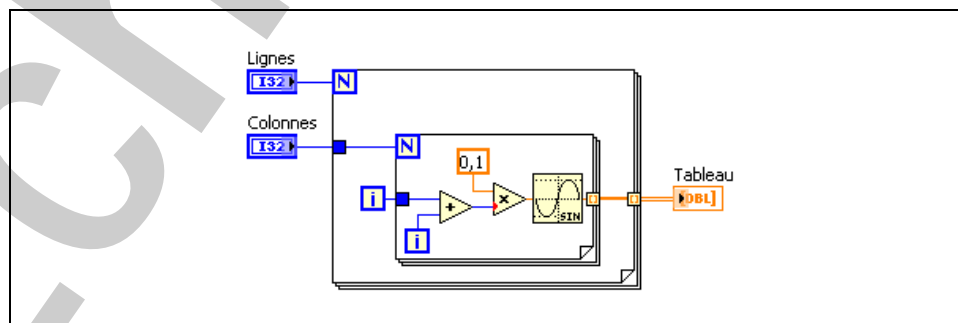


Figure 5-2. Diagramme du VI Étude de tableau

Cet exercice est divisé en trois parties. Tout d'abord, vous recevez le scénario de chaque partie. Reportez-vous à la fin de cet exercice pour obtenir des instructions d'implémentation détaillées pour chaque partie.

Première partie : itérer, modifier et présenter les données d'un tableau sur un graphe

Modifiez le VI Étude de tableau de sorte qu'une fois le tableau créé, il soit indexé dans des boucles For où chaque élément du tableau est multiplié par 100 et l'élément résultant est arrondi au nombre entier le plus proche. Représentez le tableau 2D résultant sous forme de graphe d'intensité.

Deuxième partie : créer une itération simplifiée, modifier et présenter les données d'un tableau sur un graphe

Modifiez le VI Étude de tableau ou la solution de la première partie pour accomplir le même objectif sans utiliser de boucles For imbriquées.

Troisième partie : créer des sous-tableaux

Modifiez le VI Étude de tableau afin que le VI crée un tableau contenant le contenu de la troisième ligne et un autre tableau contenant le contenu de la deuxième colonne.

Première partie : implémentation

Modifiez le VI Étude de tableau de sorte qu'une fois le tableau créé, il soit indexé dans des boucles For où chaque élément du tableau est multiplié par 100 et l'élément résultant est arrondi au nombre entier le plus proche. Représentez le tableau 2D résultant sous forme de graphe d'intensité.

1. Ouvrez le VI Étude de tableau, `Array Investigation.vi`, situé dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Manipulating Arrays`.
2. Enregistrez le VI sous le nom `Array Investigation Part 1.vi`.
3. Ajoutez un **graphe d'intensité** à la face-avant du VI et effectuez une mise à l'échelle automatique des axes X et Y, comme le montre la figure 5-3. Pour vérifier que la mise à l'échelle automatique est activée pour les axes, cliquez avec le bouton droit sur le graphe d'intensité et sélectionnez **Échelle des X** et **Échelle des Y** » **Mise à l'échelle automatique des Y** pour vous assurer que ces éléments sont sélectionnés.



