

SignalExpress™

Initiation à SignalExpress

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 filiales. 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 obtenir de plus amples informations, reportez-vous à l'annexe *Support technique et services*. Si vous souhaitez formuler des commentaires sur la documentation National Instruments, reportez-vous au site Web de National Instruments sur ni.com/frinfo et entrez l'info-code feedback.

Informations importantes

Garantie

Le support sur lequel vous recevez le logiciel National Instruments est garanti contre tout défaut d'exécution des instructions de programmation qui résulterait d'un défaut matériel ou de fabrication, pour une période de 90 jours à partir de la date d'expédition, telle qu'indiquée sur les reçus ou tout autre document. National Instruments réparera ou remplacera, au choix de National Instruments, le support n'exécutant pas les instructions de programmation sous réserve que National Instruments se soit vu notifier lesdits défauts au cours de la période de garantie. National Instruments ne garantit pas que le fonctionnement du logiciel sera ininterrompu ou exempt d'erreur.

Un produit ne pourra être accepté en retour dans le cadre de la garantie que si un numéro ARM (Autorisation de Retour Matériel) a été obtenu auprès de l'usine et a été clairement apposé sur l'extérieur de l'emballage. National Instruments supportera les frais de port liés au retour au propriétaire de pièces couvertes par la garantie.

National Instruments considère que les informations contenues dans le présent document sont correctes. Le document a été soigneusement revu afin de vérifier son exactitude sur le plan technique. Dans l'hypothèse où ce document contiendrait des inexactitudes techniques ou des erreurs typographiques, National Instruments se réserve le droit d'apporter des modifications aux futures éditions du présent document sans avoir besoin d'en informer au préalable les titulaires de la présente édition. Le lecteur est invité à consulter National Instruments s'il pense avoir relevé des erreurs. National Instruments ne pourra en aucun cas être tenu responsable des préjudices pouvant résulter ou pouvant être liés à ce document ou à l'information qu'il contient.

EN DEHORS DE CE QUI EST EXPRESSÉMENT PRÉVU AUX PRÉSENTES, NATIONAL INSTRUMENTS NE DONNE AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, ET EXCLUT SPÉCIFIQUEMENT TOUTE GARANTIE QUANT À LA QUALITÉ MARCHANDE OU À L'APTITUDE À UNE UTILISATION PARTICULIÈRE. LE DROIT À INDEMNISATION DE L'UTILISATEUR DANS L'HYPOTHÈSE D'UNE FAUTE OU D'UNE NÉGLIGENCE DE NATIONAL INSTRUMENTS SERA LIMITÉ AU MONTANT PAYÉ PAR L'UTILISATEUR POUR LE PRODUIT EN CAUSE. NATIONAL INSTRUMENTS NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES RÉSULTANT DE LA PERTE DE DONNÉES, DE PROFITS, D'UTILISATION DE PRODUITS OU POUR TOUT PRÉJUDICE INDIRECT OU INCIDENT, MÊME SI NATIONAL INSTRUMENTS A ÉTÉ AVISÉ DE LA POSSIBILITÉ DE LA SURVENANCE DE TELS DOMMAGES. Cette limitation de responsabilité de National Instruments s'appliquera quel que soit le fondement de la mise en cause de sa responsabilité, contractuelle ou délictuelle, y compris s'il s'agit de négligence. Toute action contre National Instruments devra être introduite dans le délai d'un an à compter de la survenance du fondement de cette action. National Instruments ne pourra en aucun cas être tenu responsable des retards d'exécution résultant de causes pouvant raisonnablement être considérées comme échappant à son contrôle. La garantie prévue aux présentes ne couvre pas les dommages, défauts, y compris de fonctionnement, résultant du non-respect des instructions d'installation, d'utilisation ou d'entretien données par National Instruments ; de la modification du produit par le propriétaire ; d'abus d'utilisation, de mauvaise utilisation ou de négligence de la part du propriétaire ; et de fluctuations dans l'alimentation électrique, d'incendies, d'inondations, d'accidents, d'actes de tiers ou de tout autre événement pouvant raisonnablement être considéré comme échappant au contrôle de National Instruments.

Copyright

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.

Contrats de licence utilisateur final et notices juridiques de tiers

Vous trouverez les contrats de licence utilisateur final (CLUF) et notices juridiques de tiers aux emplacements suivants :

- Les notices se trouvent dans les répertoires <National Instruments>_Legal Information et <National Instruments>.
- Les CLUF se trouvent dans le répertoire <National Instruments>\Shared\MDF\Legal\license.
- Passez en revue le fichier <National Instruments>_Legal Information.txt pour plus d'informations sur la manière d'inclure des informations juridiques dans des installateurs construits avec des produits NI.

Marques

Veuillez consulter la rubrique *NI Trademarks and Logo Guidelines* sur ni.com/trademarks pour obtenir de plus amples informations sur les marques de National Instruments.

ARM, Keil, and µVision are trademarks or registered of ARM Ltd or its subsidiaries.

LEGO, the LEGO logo, WEDO, and MINDSTORMS are trademarks of the LEGO Group. ©2013 The LEGO Group.

TETRIX by Pitsco is a trademark of Pitsco, Inc. ©2013

FIELDBUS FOUNDATION™ and FOUNDATION™ are trademarks of the Fieldbus Foundation.

EtherCAT® is a registered trademark of and licensed by Beckhoff Automation GmbH.

CANOpen® is a registered Community Trademark of CAN in Automation e.V.

DeviceNet™ and EtherNet/IP™ are trademarks of ODVA.

Go!, SensorDAQ, and Vernier are registered trademarks of Vernier Software & Technology. Vernier Software & Technology and vernier.com are trademarks or trade dress.

Xilinx is the registered trademark of Xilinx, Inc.

Taptite and Trilobular are registered trademarks of Research Engineering & Manufacturing Inc.

FireWire® is the registered trademark of Apple Inc.

Linux® is the registered trademark of Linus Torvalds in the U.S. and other countries.

Handle Graphics®, MATLAB®, Real-Time Workshop®, Simulink®, Stateflow®, and xPC TargetBox® are registered trademarks, and TargetBox™ and Target Language Compiler™ are trademarks of The MathWorks, Inc.

Tektronix®, Tek, and Tektronix, Enabling Technology are registered trademarks of Tektronix, Inc.

The Bluetooth® word mark is a registered trademark owned by the Bluetooth SIG, Inc.

The ExpressCard™ word mark and logos are owned by PCMCIA and any use of such marks by National Instruments is under license. The mark LabWindows is used under a license from Microsoft Corporation. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

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](#).

Informations sur la conformité à la réglementation en matière d'exportation

Reportez-vous à la page [Export Compliance Information](#) sur [ni.com/legal/export-compliance](#) pour consulter la politique de National Instruments en matière de conformité à la réglementation gouvernant le commerce international et pour savoir comment obtenir les codes de tarif douanier (HTS) et les numéros ECCN pertinents, ainsi que d’autres données relatives à l’import-export.

MISE EN GARDE CONCERNANT L'UTILISATION DES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS

(1) LES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS NE SONT PAS CONCUS AVEC DES COMPOSANTS NI SOUMIS À DES TESTS D'UN NIVEAU SUFFISANT POUR ASSURER LA FIABILITÉ DE LEUR UTILISATION DANS OU EN RAPPORT AVEC DES IMPLANTS CHIRURGICAUX OU EN TANT QUE COMPOSANTS ESSENTIELS DE SYSTÈMES DE MAINTIEN DE LA VIE DONT LE MAUVAIS Fonctionnement POURRAIT CAUSER DES DOMMAGES IMPORTANTS SUR UNE PERSONNE.

(2) DANS TOUTE APPLICATION, Y COMPRIS CELLE CI-DESSUS, LE FONCTIONNEMENT DE PRODUITS LOGICIELS PEUT ÊTRE CONTRARIÉ PAR CERTAINS FACTEURS, Y COMPRIS, NOTAMMENT, LES FLUCTUATIONS D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE, LE MAUVAIS Fonctionnement DU MATERIEL INFORMATIQUE, LE MANQUE DE COMPATIBILITÉ AVEC LE SYSTÈME D'EXPLOITATION DE L'ORDINATEUR, LE MANQUE D'ADÉQUATION DES COMPILATEURS ET LOGICIELS UTILISÉS POUR DÉVELOPPER UNE APPLICATION, LES ERREURS D'INSTALLATION, LES PROBLÈMES DE COMPATIBILITÉ ENTRE LE LOGICIEL ET LE MATERIEL, LES DÉFAULTS DE Fonctionnement OU LES PANNEES DES APPAREILS ÉLECTRONIQUES DE SURVEILLANCE OU DE CONTRÔLE, LES PANNEES TEMPORAIRES DE SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES (MATERIEL ET/OU LOGICIEL), UNE UTILISATION NON PRÉVUE OU UNE MAUVAISE UTILISATION OU ENCORE DES ERREURS DE LA PART DE L'UTILISATEUR OU DU CONCEPTEUR D'APPLICATION (DES FACTEURS TELS QUE CEUX PRÉCITÉS SONT CI-APRÈS DÉSIGNÉS ENSEMBLE DES "DÉFAILLANCES DE SYSTÈME"). TOUTE APPLICATION DANS LAQUELLE UNE DÉFAILLANCE DE SYSTÈME ENGENDRERAIT UN RISQUE D'ATTEINTE AUX BIENS OU AUX PERSONNES (Y COMPRIS UN RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DÉCÈS) NE DOIT PAS ÊTRE DÉPENDANTE D'UN SEUL SYSTÈME ÉLECTRONIQUE EN RAISON DU RISQUE DE DÉFAILLANCE DE SYSTÈME. POUR ÉVITER TOUT DOMMAGE, BLESSURE OU DÉCÈS, L'UTILISATEUR OU LE CONCEPTEUR D'APPLICATION DOIT PRENDRE TOUTES LES PRÉCAUTIONS RAISONNABLEMENT NÉCESSAIRES A LA PROTECTION CONTRE LES DÉFAILLANCES DE SYSTÈME, Y COMPRIS NOTAMMENT EN PRÉVOYANT DES MÉCANISMES DE SAUVEGARDE OU DE MISE HORS TENSION. LE SYSTÈME INFORMATIQUE DE CHAQUE UTILISATEUR FINAL ÉTANT ADAPTÉ A SES BESOINS SPÉCIFIQUES ET DIFFÉRENT DES PLATES-FORMES DE TEST DE NATIONAL INSTRUMENTS ET UN UTILISATEUR OU UN CONCEPTEUR D'APPLICATION POUVANT UTILISER LES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS EN COMBINAISON AVEC D'AUTRES PRODUITS D'UNE FAÇON NON PRÉVUE OU NON TESTÉE PAR NATIONAL INSTRUMENTS, L'UTILISATEUR OU LE CONCEPTEUR D'APPLICATION EST SEUL RESPONSABLE DE LA VÉRIFICATION ET DE LA VALIDATION DE L'ADÉQUATION ET DE LA COMPATIBILITÉ DES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS DÈS LORS QUE DES PRODUITS NATIONAL INSTRUMENTS SONT INTÉGRÉS DANS UN SYSTÈME OU UNE APPLICATION, Y COMPRIS NOTAMMENT, DE L'ADÉQUATION DE LA CONCEPTION, DU FONCTIONNEMENT ET DU NIVEAU DE SÉCURITÉ DUDIT SYSTÈME OU APPLICATION.

Sommaire

À propos de ce manuel

Conventions	vii
Documentation associée	viii

Chapitre 1

Initiation à SignalExpress

Versions de SignalExpress disponibles	1-2
Options relatives aux licences de SignalExpress	1-5
Mode d'évaluation.....	1-5
SignalExpress Édition complète.....	1-5
SignalExpress LE	1-5
Activation de SignalExpress LE	1-6

Chapitre 2

Utilisation des projets

Ouverture d'un projet.....	2-1
Exécution d'un projet et affichage de signaux.....	2-3
Configuration d'une étape	2-5
Organisation, déplacement et suppression d'étapes	2-9
Gestion des erreurs et des mises en garde.....	2-10

Chapitre 3

Manipulation des signaux

Représentation de signaux dans des graphes	3-1
Importation d'un signal à partir d'un fichier	3-3
Alignement et comparaison de signaux	3-5
Types de signaux dans SignalExpress	3-8
Exportation et impression de signaux	3-8
Enregistrement de signaux dans un fichier.....	3-8
Exportation de signaux dans Microsoft Excel.....	3-9
Création de rapports dans SignalExpress	3-9

Chapitre 4 Enregistrement des données

Enregistrement d'un signal.....	4-1
Affichage d'un signal enregistré dans un journal.....	4-3
Enregistrement de signaux avec des conditions de démarrage et d'arrêt prédéfinies ...	4-4
Analyse des signaux enregistrés.....	4-7
Relecture avancée	4-8

Chapitre 5 Réalisation de mesures de balayage

Définition de sorties et de gammes de balayage	5-1
Exécution de mesures balayées	5-4
Exécution de balayages multidimensionnels.....	5-6

Chapitre 6 Extension des projets SignalExpress avec LabVIEW

Importation de VIs LabVIEW dans SignalExpress sous forme d'étapes.....	6-1
Conversion de projets SignalExpress en VIs LabVIEW	6-4

Chapitre 7 Et maintenant ?