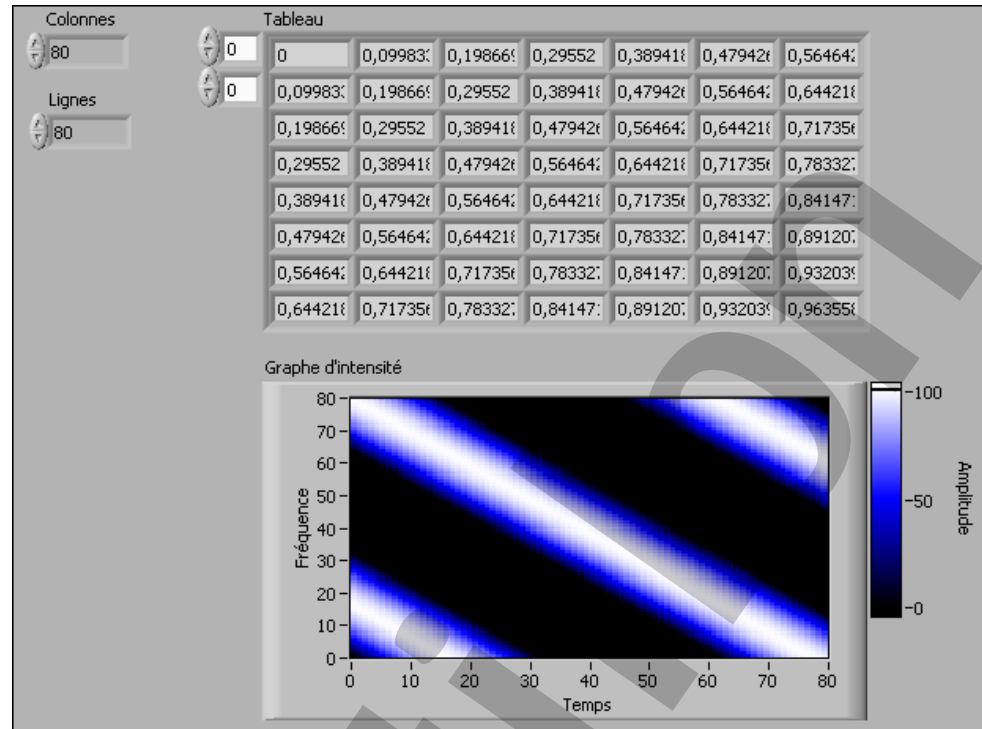


Figure 5-3. Face-avant du VI Étude de tableau - 1ère partie

4. Ouvrez le diagramme du VI.

Au cours des étapes suivantes, vous allez créer un diagramme semblable à celui de la figure 5-4.

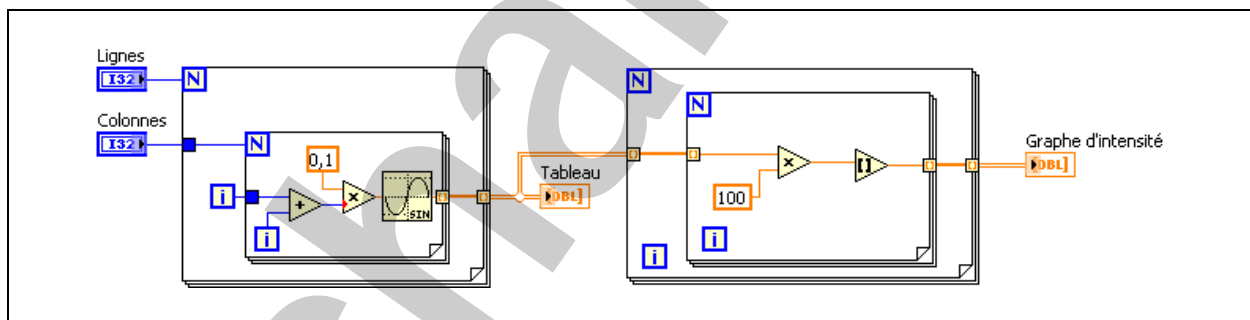


Figure 5-4. Diagramme du VI Étude de tableau - 1ère partie

5. Créez une itération basée sur le tableau.



- Ajoutez une **boucle For** à droite du code existant.
- Ajoutez une deuxième **boucle For** à l'intérieur de la première.
- Câblez le terminal **Tableau** au cadre de la boucle For interne. Ceci crée un tunnel d'entrée à auto-indexation sur les deux boucles For.

6. Multipliez chaque élément du tableau par 100.



- Ajoutez une fonction **Multiplier** à la boucle For interne.
- Câblez le tunnel d'entrée indexé à l'entrée **x** de la fonction Multiplier.
- Cliquez avec le bouton droit sur l'entrée **y** et sélectionnez **Créer» Constante** dans le menu local.
- Entrez 100 dans la constante.

7. Arrondissez chaque élément à l'entier le plus proche.



- Ajoutez une fonction **Arrondir à l'entier le plus proche** à droite de la fonction Multiplier.
 - Câblez la sortie de la fonction Multiplier à l'entrée de la fonction Arrondir à l'entier le plus proche.
8. Créez un tableau 2D sur la sortie des boucles For pour recréer le tableau modifié.
- Câblez la sortie de la fonction Arrondir à l'entier le plus proche à la boucle For externe. Ceci crée un tunnel de sortie à auto-indexation sur les deux boucles For.
9. Câblez le tableau en sortie à l'indicateur **Graphe d'intensité**.
10. Revenez à la face-avant.
11. Enregistrez le VI.
12. Entrez des valeurs pour **Lignes** et **Colonnes**.
13. Exécutez le VI.

Deuxième partie : implémentation

Modifiez la 1ère partie pour accomplir le même objectif sans utiliser de boucles For imbriquées.

1. Ouvrez le VI Étude de tableau - 1ère partie, Array Investigation Part 1.vi, si ce n'est déjà fait.
2. Enregistrez le VI sous le nom Array Investigation Part 2.vi.
3. Ouvrez le diagramme.

4. Cliquez avec le bouton droit sur le cadre de la boucle For interne, qui contient les fonctions Multiplier et Arrondir à l'entier le plus proche, et sélectionnez **Supprimer la boucle For**.
5. Cliquez avec le bouton droit sur l'autre boucle For et sélectionnez **Supprimer la boucle For** dans le menu local. Votre diagramme doit ressembler à celui de la figure 5-5.

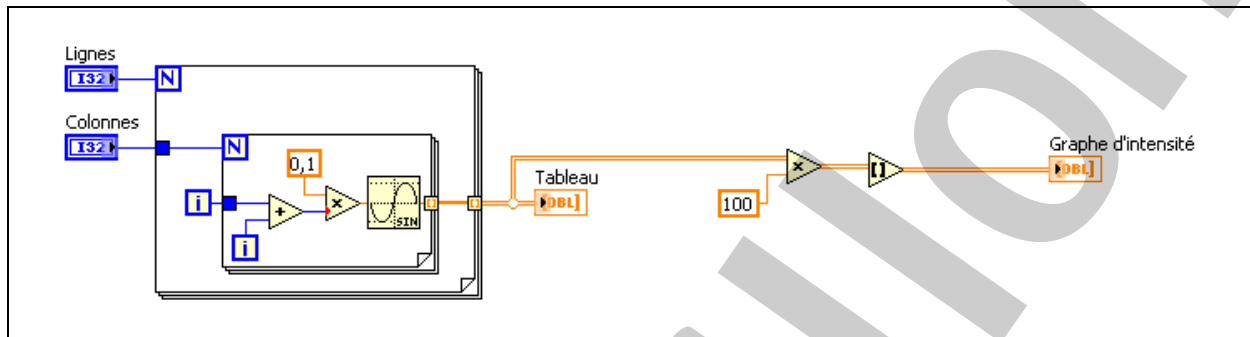


Figure 5-5. Diagramme du VI Étude de tableau - 2ème partie

6. Enregistrez le VI.
7. Revenez à la face-avant.
8. Entrez des valeurs pour **Lignes** et **Colonnes**.
9. Exécutez le VI.

Notez que le VI se comporte de la même façon que la solution de la première partie. Ceci est dû au fait que les fonctions mathématiques sont polymorphes. Par exemple, comme l'entrée x de la fonction Multiplier est un tableau à deux dimensions et que l'entrée y est un scalaire, la fonction Multiplier multiplie chaque élément du tableau par le scalaire et renvoie un tableau ayant autant de dimensions que le tableau x en entrée.

Troisième partie : implémentation

Modifiez le VI Étude de tableau afin que le VI crée un tableau comprenant le contenu de la troisième ligne et un autre tableau comprenant le contenu de la deuxième colonne.

1. Ouvrez le VI Étude de tableau, `Array Investigation.vi`, situé dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Manipulating Arrays`.
2. Enregistrez le VI sous le nom `Array Investigation Part 3.vi`.

3. Ouvrez le diagramme du VI.

Au cours des étapes suivantes, vous créez un diagramme semblable à celui de la figure 5-6.