Exemples de projets SignalExpress.....	7-1
Utilisation du matériel avec SignalExpress.....	7-1
Ressources Web.....	7-1

Annexe A Support technique et services

À propos de ce manuel

Utilisez ce manuel pour vous familiariser avec les mesures interactives dans SignalExpress et les fonctionnalités de base de SignalExpress que vous utilisez pour acquérir et analyser des signaux.

Ce manuel contient des exercices qui vous aident à prendre en main SignalExpress. Ces exercices vous apprennent à exécuter des projets, configurer des étapes, manipuler des signaux, configurer des mesures de balayage, enregistrer des données et étendre les possibilités de SignalExpress avec l'environnement de programmation graphique LabVIEW.

Conventions

Les conventions suivantes apparaissent dans ce manuel :

»

Le symbole » vous guide à travers les éléments de menu imbriqués et les options de boîte de dialogue pour une action finale. Ainsi, la séquence **Options»Paramètres»Général** indique qu'il vous faut dérouler le menu **Options**, sélectionner l'élément **Paramètres** et sélectionner **Général** dans la dernière boîte de dialogue.



Cette icône représente une astuce qui vous donne des recommandations.



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

gras

Un texte en caractères gras représente un élément que vous devez sélectionner ou sur lequel vous devez cliquer dans le logiciel, comme les éléments de menu ou les options de boîte de dialogue. Du texte en gras indique également des noms de paramètres, d'entrées et de sorties, des affichages, des boîtes de dialogue, des sections de boîte de dialogue et des noms de menus.

Le texte en *italique*

Signale les variables, la mise en valeur, une référence croisée ou une introduction à un concept-clé. Il indique également du texte que vous devez remplacer par un mot ou une valeur.

monospace

Du texte dans cette police indique du texte ou des caractères qui doivent être entrés avec le clavier. Cette police est également utilisée pour les noms des disques durs, des chemins, des réertoires, des programmes, des sous-programmes, des noms des périphériques, des fonctions, des opérations, des variables et des noms de fichiers et d'extensions.

Documentation associée

Reportez-vous à l'*Aide Signal Express*, disponible en sélectionnant **Aide»Aide Signal Express**, pour obtenir des informations complémentaires.

Initiation à SignalExpress

National Instruments offre des solutions innovatrices aux scientifiques et aux ingénieurs pour construire des systèmes de mesure automatisés basés sur les plates-formes et les ordinateurs conformes aux normes de l'industrie. National Instruments développe des environnements de programmation robustes, à la pointe de la technologie, comme LabVIEW pour le développement graphique, LabWindows™/CVI™ pour la programmation en C ANSI et Measurement Studio pour la programmation avec Microsoft Visual Studio. Vous pouvez utiliser ces outils de programmation avec le matériel de mesure de National Instruments et des interfaces pour instruments traditionnels afin de construire des systèmes d'instrumentation virtuelle avancés.

SignalExpress optimise l'instrumentation virtuelle pour les ingénieurs concepteurs en offrant des mesures interactives instantanées qui ne requièrent aucune programmation. Vous pouvez utiliser SignalExpress de manière interactive pour acquérir, générer, analyser, comparer, importer et enregistrer des signaux. Vous pouvez comparer des données de conception avec des données de mesure en une étape. SignalExpress apporte la simplicité d'utilisation et les performances de l'instrumentation virtuelle aux personnes qui doivent acquérir ou analyser des signaux sans programmer des applications. Vous pouvez aussi étendre les fonctionnalités de SignalExpress en important un VI (instrument virtuel) personnalisé créé dans l'environnement de développement graphique LabVIEW ou en convertissant un projet SignalExpress en un diagramme LabVIEW ce qui vous permet de poursuivre le développement dans l'environnement LabVIEW. Reportez-vous au chapitre 6, *Extension des projets SignalExpress avec LabVIEW*, pour obtenir des informations complémentaires sur les fonctionnalités avancées de SignalExpress.

Ce chapitre fournit des informations sur les versions et les options de licences disponibles pour SignalExpress.

Versions de SignalExpress disponibles

SignalExpress est disponible dans les versions complète et limitée (LE). Reportez-vous au tableau suivant pour consulter une liste des fonctionnalités disponibles dans chaque version.

Tableau 1-1. Différences entre les éditions Limited Edition (LE) et Full Edition de SignalExpress

	LE	Full
Support d'instruments		
Plus de 300 instruments autonomes communs	Étapes d'acquisition/génération de signaux installées par les drivers de périphériques NI DMM IVI - Acquérir FGEN IVI - Signal arbitraire FGEN IVI - Fonction standard Bloc d'alimentation IVI Oscilloscope IVI - Acquérir	Étapes d'acquisition/génération de signaux installées par les drivers de périphériques NI DMM IVI - Acquérir FGEN IVI - Signal arbitraire FGEN IVI - Fonction standard Bloc d'alimentation IVI Oscilloscope IVI - Acquérir
Visualisation et documentation		
Traçage personnalisable	Affichage des données	Affichage des données
Curseurs interactifs	Curseurs	Curseurs
Glisser - Déposer des données dans Microsoft Excel, Word et WordPad	Glisser et déposer	Glisser et déposer
Imprimer et exporter des graphes	—	onglet Documentation du projet
Mode opérateur avec édition par l'utilisateur limitée	—	Mode opérateur
Création de signaux		
Création de signaux analogiques	Créer un signal analogique	Créer un signal analogique
Création de signaux numériques	Créer un signal numérique	Créer un signal numérique
Traitement du signal		
Filtres logiciels	—	Filtre
Mathématiques sur scalaires et waveforms	—	Arithmétique Formule Mise à l'échelle et conversion Moyennage temporel Fenêtre

Tableau 1-1. Différences entre les éditions Limited Edition (LE) et Full Edition de SignalExpress (suite)

	LE	Full
Traitement du signal (Suite)		
Conversion analogique et numérique	—	Analogique en numérique Numérique en analogique
Comparaison interactive de signaux	—	Alignement interactif
Chargement de données de simulation à partir de PSPICE, Multisim et d'autres logiciels SPICE	—	Charger un fichier SPICE
Mesures de temps et fréquence		
Amplitude et niveaux	—	Amplitude et niveaux
Cadencement et transition	—	Cadencement et transition
Spectre de puissance	—	Spectre de puissance
Réponse en fréquence	—	Réponse en fréquence
Mesures de distorsion	—	Distorsion
Extraction de ton	—	Extraction de ton
Enregistrement des données		
Enregistrer des signaux dans un fichier	Étapes de chargement/d'enregistrement des signaux installées par les drivers de périphériques NI Exporter dans des fichiers texte et Microsoft Excel	Étapes de chargement/d'enregistrement des signaux installées par les drivers de périphériques NI Exporter dans des fichiers texte et Microsoft Excel Enregistrer au format ASCII/LVM Exporter des fichiers journaux TDMS dans Microsoft Excel
Enregistrement des données (création de fichiers TDMS)	Bouton Enregistrer* Relecture	Bouton Enregistrer Relecture Bouton Enregistrer pendant l'exécution onglet Options d'enregistrement Fichiers journaux illimités par projet
Alarmes et événements d'enregistrement	—	Alarmes Événements

Tableau 1-1. Différences entre les éditions Limited Edition (LE) et Full Edition de SignalExpress (suite)

	LE	Full
Enregistrement avec conditions de démarrage et d'arrêt	—	Conditions de démarrage Conditions d'arrêt
Automatisation des mesures		
Balayage de paramètres	—	Balayage
Test de limite	—	Test de limite
Déclenchement logiciel	—	Déclenchement
Mise en séquence	—	Séquence
Accès distant à des données		
Lecture/Écriture de variables partagées	—	Lire des variables partagées Écriture de variables partagées
Interaction avec LabVIEW		
Génération de code LabVIEW	Génère un VI LabVIEW à partir d'un projet	Génère un VI LabVIEW à partir d'un projet
VIIs Express LabVIEW	VIIs Express d'acquisition/génération de signaux installés par les drivers de périphériques NI VIIs Express de création de signaux DMM IVI - Acquérir FGEN IVI - Signal arbitraire FGEN IVI - Signal standard Bloc d'alimentation IVI Oscilloscope IVI - Acquérir	VIIs Express d'acquisition/génération de signaux installés par les drivers de périphériques NI VIIs Express de création de signaux DMM IVI - Acquérir FGEN IVI - Signal arbitraire FGEN IVI - Signal standard Bloc d'alimentation IVI Oscilloscope IVI - Acquérir VIIs Express de chargement et d'enregistrement de signaux VIIs Express de traitement VIIs Express d'analyse
Exécution de VIIs LabVIEW dans SignalExpress	—	étapes Exécuter un VI LabVIEW
* L'enregistrement est limité à un fichier journal par projet		

Options relatives aux licences de SignalExpress

Cette section a pour but d'expliquer les politiques relatives aux licences de SignalExpress. Ce document ne remplace pas le *Contrat de licence logiciel National Instruments*. Utilisez ce document seulement comme référence.

Mode d'évaluation

Le mode d'évaluation de SignalExpress vous donne accès à l'édition complète de SignalExpress et aux fonctionnalités correspondantes listées dans le tableau 1-1 pendant 7 jours. Quand cette période expire, vous devez soit enregistrer la version LE gratuite et sans licence, soit activer l'édition complète de SignalExpress. Si vous n'enregistrez ou n'activez pas SignalExpress, vous ne pouvez plus lancer le produit une fois la période d'évaluation de 7 jours passée.



Remarque Si vous installez SignalExpress sur une machine sur laquelle est installée la version 8.0 de LabVIEW ou une version ultérieure, la période d'évaluation de 7 jours de l'édition complète de SignalExpress commence la première fois que vous lancez soit LabVIEW, soit SignalExpress.

SignalExpress Édition complète

L'édition complète de SignalExpress vous offre toutes les fonctionnalités qui figurent dans le tableau 1-1. Vous pouvez activer l'édition complète de SignalExpress en utilisant le Gestionnaire de licences National Instruments, l'installateur de SignalExpress ou le site Web de National Instruments en vous rendant sur ni.com/activate.

Reportez-vous au site Web de National Instruments sur ni.com/signalexpress pour acheter l'édition complète de SignalExpress.

SignalExpress LE

Vous pouvez enregistrer l'édition limitée, SignalExpress LE, à tout moment pendant ou après la période d'évaluation de 7 jours. Une fois que la période d'évaluation de 7 jours expire, la version enregistrée de SignalExpress LE vous permet d'évaluer les fonctionnalités sous licence avec les restrictions suivantes :

- Chaque fois que vous ajoutez une étape sous licence, une boîte de dialogue vous demande d'activer le logiciel.
- Vous ne pouvez pas enregistrer de projets.
- Les projets se ferment après 10 minutes.

Activation de SignalExpress LE

Effectuez les étapes suivantes pour activer SignalExpress LE à partir de l'application.

1. Lancez SignalExpress.
2. Dans la fenêtre **National Instruments - Boîte de dialogue de licence**, cliquez sur le bouton **Enregistrer Limited Edition**.
3. Suivez les instructions pour activer SignalExpress LE.



Remarque Vous pouvez aussi activer SignalExpress LE à partir du Gestionnaire de licences NI en utilisant le numéro de série listé dans le fichier *Readme de SignalExpress*.

Utilisation des projets

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour définir des procédures de mesure en ajoutant et en configurant des étapes dans un environnement de mesure interactif. Une étape est une fonction configurable qui acquiert, génère, analyse, charge ou enregistre des signaux. Le menu **Ajouter une étape** et la palette **Ajouter une étape** affichent les étapes disponibles dans SignalExpress.