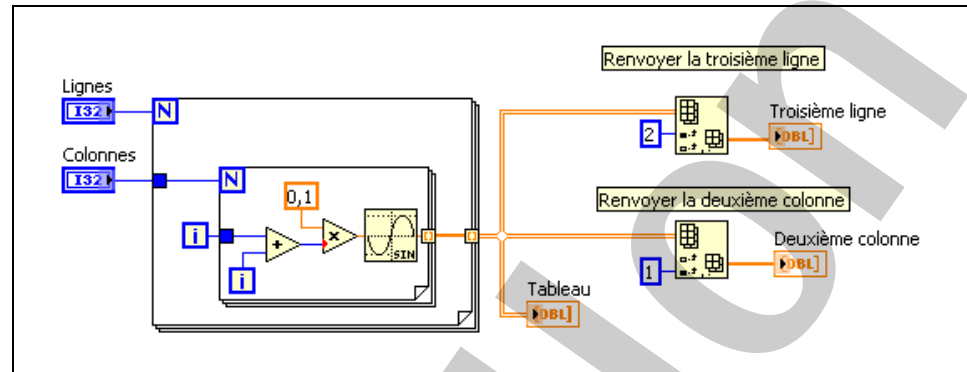


Figure 5-6. Diagramme du VI Étude de tableau - 3ème partie

4. Récupérez la troisième ligne de données du **Tableau** en utilisant la fonction Indexer un tableau.



- Ajoutez la fonction **Indexer un tableau** au diagramme.
- Câblez **Tableau** à l'entrée **tableau** de la fonction Indexer un tableau.



Astuce La fonction Indexer un tableau accepte un tableau à n dimensions. Dès que le tableau en entrée est câblé à la fonction Indexer un tableau, les noms des terminaux d'entrée et de sortie changent pour correspondre à la dimension du tableau câblé. Vous devez donc câbler le tableau en entrée à la fonction Indexer un tableau avant de câbler les autres terminaux.

- Cliquez avec le bouton droit sur l'entrée de l'**indice (ligne)** de la fonction Indexer un tableau et sélectionnez **Créer**»**Constante** dans le menu local.
- Entrez 2 dans la constante pour obtenir la troisième ligne. N'oubliez pas que l'indice commence à zéro.
- Cliquez avec le bouton droit sur la sortie **sous-tableau** de la fonction Indexer un tableau et sélectionnez **Créer**»**Indicateur** dans le menu local.
- Nommez l'indicateur **Troisième ligne**.

5. Récupérez la deuxième colonne de données du tableau en utilisant la fonction Indexer un tableau.



- Ajoutez une autre fonction **Indexer un tableau** au diagramme.
 - Câblez **Tableau** à l'entrée **tableau** de la fonction Indexer un tableau.
 - Effectuez un clic droit sur l'entrée **indice désactivé(col)** de la fonction Indexer un tableau et sélectionnez **Créer»Constante**.
 - L'indice commençant à zéro, entrez 1 dans la constante pour obtenir la deuxième colonne.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la sortie **sous-tableau** de la fonction Indexer un tableau et sélectionnez **Créer»Indicateur**.
 - Nommez l'indicateur `Deuxième colonne`.
6. Enregistrez le VI.
 7. Revenez à la face-avant.
 8. Entrez des valeurs pour **Lignes** et **Colonnes**.
 9. Exécutez le VI.
 10. Fermez le VI.

Fin de l'exercice 5-1

Exercice 5-2 Concept : Clusters

Objectif

Créer des clusters sur la face-avant, changer l'ordre dans les clusters et utiliser les fonctions de cluster pour assembler et désassembler des clusters.

Description

Dans cet exercice, suivez les instructions pour vous familiariser avec les clusters, l'ordre des clusters et les fonctions de cluster. Le VI que vous créez n'a pas d'application pratique, mais il permet de comprendre les concepts concernant les clusters.

1. Ouvrez un VI vide.
2. Enregistrez le VI sous le nom `Cluster Experiment.vi` dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Clusters`.

Au cours des étapes suivantes, vous construirez une face-avant semblable à celle de la figure 5-7.

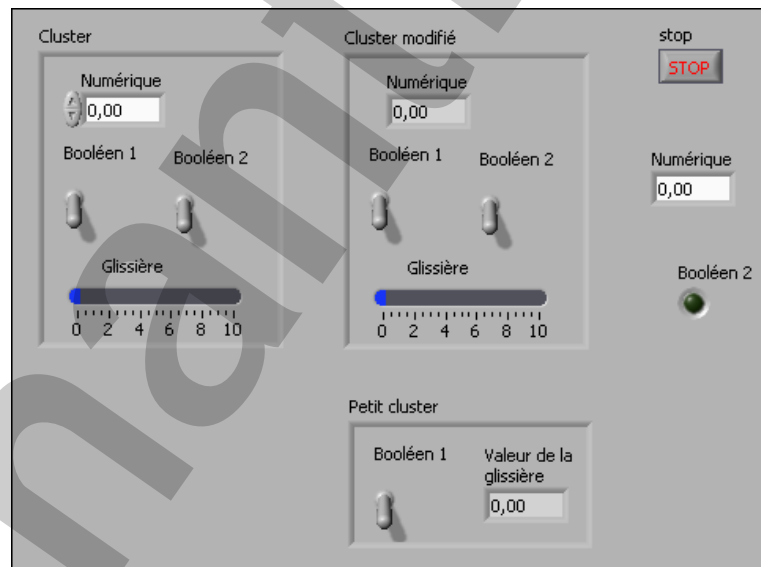


Figure 5-7. Face-avant du VI Expérience de cluster

3. Ajoutez un **bouton Stop** à la fenêtre de la face-avant.
4. Ajoutez un **indicateur numérique** à la fenêtre de la face-avant.
5. Ajoutez un **voyant LED circulaire** à la face-avant.
6. Renommez la LED `Booléen 2`.

7. Créez un **Cluster** contenant un numérique, deux interrupteurs à bascule et une glissière.
 - Ajoutez un **cluster** vide à la face-avant.
 - Ajoutez une **commande numérique** au cluster.
 - Ajoutez deux **interrupteurs à bascule verticaux** au cluster.
 - Renommez les interrupteurs à bascule **Booléen** Booléen 1 et Booléen 2.
 - Ajoutez une glissière à niveau horizontale au cluster.
8. Créez un **Cluster modifié**, qui contient les mêmes éléments que le **Cluster** mais sous forme d'indicateurs au lieu de commandes.
 - Créez une copie du **Cluster**.
 - Renommez la copie Cluster modifié.
 - Cliquez avec le bouton droit sur le cadre du **Cluster modifié** et sélectionnez **Changer en indicateur** dans le menu local.
9. Créez un **Petit cluster** qui contient un indicateur booléen et un indicateur numérique.
 - Créez une copie du **Cluster modifié**.
 - Renommez la copie Petit cluster.
 - Supprimez le deuxième **interrupteur à bascule**.
 - Supprimez l'**indicateur glissière à niveau horizontale**.
 - Cliquez avec le bouton droit sur le **Petit cluster** et sélectionnez **Redimensionnement auto.»Ajuster la taille**.
 - Renommez l'indicateur numérique Valeur de la glissière.
 - Redimensionnez le cluster si nécessaire.
10. Vérifiez l'ordre de **Cluster**, **Cluster modifié** et **Petit cluster**.
 - Cliquez avec le bouton droit sur le cadre de **Cluster** et sélectionnez **Ordonner les commandes dans le cluster** dans le menu local.
 - Vérifiez que l'ordre des éléments du cluster est identique à celui de la figure 5-8.



- Cliquez sur le bouton **Confirmer** dans la barre d'outils pour fixer l'ordre du cluster et sortir du mode d'édition de l'ordre.
- Cliquez avec le bouton droit sur le cadre de **Cluster modifié** et sélectionnez **Ordonner les commandes dans le cluster** dans le menu local.
- Assurez-vous que l'ordre des éléments du cluster est identique à celui de la figure 5-8. Le **Cluster modifié** doit avoir le même ordre que le **Cluster**.



- Cliquez sur le bouton **Confirmer** dans la barre d'outils pour fixer l'ordre du cluster et sortir du mode d'édition de l'ordre.
- Cliquez avec le bouton droit sur le cadre de **Petit cluster** et sélectionnez **Ordonner les commandes dans le cluster** dans le menu local.



- Cliquez sur le bouton **Confirmer** dans la barre d'outils pour fixer l'ordre du cluster et sortir du mode d'édition de l'ordre.
- Assurez-vous que l'ordre des éléments du cluster est identique à celui de la figure 5-8.