La plupart des étapes traitent des signaux en entrée et produisent des signaux en sortie. Vous pouvez configurer le fonctionnement d'une étape en spécifiant des valeurs dans l'onglet **Configuration de l'étape** propre à l'étape. Une séquence enregistrée d'étapes configurées constitue un projet SignalExpress.

Ce chapitre vous apprend à charger et à exécuter des projets existants et à configurer des étapes dans ces projets.

Ouverture d'un projet

Effectuez les étapes suivantes pour charger un exemple de projet dans SignalExpress.

1. Lancez SignalExpress. Sélectionnez **Projet vide SignalExpress** à partir de la fenêtre de **démarrage**.

Notez que SignalExpress est divisé en affichages qui présentent différents types d'informations. L'affichage principal apparaît au milieu de la fenêtre d'application et contient des onglets. Si SignalExpress s'ouvre avec la configuration par défaut, les onglets **Affichage des données**, **Options d'enregistrement** et **Documentation du projet** apparaissent dans l'affichage principal.

L'affichage principal est entouré d'affichages supplémentaires. Dans la configuration par défaut, la **Vue du projet** apparaît à gauche et l'aide contextuelle à droite.



Remarque Si SignalExpress détecte un périphérique matériel supporté, l'**Affichage des voies** apparaît en bas de la fenêtre d'application de SignalExpress.

2. Si SignalExpress ne s'ouvre pas dans la configuration par défaut, sélectionnez **Affichage»Mise en page»Réinitialiser le projet à la mise en page NI par défaut** pour réinitialiser la configuration par défaut de l'application. Vous pouvez utiliser le menu **Affichage** pour afficher des onglets et des affichages ou réinitialiser la mise en page à tout moment.
3. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple** pour ouvrir le répertoire SignalExpress\Examples. Naviguez vers le répertoire Tutorial et double-cliquez sur First Project.seproj pour ouvrir l'exemple de projet.
4. Observez la fenêtre qui apparaît, comme l'indique la figure 2-1, pour vous familiariser avec les différents composants de SignalExpress.

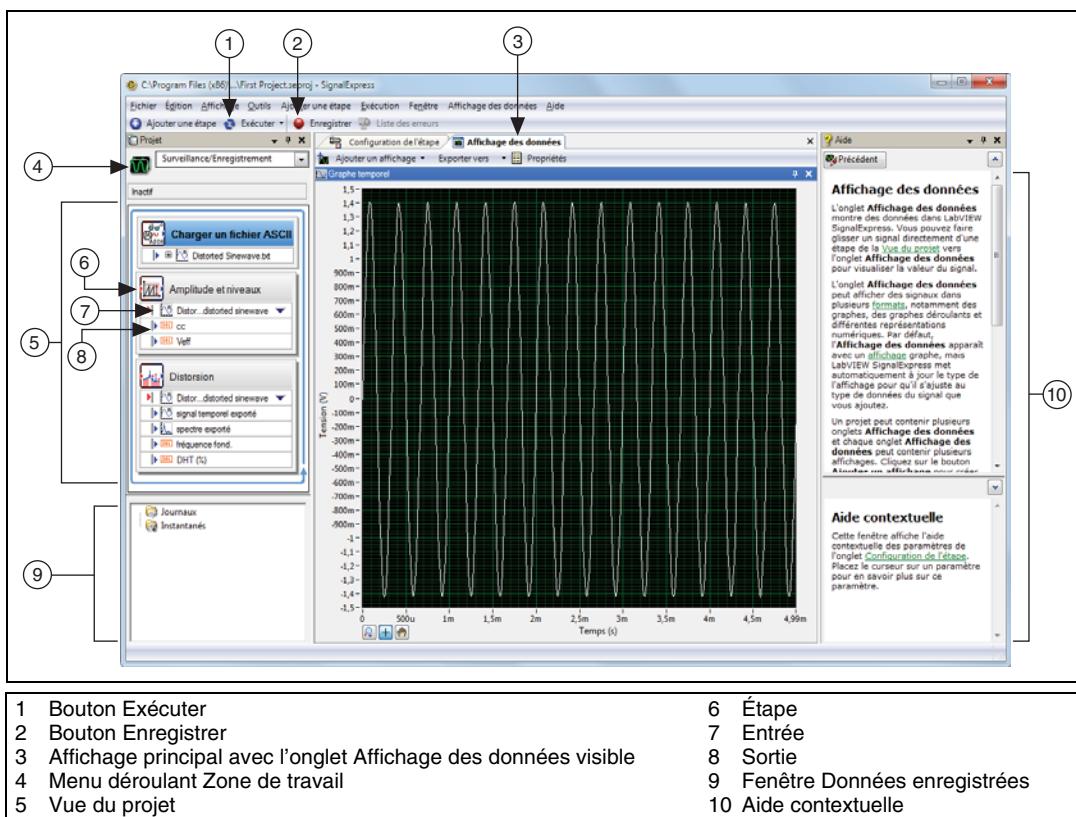


Figure 2-1. First Project.seproj

Exécution d'un projet et affichage de signaux

SignalExpress a plusieurs modes d'exécution. Vous pouvez exécuter des projets une fois, en continu ou pendant un nombre d'itérations ou une durée que vous spécifiez. Quand vous exécutez un projet une fois, SignalExpress exécute toutes les étapes qui apparaissent dans la **Vue du projet** une fois. Quand vous exécutez un projet en continu, SignalExpress exécute toutes les étapes du projet en continu. Cliquez sur la flèche vers le bas du bouton **Exécuter**, montré à gauche, et sélectionnez **Configurer l'exécution** dans le menu déroulant pour configurer le mode d'exécution d'un projet.



Les affichages de l'onglet **Affichage des données** se mettent à jour continuellement pendant qu'un projet s'exécute. Quand un projet s'exécute, vous pouvez changer les paramètres de configuration de la mesure en changeant les paramètres sur l'onglet **Configuration de l'étape** et voir les résultats immédiatement. Les projets qui s'exécutent en continu s'exécutent jusqu'à ce que le bouton **Arrêter**, montré à gauche, soit actionné. Le bouton **Arrêter** apparaît à la place du bouton **Exécuter** lorsqu'un projet s'exécute.

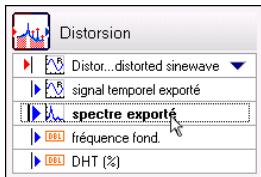


Effectuez les étapes suivantes pour exécuter l'exemple de projet et afficher des signaux.

1. Cliquez sur le bouton **Exécuter**. Si la boîte de dialogue **Informations sur l'exécution** apparaît, cliquez sur le bouton **Exécuter** dans cette boîte de dialogue pour exécuter toutes les étapes du projet en continu.

Le projet charge un signal à partir d'un fichier texte et effectue deux opérations sur le signal : une mesure de l'amplitude et des niveaux et une mesure de distorsion. L'étape Amplitude et niveaux et l'étape Distorsion effectuent ces mesures, respectivement. Lorsque vous exécutez un projet, les étapes analysent des signaux en entrée et génèrent de nouveaux signaux en sortie comme résultat de l'analyse. Dans ce projet, l'étape Charger un fichier ASCII charge un signal sinusoïdal déformé, l'étape Amplitude et niveaux et l'étape Distorsion analysent le signal sinusoïdal et les deux étapes renvoient de nouvelles sorties. Dans la **Vue du projet**, SignalExpress indique les entrées avec des flèches rouges et les sorties avec des flèches bleues.

L'affichage graphe dans l'onglet **Affichage des données** contient toujours le signal chargé, qui est un signal du domaine temporel. Les graphes affichent des signaux XY, du domaine fréquentiel ou du domaine temporel.



2. Faites glisser le signal en sortie **spectre exporté** de l'étape Distorsion, montrée à gauche, de la **Vue du projet** vers l'**Affichage des données** pour afficher le signal.

SignalExpress crée un nouvel affichage graphe dans l'**Affichage des données**. SignalExpress n'affiche pas le signal **spectre exporté** sur le même graphe que le signal du domaine temporel car le signal **spectre exporté** est un signal du domaine fréquentiel. SignalExpress reconnaît automatiquement les différents types de signaux et les affiche en fonction de leur type.



Astuce Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress* pour obtenir des informations complémentaires sur des types de signaux en sélectionnant **Aide»Aide SignalExpress**, en cliquant sur l'onglet **Index** et en entrant "types de signaux". L'aide offre des informations sur l'utilisation des fonctionnalités de SignalExpress telles que les projets, les étapes et les signaux.

3. Faites glisser la sortie **cc** de l'étape Amplitude et niveaux vers l'onglet **Affichage des données**.

SignalExpress crée un affichage Graphe déroulant contenant à la fois un graphe et une table **Légende** pour afficher la mesure scalaire de la sortie **cc**. La table **Légende** affiche la valeur de chaque sortie et la couleur que SignalExpress utilise pour tracer la sortie sur le graphe attenant.

4. Faites glisser la sortie **Veff** de l'étape Amplitude et niveaux vers l'affichage Graphe déroulant pour afficher la mesure scalaire efficace.

SignalExpress crée une nouvelle ligne dans la table pour afficher la deuxième mesure. Le projet apparaît tel que le montre la figure 2-2.



Figure 2-2. Sorties de My First Project.seproj

Configuration d'une étape

Une étape est une fonction configurable qui acquiert, génère, analyse, charge ou enregistre des signaux. Les étapes traitent des signaux en entrée et produisent des signaux en sortie. Vous pouvez configurer le fonctionnement d'une étape dans SignalExpress en spécifiant des valeurs dans l'onglet **Configuration de l'étape** de l'étape. Pendant qu'un projet s'exécute, vous pouvez modifier la configuration des étapes et afficher immédiatement le retour d'informations sur l'onglet **Affichage des données**. Ainsi, vous pouvez ajuster les mesures jusqu'à ce que vous obteniez les résultats escomptés.

Effectuez les étapes suivantes pour configurer l'étape Distorsion et l'étape Amplitude et niveaux.

1. Double-cliquez sur l'étape Distorsion dans la **Vue du projet**. SignalExpress affiche l'onglet **Configuration de l'étape** pour l'étape Distorsion, comme le montre la figure 2-3.

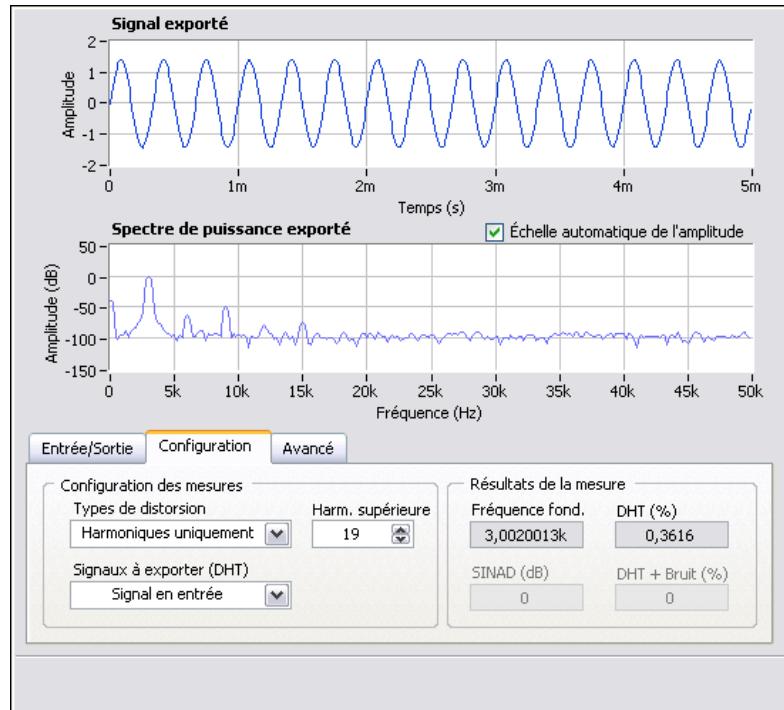


Figure 2-3. Onglet Configuration de l'étape Distorsion

Sur la page **Configuration** de l'onglet **Configuration de l'étape**, le champ **Signaux à exporter (DHT)** indique que l'étape Distorsion exporte le signal en entrée, et le graphe **Signal exporté** affiche un aperçu du signal. Le graphe **Spectre de puissance exporté** indique que l'étape applique un spectre de puissance sur le signal en entrée pour le convertir en signal du domaine fréquentiel, et le champ **Résultats de la mesure** affiche la fréquence fondamentale et la distorsion harmonique totale (DHT) du signal. L'étape génère le signal exporté et trois mesures sous forme de sorties : le spectre, la DHT et la fréquence fondamentale de l'entrée du signal du domaine temporel d'origine.

2. Si l'aide contextuelle n'apparaît pas à droite de l'écran, sélectionnez **Aide»Aide contextuelle** pour afficher des informations de référence complètes sur l'étape.

La partie supérieure de l'aide contextuelle affiche des informations sur l'étape, et la partie inférieure de l'aide contextuelle affiche des informations sur des paramètres spécifiques lorsque le curseur passe dessus. Déplacez le curseur sur le paramètre **DHT (%)** pour afficher des informations sur le paramètre.

3. Sur la page **Configuration**, sélectionnez **Ton fondamental** dans le menu déroulant **Signaux à exporter (DHT)**.

Le graphe **Spectre de puissance exporté** passe de l'affichage du spectre du domaine fréquentiel du signal en entrée complet à l'affichage du spectre de fréquence du ton fondamental du signal en entrée uniquement. Le signal en sortie de l'étape Distorsion et l'affichage graphe de la sortie **spectre exporté** sur l'onglet **Affichage des données** des données se mettent à jour pour refléter la modification que vous avez apportée.

4. Sélectionnez **Harmoniques uniquement** dans le menu déroulant **Signaux à exporter (DHT)**.

Le graphe **Spectre de puissance exporté** de l'onglet **Configuration de l'étape** et le graphe de la sortie sur l'onglet **Affichage des données** changent tous les deux pour afficher uniquement le spectre des signaux harmoniques du signal en entrée.

5. Cliquez sur l'étape Amplitude et niveaux dans la **Vue du projet**.

L'onglet **Configuration de l'étape** qui affichait la configuration de l'étape Distorsion, affiche désormais la configuration de l'étape Amplitude et niveaux.

- Sélectionnez la page **Entrée/Sortie** pour afficher la liste des entrées et des sorties possibles pour cette étape, comme le montre la figure 2-4.

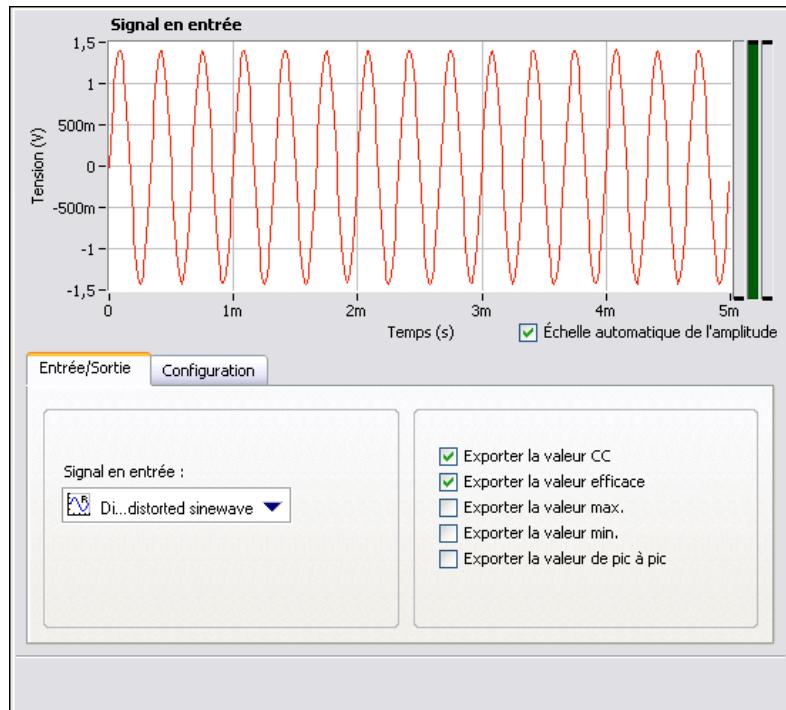


Figure 2-4. Onglet Configuration de l'étape Amplitude et niveaux

- Cochez les cases **Exporter la valeur max.**, **Exporter la valeur min.** et **Exporter la valeur de pic à pic** pour configurer l'étape Amplitude et niveaux pour renvoyer trois mesures supplémentaires.
Trois sorties supplémentaires apparaissent dans la **Vue du projet**.
- Passez à l'onglet **Affichage des données**.
- Faites glisser les trois nouvelles sorties de la **Vue du projet** vers l'affichage Graphe déroulant de mesures scalaires. Les nouvelles sorties apparaissent sur le graphe et dans la table **Légende**.



Remarque Si le projet s'exécute depuis quelques minutes, il se peut que vous deviez l'arrêter et le redémarrer pour voir tous les signaux scalaires sur le graphe. SignalExpress accumule des points de données pour les signaux que vous ajoutez à un graphe et les nouveaux signaux que vous ajoutez n'ont pas autant de points de données à afficher sur le graphe.

10. Cliquez sur le bouton **Arrêter** pour arrêter le projet.

Lorsque vous cliquez sur le bouton **Arrêter**, le projet arrête de s'exécuter après avoir terminé le cycle de fonctionnement actuel ou l'itération actuelle. Cliquez sur la flèche vers le bas à droite du bouton **Arrêter** et sélectionnez **Abandonner** dans le menu déroulant pour arrêter complètement le projet sans terminer l'itération en cours.

11. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet sous** et enregistrez le projet sous le répertoire `My First Project.seproj` sous `C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples\Tutorial`.

12. Sélectionnez **Fichier»Fermer le projet** pour fermer le projet.

Organisation, déplacement et suppression d'étapes

La plupart des étapes dans des projets SignalExpress requièrent des données en entrée. Certaines étapes ne peuvent fonctionner que si elles reçoivent des signaux d'étapes les précédant dans la **Vue du projet**. L'ordre dans lequel les étapes apparaissent dans la **Vue du projet** peut donc affecter le fonctionnement d'un projet.

Pour les étapes qui ont une page **Entrée** ou **Entrée/Sortie** sur l'onglet **Configuration de l'étape**, le menu déroulant **Signal en entrée** de cette page n'affiche que des signaux compatibles exportés par une étape précédente. Lorsque la sortie d'une étape devient l'entrée d'une autre étape, les deux étapes deviennent dépendantes l'une de l'autre et s'exécutent de manière séquentielle, à la même fréquence. La première étape génère un signal en sortie que la deuxième étape doit recevoir comme entrée avant de pouvoir s'exécuter.

Vous pouvez déplacer une étape dans un projet en la faisant glisser vers le haut ou vers le bas dans la **Vue du projet**. Vous pouvez supprimer une étape en faisant un clic droit dessus dans la **Vue du projet** et en sélectionnant **Supprimer** dans le menu contextuel. Lorsque vous déplacez ou supprimez une étape, l'état des signaux du projet change. Par exemple, si vous supprimez une étape qui génère des signaux en sortie, le fonctionnement du projet est brisé si l'un des signaux en sortie supprimés est l'entrée d'une autre étape et un indicateur d'erreur apparaît dans la **Vue du projet**. Vous pouvez aussi couper, copier et coller des étapes dans un projet en appuyant respectivement sur les touches `<Ctrl-X>`, `<Ctrl-C>` et `<Ctrl-V>`, ou en cliquant avec le bouton droit sur la **Vue du projet** et en sélectionnant **Couper**, **Copier**, **Coller avant l'étape sélectionnée** ou **Coller après l'étape sélectionnée** dans le menu contextuel.

Gestion des erreurs et des mises en garde



Si une erreur se produit pendant qu'un projet s'exécute, un indicateur d'erreur, montré à gauche, apparaît dans la **Vue du projet** sur l'étape dans laquelle l'erreur s'est produite. Double-cliquez sur l'étape où l'erreur s'est produite pour afficher sa description au bas de l'onglet **Configuration de l'étape**. Cliquez sur le bouton **Détails** à droite de la description de l'erreur pour afficher la description complète.

SignalExpress enregistre toutes les erreurs et les mises en garde dans l'onglet **Journal d'événements** pendant l'exécution d'un projet. Pour afficher l'onglet **Journal d'événements**, sélectionnez **Affichage»Journal d'événements**. Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress* pour obtenir des informations complémentaires sur les erreurs et les mises en garde en sélectionnant **Aide»Aide SignalExpress**, en cliquant sur l'onglet **Index** et en entrant **erreurs**.

Manipulation des signaux

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour générer et analyser des signaux afin d'évaluer des projets de conception sans programmation. Ce chapitre vous apprend à travailler avec des signaux dans SignalExpress, en vous indiquant notamment comment tracer des signaux sur des graphes, importer des signaux d'un fichier, aligner et comparer deux signaux de manière interactive et enregistrer des signaux dans un fichier.

Représentation de signaux dans des graphes

Effectuez les étapes suivantes pour tracer des signaux dans un exemple de projet et examiner visuellement les signaux à l'aide de curseurs.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, pour ouvrir le répertoire `SignalExpress\Examples`. Allez jusqu'au répertoire `Tutorial` puis double-cliquez sur `Signals.seproj`. Ce projet configure l'étape **Créer un signal analogique** pour qu'elle permette de créer un signal carré et l'étape **Filtre** pour réaliser un filtre Butterworth passe-bas.
2. Faites glisser la sortie **step signal** de l'étape **Créer un signal analogique** vers l'onglet **Affichage des données**.
3. Faites glisser la sortie **filtered step** de l'étape **Filtre** vers l'onglet **Affichage des données**.

Comme les signaux **step signal** et **filtered step** sont tous deux des signaux temporels, ils apparaissent sur le même affichage graphe. Si vous essayez d'afficher des signaux de types différents en les faisant glisser sur le même affichage, SignalExpress crée un nouvel affichage.



4. Cliquez sur le bouton **Ajouter un affichage**, montré à gauche, pour créer un nouvel affichage.



Remarque Vous pouvez supprimer des affichages individuels en cliquant sur X dans l'angle supérieur droit de l'affichage.

5. Faites glisser la sortie **filtered step** de l'étape **Filtre** vers le nouvel affichage.

6. Faites un clic droit sur le nouvel affichage et sélectionnez **Éléments visibles»Curseurs** dans le menu contextuel pour afficher deux curseurs interactifs, comme le montre la figure 3-1.

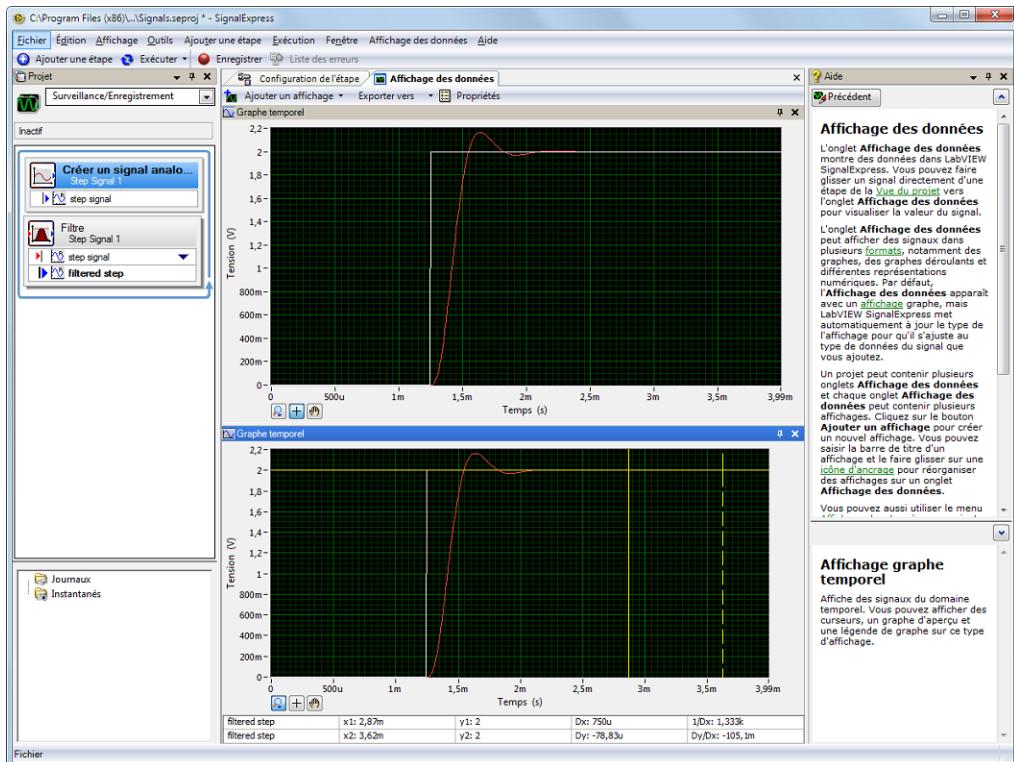


Figure 3-1. Signals.seproj

Quand vous déplacez les curseurs, SignalExpress affiche les valeurs x et y des curseurs dans le tableau de curseurs au bas de l'onglet **Affichage des données**.