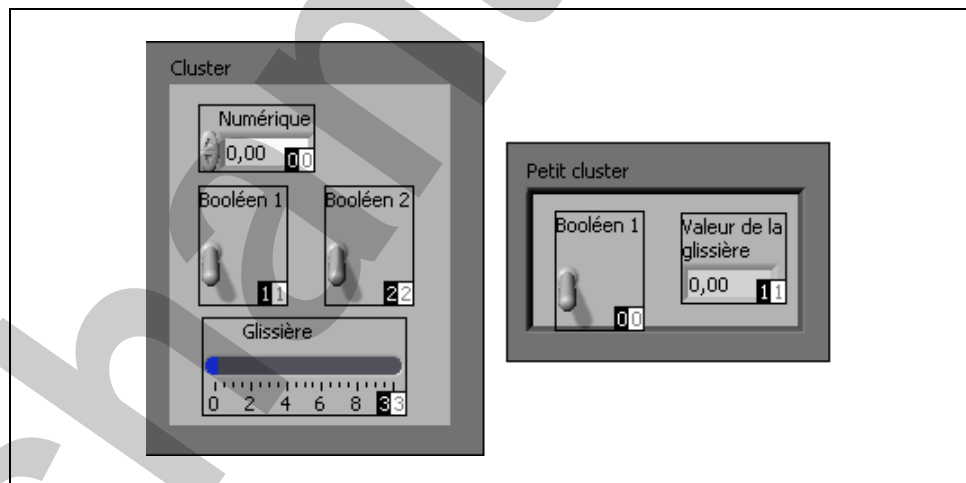


Figure 5-8. Ordre dans les clusters



- Ajoutez une fonction **Incrémenter** au diagramme.
- Câblez la sortie **Numérique** de la fonction Désassembler par nom à l'entrée de la fonction Incrémenter. Cette fonction ajoute 1 à la valeur Numérique.



- Ajoutez une fonction **Non** au diagramme.
- Câblez la sortie **Booléen 1** de la fonction Désassembler par nom à l'entrée **x** de la fonction Non. Cette fonction renvoie la valeur logique opposée à celle de Booléen.



- Ajoutez une fonction **Assembler par nom** au diagramme.
- Câblez **Cluster** à l'entrée cluster d'entrée.
- Redimensionnez la fonction pour afficher deux terminaux d'entrée.
- Sélectionnez **Numérique** dans le premier nœud et **Booléen 1** dans le deuxième. Si un nom d'étiquette n'est pas le bon, sélectionnez l'élément correct avec l'outil Doigt.
- Câblez la sortie de la fonction Incrémenter à **Numérique**.
- Câblez la sortie de la fonction Non à **Booléen 1**.
- Câblez la sortie de la fonction Assembler par nom à l'indicateur **Cluster modifié**.

15. Ajoutez une fonction Attendre pour laisser au processeur le temps d'effectuer d'autres tâches.



- Ajoutez une fonction **Attendre un multiple de ms** au diagramme.
- Cliquez avec le bouton droit sur le terminal **n millisecondes** de la fonction Attendre un multiple de ms.
- Sélectionnez **Créer»Constante** dans le menu local.
- Entrez 100 dans la constante.

16. Complétez le diagramme et câblez les objets comme l'indique la figure 5-9.

17. Enregistrez le VI.

18. Affichez la face-avant.

19. Exécutez le VI.

20. Entrez différentes valeurs dans le **Cluster** et observez comment les valeurs entrées dans ce Cluster affectent les indicateurs Cluster modifié et Petit cluster. Ceci correspond-il au comportement que vous attendiez ?
21. Cliquez sur le bouton **Stop** quand vous avez terminé.
22. Modifiez l'ordre du **Cluster modifié**. Exécutez le VI. Comment le comportement est-il affecté si vous modifiez l'ordre du cluster ?
23. Fermez le VI. N'enregistrez pas les modifications.

Fin de l'exercice 5-2

Exercice 5-3 Concept : Définition de type

Objectif

Explorer les différences entre une définition de type et une définition de type stricte.

Description

1. Ouvrez un VI vide.
2. Créez une commande personnalisée dont l'état est une définition de type stricte.
 - Ajoutez une **commande numérique** à la fenêtre de la face-avant et renommez-la *Numérique à déf. de type stricte*.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande et sélectionnez **Avancé»Personnaliser** dans le menu local pour ouvrir l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Déf. de type stricte** dans le menu déroulant **Type de commande**.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la **commande numérique** et sélectionnez **Représentation»Mot long non signé** dans le menu local.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Nommez la commande *Strict Type Def Numeric.ct1* et enregistrez-la dans le répertoire <Exercices>\LabVIEW Core 1\ Type Definition.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Cliquez sur **Oui** lorsqu'un message vous demande s'il faut remplacer la commande d'origine.
3. Explorez les numériques personnalisés à définition stricte.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type stricte** et sélectionnez **Propriétés** dans le menu local. Notez que les seules options disponibles sont : Apparence, Documentation et Raccourci clavier. Toutes les autres propriétés sont définies par la définition de type stricte.
 - Cliquez sur **Annuler** pour quitter la boîte de dialogue Propriétés.