7. Sélectionnez **Fichier>Enregistrer le projet sous** et enregistrez le projet sous le répertoire `Signals.seproj` sous `C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples\Tutorial`.

Importation d'un signal à partir d'un fichier

Vous pouvez importer des signaux de formats de fichier standard comme des fichiers ASCII délimités par des virgules ou des tabulations et des fichiers de données de mesures LabVIEW (.1vm). Vous pouvez aussi importer des signaux à partir de résultats simulés d'outils EDA (de conception électronique assistée par ordinateur) comme des simulateurs SPICE.

Suivez les étapes ci-après pour importer un signal à partir d'un fichier.

1. Cliquez avec le bouton droit sur la **Vue du projet** et sélectionnez **Charger/Enregistrer des signaux»Signaux analogiques»Charger un fichier ASCII** dans le menu contextuel pour ajouter l'étape Charger un fichier ASCII à la **Vue du projet**. L'onglet **Configuration de l'étape** de l'étape Charger un fichier ASCII apparaît. Cette étape analyse un fichier ASCII et affiche les signaux dans le fichier.



Remarque Vous pouvez ajouter des étapes à un projet à partir du menu **Ajouter une étape**, de la palette **Ajouter une étape** ou à partir du menu contextuel qui apparaît quand vous cliquez avec le bouton droit sur la **Vue du projet**.

2. Confirmez que la, (**virgule**) est sélectionnée dans le menu déroulant **Séparateur décimal** afin de lire correctement les valeurs dans le fichier d'exemple.



3. Sur l'onglet **Configuration de l'étape**, cliquez sur le bouton Parcourir, montré à gauche puis naviguez vers le répertoire C:\Program Files\SignalExpress\Examples\Tutorial et double-cliquez sur le fichier Step Response.txt.

Dans la section **Aperçu du fichier**, la colonne 1 affiche les informations d'horodatage et la colonne 2 indique les valeurs de tension réelles du signal.

4. Passez à la page **Signaux à importer** de l'onglet **Configuration de l'étape** pour afficher les signaux disponibles dans le fichier.
5. Assurez-vous qu'une coche apparaît dans la case **Colonne 2** pour importer ce signal.

L'onglet **Configuration de l'étape** affiche un aperçu du signal sur le graphe **Signal importé**.

6. Assurez-vous que **Colonne 1** apparaît dans le menu déroulant **Valeurs X en entrée** pour définir les données de l'axe des x du signal aux valeurs appropriées.
7. Passez à l'onglet **Affichage des données**.

8. Dans la **Vue du projet**, développez la sortie **Step Response.txt** de l'étape Charger un fichier ASCII.
9. Faites un clic droit sur la sortie **Colonne 2** et sélectionnez **Renommer** dans le menu contextuel.
10. Entrez **réponse indicelle** et appuyez sur la touche <Entrée> pour renommer la sortie.
11. Faites glisser la nouvelle sortie **réponse indicelle** de l'étape Charger un fichier ASCII vers l'affichage inférieur sur l'onglet **Affichage des données**.

L'affichage du graphe inférieur apparaît pour n'afficher presqu'aucun signal. Cela est dû au fait que l'étape Créer un signal analogique produise des signaux avec un horodatage actuel alors que la sortie **réponse indicelle** a un horodatage à zéro. Cliquez avec le bouton droit sur l'affichage du graphe inférieur et sélectionnez **Horodatage»Ignorer** pour voir le signal **filtered step** et la sortie **réponse indicelle**.

Le signal **filtered step** ressemble au front montant de la sortie **réponse indicelle**, comme le montre la figure 3-2.

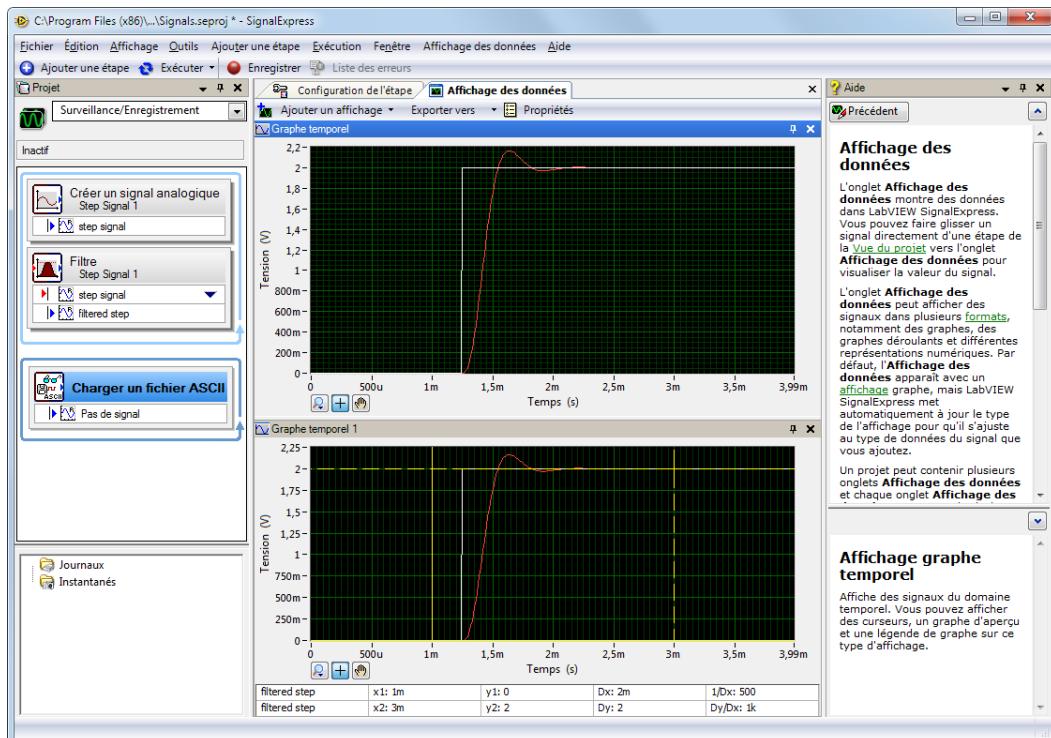


Figure 3-2. Signaux de Signals.sepj

12. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet** pour enregistrer le projet.

Alignement et comparaison de signaux

Bien que le signal **filtered step** et la sortie **réponse indicelle** montrent tous les deux un overshoot sur le front montant, il est difficile d'évaluer leur similarité car ces signaux proviennent de sources différentes et ont une amplitude et un cadencement différents. Toutefois, vous pouvez utiliser l'étape Alignement interactif pour aligner et comparer deux signaux, de sorte que vous puissiez choisir quel type d'informations vous voulez exporter de l'opération pour pouvoir les utiliser dans le projet.

Suivez les étapes ci-après pour aligner deux signaux dans le projet Signals.seproj.

- Développez la sortie **Step Response.txt**, cliquez avec le bouton droit sur la sortie **réponse indicelle** et sélectionnez **Envoyer vers» Traitement»Signaux analogiques»Alignement interactif** dans le menu contextuel pour transmettre le signal **réponse indicelle** de l'étape Charger un fichier ASCII à l'étape Alignement interactif. Cochez la case **Ignorer x0** de l'onglet **Alignement** pour ignorer les incompatibilités d'horodatage.

L'étape sélectionne les deux signaux les plus récents dans le projet à utiliser comme entrées et affiche les signaux sur les graphes de l'onglet **Configuration de l'étape**, comme le montre la figure 3-3.

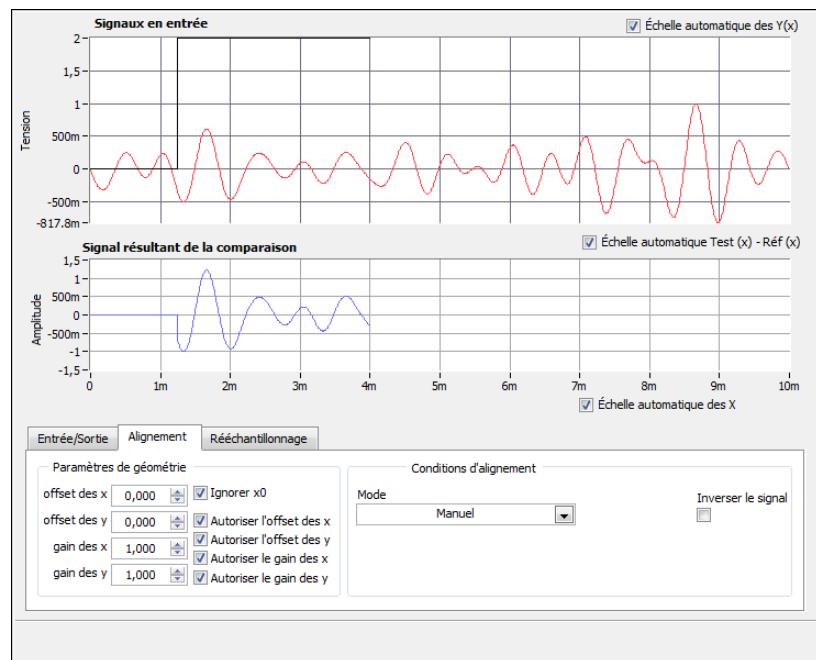


Figure 3-3. Onglet de configuration de l'étape Alignement interactif

Lorsque vous ajoutez une étape à un projet, SignalExpress sélectionne les signaux en entrée en fonction des types de signaux que l'étape accepte. Par exemple, l'étape Alignement interactif ne peut être utilisée que sur des signaux du domaine temporel. Par conséquent, l'étape sélectionne comme entrées les deux signaux du domaine temporel créés dans le projet.



Remarque Pour changer les signaux en entrée d'une étape, sélectionnez différents signaux dans le menu déroulant des signaux compatibles sur la page Entrée ou Entrée/Sortie de l'onglet Configuration de l'étape ou cliquez sur la flèche vers le bas qui apparaît à côté du nom de l'entrée de l'étape dans Vue du projet.

2. Cliquez sur le signal rouge dans le graphe **Signaux en entrée** et faites-le glisser vers un autre point du graphe. Le graphe **Signal résultant de la comparaison** se met à jour pour afficher la nouvelle différence calculée entre les signaux.

Vous pouvez faire glisser, étendre et réduire des signaux sur le graphe.

3. Essayez d'aligner les fronts montants de deux signaux en faisant glisser un signal dans le graphe. Cliquez sur un signal pour définir un point d'ancre et maintenez la touche <Alt> enfonce tout en faisant glisser le signal pour l'étendre autour de ce point d'ancre dans le sens des x et des y.

Sur la page Alignement de l'onglet Configuration de l'étape, l'étape calcule et affiche le gain des x et des y et les valeurs d'offset dont vous avez besoin pour atteindre les spécifications d'alignement lorsque vous faites glisser les signaux.

4. Sélectionnez **Auto - Créneau** dans le menu déroulant Mode pour aligner les signaux. SignalExpress calcule l'alignement en utilisant des algorithmes intégrés.

Le graphe **Signal résultant de la comparaison** sur l'onglet Configuration de l'étape affiche la différence entre les deux signaux.

5. Sur la page Entrée/Sortie, cochez l'option **Exporter les signaux alignés** pour ajouter les signaux aux sorties de l'étape.
6. Passez à l'onglet Affichage des données.
7. Cliquez sur le bouton **Ajouter un affichage** pour ajouter un troisième affichage.
8. Faites glisser les sorties **référence alignée** et **test aligné** de l'étape Alignement interactif dans le nouveau graphe pour afficher les signaux alignés.
9. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet** pour enregistrer le projet.