- Cliquez encore avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type stricte**. Notez que la représentation n'est pas disponible sur le menu local. Notez aussi que vous pouvez ouvrir la définition de type ou vous en déconnecter.
4. Éditez la commande à définition de type stricte.
- Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type stricte** et sélectionnez **Ouvrir la déf. de type** dans le menu local.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la **commande numérique** et sélectionnez **Représentation»DBL** dans le menu local de la fenêtre de l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Aide»Afficher l'aide contextuelle** pour ouvrir la fenêtre d'Aide contextuelle.
 - Faites passer le curseur sur la commande du VI pour remarquer que son type de données numérique est passé de U32 à DBL.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type stricte** et sélectionnez **Ouvrir la déf. de type** dans le menu local.
 - Modifiez l'apparence physique de la commande numérique en la redimensionnant dans la fenêtre de l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Remarquez que le fait d'éditer la commande à définition de type stricte met à jour la taille de la commande numérique sur la face-avant du VI.

5. Créez une commande personnalisée dont l'état est une définition de type.
 - Ajoutez une **commande numérique** à la fenêtre de la face-avant et renommez-la Numérique à déf. de type.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande et sélectionnez **Avancé»Personnaliser** dans le menu local pour ouvrir l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Déf. de type** dans le menu déroulant **Type de commande**.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande numérique et sélectionnez **Représentation»Mot long non signé** dans le menu local.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Nommez la commande `Type Def Numeric.ctl` et enregistrez-la dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Type Definition`.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Cliquez sur **Oui** lorsqu'un message vous demande s'il faut remplacer la commande d'origine.

6. Explorez les numériques personnalisés à définition de type.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type** et sélectionnez **Propriétés** dans le menu local. Notez que davantage d'éléments sont disponibles, comme Entrée de données et Format d'affichage.
 - Cliquez sur **Annuler** pour quitter la boîte de dialogue Propriétés.
 - Cliquez encore avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type**. Vous constatez aussi que **Représentation** est grisé sur le menu local car la définition de type définit le type de données. Notez aussi que vous pouvez choisir de mettre automatiquement à jour la définition de type.

7. Éditez la commande à définition de type.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type** et sélectionnez **Ouvrir la déf. de type** dans le menu local.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type** et sélectionnez **Représentation»DBL** dans le menu local de la fenêtre de l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Aide»Afficher l'aide contextuelle** pour ouvrir la fenêtre d'Aide contextuelle.
 - Faites passer le curseur sur la commande **Numérique à déf. de type** du VI pour remarquer que son type de données numérique est passé de U32 à DBL.
 - Cliquez avec le bouton droit sur la commande **Numérique à déf. de type** et sélectionnez **Ouvrir la déf. de type** dans le menu local.
 - Modifiez l'apparence physique de la commande numérique en la redimensionnant dans la fenêtre de l'Éditeur de commande.
 - Sélectionnez **Fichier»Enregistrer**.
 - Fermez la fenêtre de l'éditeur de commande.
 - Notez que le fait de redimensionner la commande à définition de type dans l'Éditeur de commande ne met pas à jour la taille de la commande Numérique à déf. de type sur la face-avant du VI. Les instances d'une commande à définition de type ne se mettent à jour que si le type de données de la définition de type change.
8. Ajoutez une autre instance de la commande personnalisée à la fenêtre de la face-avant et déconnectez-la de la définition de type.
 - Choisissez **Sélectionner une commande** dans la palette **Commandes**.
 - Sélectionnez la commande `Type Def Numeric.ct1` qui se trouve dans le répertoire `<Exercices>\LabVIEW Core 1\Type Definition`.
 - Cliquez sur **OK**.

- Cliquez avec le bouton droit sur la nouvelle commande et sélectionnez **Déconnecter de la déf. de type** dans le menu local.
 - Cliquez sur **OK**.
 - Cliquez de nouveau sur la commande avec le bouton droit et notez que vous pouvez désormais changer la **Représentation** car le numérique n'est plus lié à la définition de type.
9. Fermez le VI quand vous avez terminé. Vous n'avez pas besoin d'enregistrer ce VI.

Fin de l'exercice 5-3

Notes

Échantillon

Notes

Échantillon