Types de signaux dans SignalExpress

Certaines étapes, comme l'étape Arithmétique, peuvent fonctionner avec plusieurs types de signaux. Par exemple, vous pouvez utiliser l'étape Arithmétique pour manipuler des signaux des domaines fréquentiel et temporel. L'étape Arithmétique adapte son comportement en fonction du type de signaux en entrée que vous sélectionnez pour cette étape. Par exemple, si vous ajoutez deux signaux du domaine temporel, SignalExpress ajoute uniquement leur amplitude. Toutefois, si vous ajoutez deux signaux de phase du domaine fréquentiel, SignalExpress ajoute le seuil de décalage approprié.

Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress* pour obtenir des informations complémentaires sur des type de signaux en sélectionnant **Aide»Aide SignalExpress**, en cliquant sur l'onglet **Index** et en entrant "types de signaux".

Exportation et impression de signaux

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour documenter des signaux ou continuer des analyses dans d'autres applications logicielles. Cette section vous apprend comment exporter des signaux, notamment en les envoyant dans un fichier ASCII, en envoyant les données dans Microsoft Excel, en imprimant des signaux et en utilisant la fonctionnalité de documentation intégrée pour documenter le projet SignalExpress.

Enregistrement de signaux dans un fichier

Effectuez les étapes suivantes pour enregistrer un signal du projet Signals.seproj dans un fichier.



1. Cliquez sur le bouton **Ajouter une étape**, montré à gauche, pour afficher la palette **Ajouter une étape**.
2. Sélectionnez **Charger/Enregistrer des signaux»Signaux analogiques»Enregistrer au format ASCII/LVM** pour ajouter l'étape Enregistrer au format ASCII/LVM à la **Vue du projet**. L'onglet **Configuration de l'étape** de l'étape Enregistrer au format ASCII/LVM apparaît.
3. Cliquez sur la page **Signaux** de l'onglet **Configuration de l'étape** et sélectionnez **filtered step** dans le menu déroulant **Données en entrée**.
4. Sur la page **Paramètres du fichier**, spécifiez où enregistrer le fichier texte que vous créez en cliquant sur le bouton **Parcourir** situé à côté du champ **Chemin du fichier d'export** et en naviguant vers le répertoire C:\Program Files\National Instruments\

SignalExpress\Examples\Tutorial. Entrez signal filtré.txt comme nom de fichier.

5. Sélectionnez **Remplacer** dans le menu déroulant **Si le fichier existe**.
6. Sélectionnez **ASCII générique (.txt)** dans le menu déroulant **Type du fichier d'export**.

Vous pouvez utiliser l'étape Charger/Enregistrer les signaux pour enregistrer des données dans un fichier chaque fois que le projet s'exécute.

7. Cliquez sur la flèche vers le bas du bouton **Exécuter** et sélectionnez **Exécuter une fois** pour exécuter le projet et enregistrer le signal résultant dans le fichier ASCII spécifié.
8. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet** pour enregistrer le projet.
9. Sélectionnez **Fichier»Fermer le projet** pour fermer le projet.
10. Naviguez vers le fichier signal filtré.txt et ouvrez-le dans un éditeur de texte pour voir les valeurs du signal. Dans SignalExpress, vous pouvez utiliser l'étape Charger un fichier ASCII pour réimporter le signal dans un projet.

Exportation de signaux dans Microsoft Excel

Pour exporter des données de signaux dans Microsoft Excel, lancez Excel et faites glisser le signal en sortie d'une étape de SignalExpress dans un fichier tableur Excel. Vous pouvez aussi cliquer avec le bouton droit sur un affichage de l'onglet **Affichage des données** et sélectionner **Exporter vers»Microsoft Excel** pour exporter toutes les données de l'affichage.

Création de rapports dans SignalExpress

Sélectionnez **Affichage»Documentation du projet** pour afficher l'onglet **Documentation du projet**. Vous pouvez utiliser cet onglet pour décrire un projet en utilisant du texte et des images comme des graphes. Vous pouvez faire glisser une sortie d'étape de la **Vue du projet** vers l'onglet **Documentation du projet** pour afficher un graphe du signal en sortie. Si le projet est en cours d'exécution, le graphe sur l'onglet **Documentation du projet** se met automatiquement à jour pour représenter la valeur actuelle de la sortie de l'étape.

Pour imprimer la documentation, affichez l'onglet **Documentation du projet** et sélectionnez **Fichier»Imprimer»Imprimer la documentation** ou cliquez sur le bouton **Imprimer la documentation**. Pour exporter la documentation au format HTML, affichez l'onglet **Documentation du projet** et sélectionnez **Fichier»Exporter»Exporter la documentation en HTML**.

Enregistrement des données

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour enregistrer et analyser vos mesures. Vous pouvez enregistrer n'importe quelle sortie d'étape du domaine temporel, de type entier non signé 32 bits, double, booléenne ou numérique. Vous pouvez aussi analyser et traiter les données ainsi enregistrées en les relisant avec les étapes d'analyse.

Ce chapitre vous apprend à enregistrer des données en utilisant les fonctionnalités d'enregistrement de données intégrées à SignalExpress. Vous apprendrez à enregistrer un signal spécifié, à relire ce signal et à l'analyser en utilisant des étapes d'analyse. Vous allez également apprendre à utiliser l'onglet **Options d'enregistrement** pour enregistrer des signaux en fonction de conditions de démarrage et d'arrêt spécifiées.

Enregistrement d'un signal

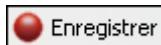
Vous pouvez utiliser le bouton **Enregistrer** pour configurer un processus d'enregistrement de données.

Effectuez les étapes suivantes pour spécifier le signal à enregistrer et l'enregistrer.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, naviguez vers le répertoire `Tutorial` et double-cliquez sur `Logging.seproj`.

Ce projet utilise l'étape `Créer un signal analogique` pour générer un signal sur la base d'une formule.

2. Cliquez sur le bouton **Enregistrer**, illustré à gauche, pour afficher la boîte de dialogue **Sélection des signaux à enregistrer**.



La boîte de dialogue **Sélection des signaux à enregistrer** affiche les signaux dans le projet disponible pour l'enregistrement. Vous pouvez sélectionner un ou plusieurs signaux à enregistrer. Vous pouvez aussi spécifier un nom et une description pour l'enregistrement.

3. Cochez la case **signal** pour enregistrer le signal de la formule générée par l'étape `Créer un signal analogique`.
4. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Sélection des signaux à enregistrer** et commencer l'enregistrement du signal.

L'enregistrement se poursuit jusqu'à ce que vous cliquiez sur le bouton **Arrêter**.



5. Cliquez sur le bouton **Arrêter**, montré à gauche, pour arrêter le projet. Si c'est la première fois que vous enregistrez un signal, la boîte de dialogue **Premier journal terminé** apparaît. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue.

Les données enregistrées apparaissent dans la fenêtre **Données enregistrées** au bas de la **Vue du projet**, comme le montre la figure 4-1.

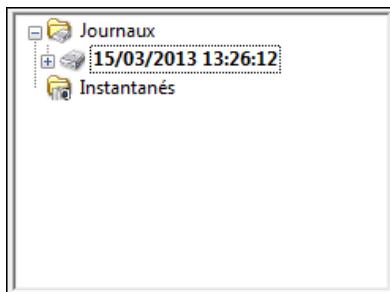


Figure 4-1. Fenêtre Données enregistrées

Par défaut, SignalExpress nomme les données enregistrées d'après la date et l'heure de leur enregistrement. SignalExpress enregistre des données au format de fichier .tdms dans le répertoire que vous spécifiez dans la boîte de dialogue **Options**.

6. Sélectionnez **Outils»Options** puis sélectionnez l'option **Enregistrement** pour spécifier le répertoire dans lequel SignalExpress enregistre les données et pour personnaliser différentes préférences pour les données enregistrées.
7. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Options**.
8. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet sous** et enregistrez le projet sous le répertoire `My Logging.seproj` sous `C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples\Tutorial`.

Affichage d'un signal enregistré dans un journal

Effectuez les étapes suivantes pour afficher les données enregistrées dans un fichier journal.

- Si l'onglet **Affichage des données** n'est pas visible, sélectionnez **Affichage»Affichage des données** pour le faire apparaître.
- La fenêtre **Données enregistrées** présente la liste de toutes les données enregistrées dans le projet actuel. Sélectionnez le journal de données que vous venez d'enregistrer dans la fenêtre **Données enregistrées** et faites-le glisser dans l'onglet **Affichage des données**. L'onglet **Affichage des données** affiche les données enregistrées et un graphe d'aperçu, comme le montre la figure 4-2 dans laquelle l'aide contextuelle est fermée. Il se peut que le signal qui apparaît sur l'onglet **Affichage des données** diffère du signal montré sur la figure 4-2 en fonction de la durée de votre enregistrement.

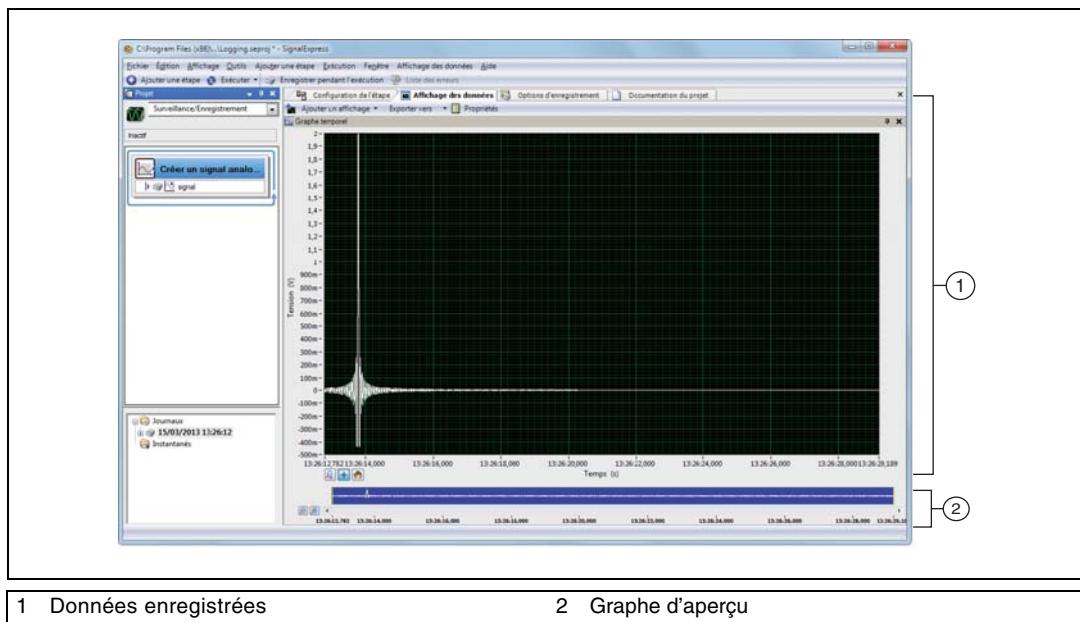


Figure 4-2. Logging.sepj

Le graphe d'aperçu offre la possibilité de zoomer sur les données et de les faire défiler horizontalement dans l'onglet **Affichage des données**. Le graphe d'aperçu apparaît par défaut lorsque vous affichez des données enregistrées. Lorsque vous affichez des données en direct ou non enregistrées, cliquez avec le bouton droit sur un affichage de

l'onglet **Affichage des données** et sélectionnez **Éléments visibles» Aperçu** dans le menu contextuel pour afficher le graphe d'aperçu.

Cliquez sur le bouton **Zoom avant** à côté du graphe d'aperçu pour effectuer un zoom avant sur le signal enregistré. Les curseurs sur le graphe d'aperçu montrent le sous-ensemble de données actuellement affiché sur l'onglet **Affichage des données**. Utilisez la barre de défilement en dessous du graphe d'aperçu pour faire défiler les données. Cliquez sur le curseur et faites-le glisser sur le graphe d'aperçu pour agrandir ou réduire le sous-ensemble des données affichées.

Enregistrement de signaux avec des conditions de démarrage et d'arrêt prédéfinies

Vous pouvez configurer des conditions de démarrage et d'arrêt que les signaux doivent respecter avant que SignalExpress les enregistre ou arrête de les enregistrer. Effectuez les étapes suivantes pour enregistrer les données en fonction de conditions de démarrage et d'arrêt.

1. Si l'onglet **Options d'enregistrement** n'est pas visible, sélectionnez **Affichage»Options d'enregistrement** pour l'ouvrir.
2. Sélectionnez **Sélection des signaux** dans la liste de **Catégorie** de l'onglet **Options d'enregistrement**.

- Cochez la case du signal dans la colonne **Enregistrer**, comme le montre la figure 4-3.

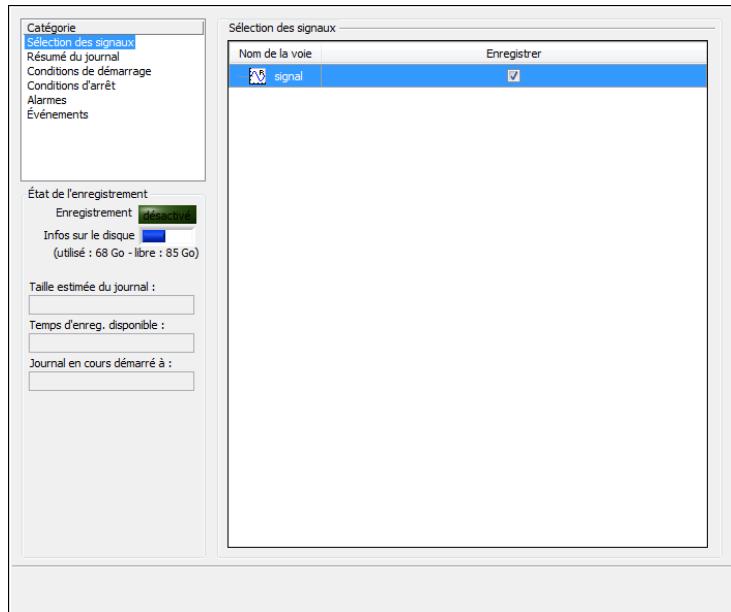
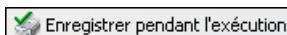


Figure 4-3. Sélection des signaux



Le bouton **Enregistrer** devient le bouton **Enregistrer pendant l'exécution**, montré à gauche. Assurez-vous que le bouton **Enregistrer pendant l'exécution** est enclenché. Quand le bouton **Enregistrer pendant l'exécution** est enclenché, SignalExpress enregistre le signal sélectionné quand vous cliquez sur le bouton **Exécuter**.

- Selectionnez **Conditions de démarrage** dans la liste **Catégorie** de l'onglet **Options d'enregistrement**.
- Cliquez sur le bouton **Ajouter** situé sous la **Liste des conditions de démarrage** pour personnaliser une condition de démarrage pour une tâche d'enregistrement.
 - Dans le menu déroulant **Type de condition**, assurez-vous que **Déclenchement du signal** est sélectionné pour spécifier que SignalExpress commence l'enregistrement quand le signal en entrée remplit la condition spécifiée.
 - Dans le menu déroulant **Signal**, assurez-vous que **signal** est sélectionné.

- c. Dans le menu déroulant **Type de déclenchement**, vérifiez que l'option **Pente montante** est sélectionnée pour spécifier le début de l'enregistrement du signal en fonction de la valeur du front du signal sur la pente positive.
- d. Entrez 1 dans le champ **Valeur de déclenchement** pour commencer l'enregistrement quand le signal passe 1 sur une pente montante.
- 6. Sélectionnez **Conditions d'arrêt** dans la liste **Catégorie** de l'onglet **Options d'enregistrement**.
- 7. Cliquez sur le bouton **Ajouter** situé sous la **Liste des conditions d'arrêt** pour personnaliser la condition d'arrêt d'une tâche d'enregistrement.
 - a. Dans le menu déroulant **Type de condition**, vérifiez que l'option **Durée** est sélectionnée pour spécifier que SignalExpress arrête l'enregistrement après un laps de temps défini.
 - b. Sur la commande **Durée (s)**, assurez-vous que 5 apparaît pour spécifier la fin de l'enregistrement 5 secondes après le début du signal.
- 8. Cliquez sur le bouton **Exécuter**, montré à gauche. SignalExpress commence à enregistrer le signal quand celui-ci atteint le niveau 1 sur une pente montante et continue à l'enregistrer pendant 5 secondes.



Les indicateurs suivants dans la section **État de l'enregistrement** de l'onglet **Options d'enregistrement** se met à jour pendant que le projet s'exécute.

- **Enregistrement** affiche **activé** quand le signal remplit la condition de démarrage et que l'enregistrement est en cours.
- **Infos sur le disque** affiche l'espace disque disponible sur l'ordinateur pour le journal.
- **Taille estimée du journal** affiche la taille du fichier journal sur le disque.
- **Temps d'enreg. disponible** affiche pendant combien de temps vous pouvez continuer l'enregistrement du journal avant d'être à cours d'espace sur le disque.
- **Journal en cours démarré à** affiche le temps de départ du journal actuel.

Les pages **Conditions de démarrage**, **Conditions d'arrêt**, **Alarmes** et **Événements** de l'onglet **Options d'enregistrement** comprennent aussi des indicateurs qui affichent l'état des conditions de démarrage, des conditions d'arrêt, des alarmes et des événements que vous configurez.

Analyse des signaux enregistrés

Une fois que vous avez enregistré un signal, vous pouvez repasser les données enregistrées ou exécuter le signal enregistré via les étapes d'analyse, comme vous pouvez le faire avec les données en direct. Effectuez les étapes suivantes pour analyser un signal enregistré.

1. Repérez le menu déroulant **Zone de travail** au-dessus de la **Vue du projet**, comme le montre la figure 4-4. Cliquez sur la flèche vers le bas et sélectionnez **Relecture** pour passer à la zone de travail de Relecture.

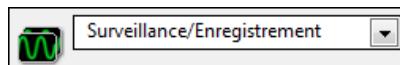
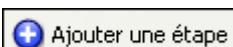


Figure 4-4. Menu déroulant Zone de travail

Utilisez des zones de travail pour effectuer plusieurs étapes SignalExpress à partir du même projet. Vous pouvez acquérir des données, traiter des signaux, enregistrer les données dans un fichier journal et effectuer des mesures sur les données enregistrées sans devoir ouvrir un nouveau projet. Lorsque vous enregistrez un projet, SignalExpress enregistre toutes les zones de travail qui s'y trouvent dans le même fichier de projet.

La zone de travail par défaut, Surveillance/Enregistrement, vous permet de prendre des mesures, d'analyser des données en direct et d'enregistrer des données. La zone de travail Relecture vous permet d'utiliser des données enregistrées dans la zone de travail Surveillance/Enregistrement comme entrée d'une étape d'analyse.



2. Cliquez sur le bouton **Ajouter une étape**, montré à gauche, et sélectionnez l'étape Filtre en sélectionnant **Traitement»Signaux analogiques»Filtre**. SignalExpress sélectionne automatiquement le premier signal que vous avez enregistré comme entrée de l'étape Filtre.
3. Passez à l'onglet **Affichage des données**, faites glisser la sortie **filtered data** de l'étape Filtre vers l'**Affichage des données** pour afficher le signal résultant.
4. Cliquez sur le bouton **Exécuter**. L'onglet **Affichage des données** affiche le signal filtré résultant et SignalExpress relit tout le journal.

Relecture avancée

Vous pouvez utiliser l'onglet **Options de relecture** pour configurer des options de relecture des données avancées. L'onglet **Options de relecture** affiche un aperçu des données enregistrées et vous permet de sélectionner un sous-ensemble de ces données à relire ou à exécuter via des étapes d'analyse.

1. Sélectionnez **Affichage»Options de relecture** pour afficher l'onglet **Options de relecture**, comme le montre la figure 4-5.

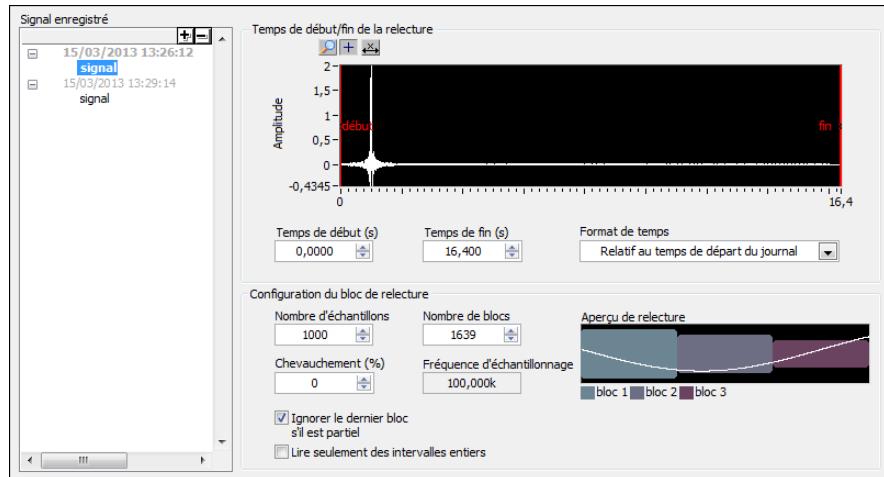


Figure 4-5. Onglet Options de relecture

2. Dans la liste déroulante **Signal enregistré**, sélectionnez **signal** dans le deuxième journal que vous avez créé.
3. Entrez 1 dans le champ **Temps de début (s)** pour relire ou analyser un sous-ensemble du signal enregistré qui commence une seconde après le début du journal.
4. Entrez 4 dans le champ **Temps de fin (s)** pour relire ou analyser un sous-ensemble du signal enregistré qui commence quatre secondes après le début du journal. Si la durée du journal est inférieure à 4 secondes, entrez la valeur appropriée dans le champ **Temps de fin (s)**.
5. Dans la liste déroulante **Signal enregistré**, cliquez avec le bouton droit sur le **signal** du deuxième journal et sélectionnez **Activer** dans le menu contextuel pour définir le signal comme journal actif.



Remarque Vous pouvez aussi cliquer avec le bouton droit sur un journal dans la fenêtre **Données enregistrées** et sélectionner **Rendre le journal actif** dans le menu contextuel pour définir ce journal comme le journal actif.



6. Passez à l'onglet **Affichage des données**. L'affichage graphe sur l'onglet **Affichage des données** fait automatiquement apparaître le deuxième journal quand vous définissez ce signal comme le signal actif.
7. Cliquez sur le bouton **Exécuter**, montré à gauche. SignalExpress filtre le sous-ensemble du signal que vous avez spécifié dans l'onglet **Options de relecture** et affiche le signal filtré résultant dans l'onglet **Affichage des données**.
8. Sélectionnez **Fichier»Fermer le projet** pour fermer le projet. La boîte de dialogue **Enregistrer les changements du projet ?** apparaît. Sélectionnez l'option **Ignorer les changements du projet et supprimer les nouveaux journaux du disque**. Vous pouvez aussi sélectionner les options **Enregistrer le projet et les journaux** et **Ignorer les changements du projet et conserver les journaux sur disque**.

Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress*, disponible en sélectionnant **Aide»Aide SignalExpress**, pour obtenir des informations complémentaires sur l'enregistrement de données, comme la spécification de conditions d'alarme, d'événements et les options de relecture.

Réalisation de mesures de balayage

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour automatiser les mesures afin de caractériser et valider des systèmes en créant des opérations de balayage. Un système peut être quelque chose que vous créez que vous voulez caractériser et valider avec SignalExpress. Vous pouvez utiliser les mesures de balayage pour rassembler des données de systèmes en fonction d'une gamme de conditions pour documenter leurs performances. Par exemple, vous pouvez utiliser des opérations de balayage pour faire varier la fréquence d'un signal d'impulsion ou le niveau d'une tension d'alimentation tout en prenant des mesures pour définir les caractéristiques des systèmes.

Ce chapitre vous apprend comment configurer des opérations de balayage en utilisant l'étape Balayage dans SignalExpress. Vous allez apprendre comment définir les caractéristiques des performances d'un filtre en balayant une gamme des valeurs de fréquence et en mesurant la sortie du filtre. Vous allez aussi apprendre à afficher les résultats du balayage et effectuer des balayages multidimensionnels pour effectuer des mesures plus complexes.

Définition de sorties et de gammes de balayage

Vous pouvez utiliser l'étape Balayage dans SignalExpress pour définir des mesures automatisées dans le cadre d'opérations de balayage complexes et susceptibles d'être répétées.

Effectuez les étapes suivantes pour définir une gamme de fréquence à balayer dans un exemple de projet utilisant un filtre.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, naviguez vers le répertoire Tutorial et double-cliquez sur Sweep.seproj.
2. Cliquez sur le bouton **Exécuter**, montré à gauche, pour exécuter le projet en continu.



Le projet génère un signal d'impulsion sinusoïdal à l'étape Crée un signal analogique, ce signal passe ensuite dans un filtre passe-bande

elliptique à l'étape Filtre, mesure le niveau Veff de la sortie du filtre à l'étape Amplitude et niveaux et convertit le niveau en décibels (dB) à l'étape Formule. L'étape Filtre agit comme une unité simulée en cours de test, le projet n'utilise donc pas de matériel. Toutefois, vous pouvez aussi balayer des signaux physiques générés à partir d'un générateur de fonctions, de l'analyseur de signaux dynamiques, d'un périphérique d'E/S multifonction (MIO) ou d'un générateur de signaux arbitraires National Instruments.

3. Cliquez sur le bouton **Arrêter** pour arrêter le projet.
4. Cliquez sur le bouton **Ajouter une étape**, montré à gauche, et sélectionnez **Contrôle d'exécution>Balayage** pour ajouter l'étape Balayage à la **Vue du projet**.
5. Sur l'onglet **Configuration de l'étape**, cliquez sur le bouton **Ajouter** pour afficher la liste des paramètres balayables à partir de chaque étape du projet, comme le montre la figure 5-1.

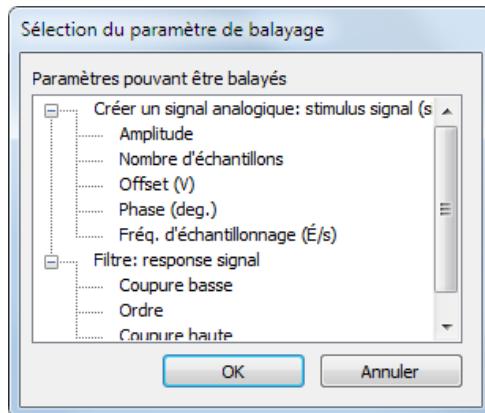
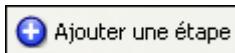


Figure 5-1. Boîte de dialogue Sélection du paramètre de balayage

6. Sélectionnez le paramètre **Fréquence (Hz)** sous **Créer un signal analogique** et cliquez sur le bouton **OK**.
L'étape Balayage comprend l'étape Créer un signal analogique qui fournit le signal à balayer.
7. Sur la page **Configuration du balayage** de l'onglet **Configuration de l'étape**, sélectionnez **Exponentiel** dans le menu déroulant **Type**.
8. Entrez 1k dans le champ **Départ : Fréquence (Hz)**, et entrez 40k dans le champ **Arrêt : Fréquence (Hz)**.

9. Entrez 150 dans le champ **Nombre de points**.

La page **Configuration du balayage** apparaît comme le montre la figure 5-2.

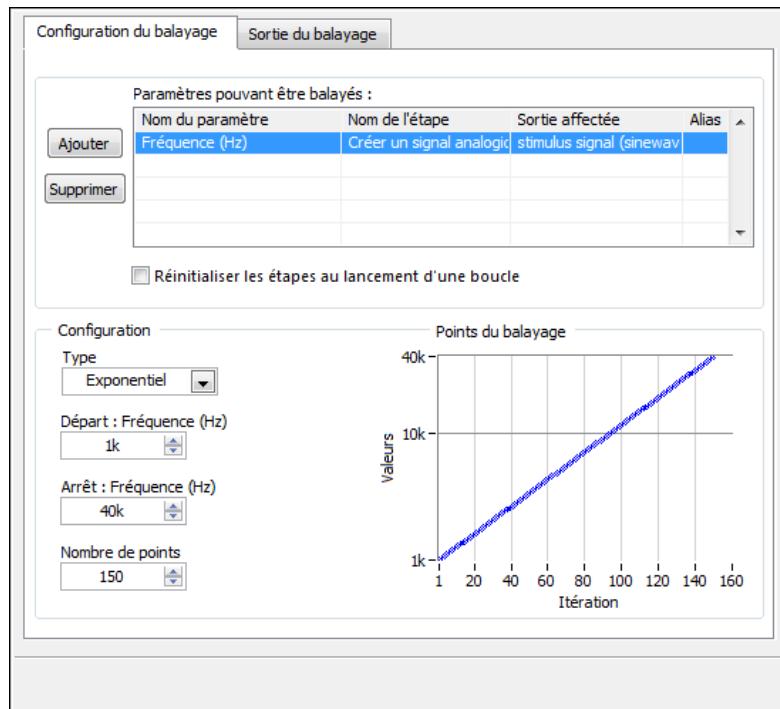


Figure 5-2. Onglet Configuration de l'étape Balayage

Vous utilisez l'étape Balayage pour spécifier une gamme de valeurs sur laquelle effectuer des itérations dans le paramètre **Fréquence (Hz)** de l'étape Créer un signal analogique. L'étape Créer un signal analogique utilise la gamme de fréquence définie pour générer un signal sinusoïdal à chacune de ces fréquences. Vous pouvez utiliser l'étape Balayage pour effectuer des itérations sur toute valeur d'un paramètre susceptible d'être balayé de n'importe quelle étape d'un projet elle-même susceptible d'être balayée.

10. Passez à la page **Sortie du balayage**.
11. Cliquez sur le bouton **Ajouter** pour afficher la liste des sorties pouvant être balayées pour chaque étape du projet.
12. Sélectionnez la sortie **response amplitude in dB** sous **Formule** et cliquez sur le bouton **OK** pour tracer cette mesure par rapport au paramètre **Fréquence (Hz)** balayé.

L'étape Balayage crée une boucle autour de toutes les étapes de la **Vue du projet** pour inclure toutes les étapes dans l'opération de balayage.

Exécution de mesures balayées

Effectuez les étapes suivantes pour exécuter la mesure de balayage.

1. Passez à l'onglet **Affichage des données**, cliquez sur la flèche vers le bas du bouton **Exécuter** et sélectionnez **Exécuter une fois** pour exécuter la mesure balayée.

La sortie blanche **stimulus signal** sur l'affichage graphique itère dans la gamme de fréquences spécifiée.

2. Faites glisser le signal **response amplitude in dB vs. Fréquence** du bas de la boucle de balayage vers l'**Affichage des données** pour afficher la sortie du balayage.

SignalExpress crée un nouvel affichage graphique. Les données d'une opération de balayage sont représentées dans un tableau XY qui requiert un affichage séparé, comme le montre la figure 5-3.

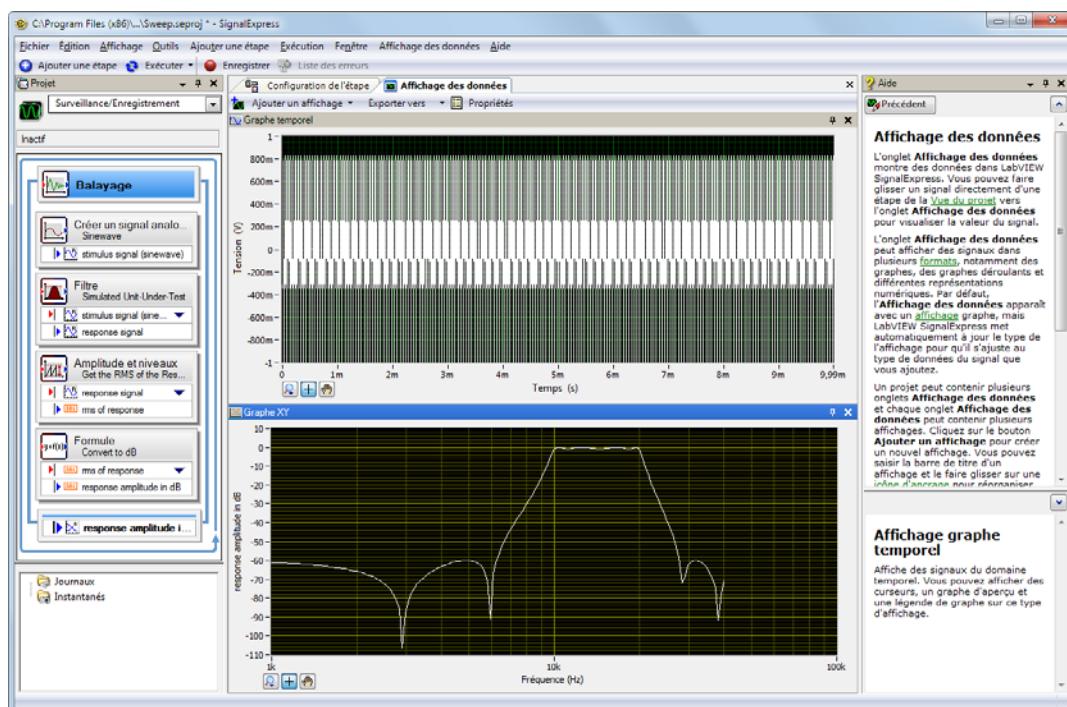


Figure 5-3. Sweep.sepj

3. Sélectionnez l'option **Exécuter une fois** pour exécuter à nouveau le balayage.

La réponse en fréquence de l'étape Filtre est tracée sur le nouvel affichage graphe pendant que le projet s'exécute. Le graphe montre la fonction de transfert du filtre, ou la sortie d'amplitude exprimée en décibels par rapport à la fréquence.



Remarque Par défaut, SignalExpress ne réinitialise pas les affichages sur l'onglet **Affichage des données** entre les itérations d'un balayage. Dans la mesure où la réponse en fréquence de l'étape Filtre est la même à chaque itération, le graphe qui affiche le signal ne semble pas se mettre à jour quand vous exécutez le projet. Vous pouvez utiliser la page **Données** de la boîte de dialogue **Options** pour indiquer si SignalExpress supprime le résultat du balayage sur les affichages entre des itérations d'un balayage. Sélectionnez **Outils»Options** pour afficher la boîte de dialogue **Options**.

4. Double-cliquez sur l'étape Filtre pour afficher les spécifications du filtre dans l'onglet **Configuration de l'étape**.

La réponse en fréquence du filtre dans le graphe **Réponse en amplitude du filtre (dB)** correspond au graphe de l'onglet **Affichage des données**.

5. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer le projet sous** et enregistrez le projet sous le répertoire `My Sweep.seproj` sous `C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples\Tutorial`.

Vous pouvez utiliser l'étape Balayage pour balayer plusieurs paramètres simultanément en ajoutant des paramètres supplémentaires sur la page **Configuration du balayage** de l'onglet **Configuration de l'étape** de l'étape Balayage. Le balayage simultané de plusieurs paramètres est appelé balayage parallèle. Par exemple, si vous voulez varier l'amplitude d'un signal de stimulus, vous pouvez exécuter un balayage en parallèle pour optimiser la précision de l'acquisition en variant la gamme en entrée d'un numériseur ou d'un périphérique MIO tout en variant le niveau du signal. À mesure que le niveau du signal augmente, vous pouvez augmenter la gamme d'entrée du périphérique de mesure pour vous assurer que vous utilisez toute la résolution pour la mesure.

Exécution de balayages multidimensionnels

Utilisez des balayages multidimensionnels ou imbriqués pour effectuer des itérations sur une gamme tout en faisant varier une autre gamme. Par exemple, si vous voulez effectuer des itérations sur des fréquences d'un signal d'impulsion à différentes amplitudes, exécutez un balayage imbriqué. Vous pouvez définir l'amplitude au niveau 1 et effectuer des itérations sur des fréquences, puis définir l'amplitude au niveau 2 et effectuer des itérations sur des fréquences, et ainsi de suite. Vous pouvez construire un balayage imbriqué en cliquant avec le bouton droit sur l'étape Balayage dans un projet en sélectionnant **Ajouter un balayage imbriqué** dans le menu contextuel pour ajouter une autre boucle de balayage.

Effectuez les étapes suivantes pour exécuter un exemple de projet de balayage imbriqué.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, naviguez vers le répertoire `Tutorial` et double-cliquez sur `Nested Sweep.seproj`.
2. Cliquez sur le bouton **Exécuter** pour exécuter le projet.

Chaque itération de la boucle de balayage interne balaie la fréquence du signal d'impulsion. La boucle de balayage externe fait varier les fréquences de coupure basse et haute de l'étape Filtre. Chaque itération apparaît en temps réel sur l'affichage graphe supérieur, puis apparaît sur l'affichage graphe inférieur pour montrer tous les balayages à chaque configuration de la fréquence de coupure, comme le montre la figure 5-4.

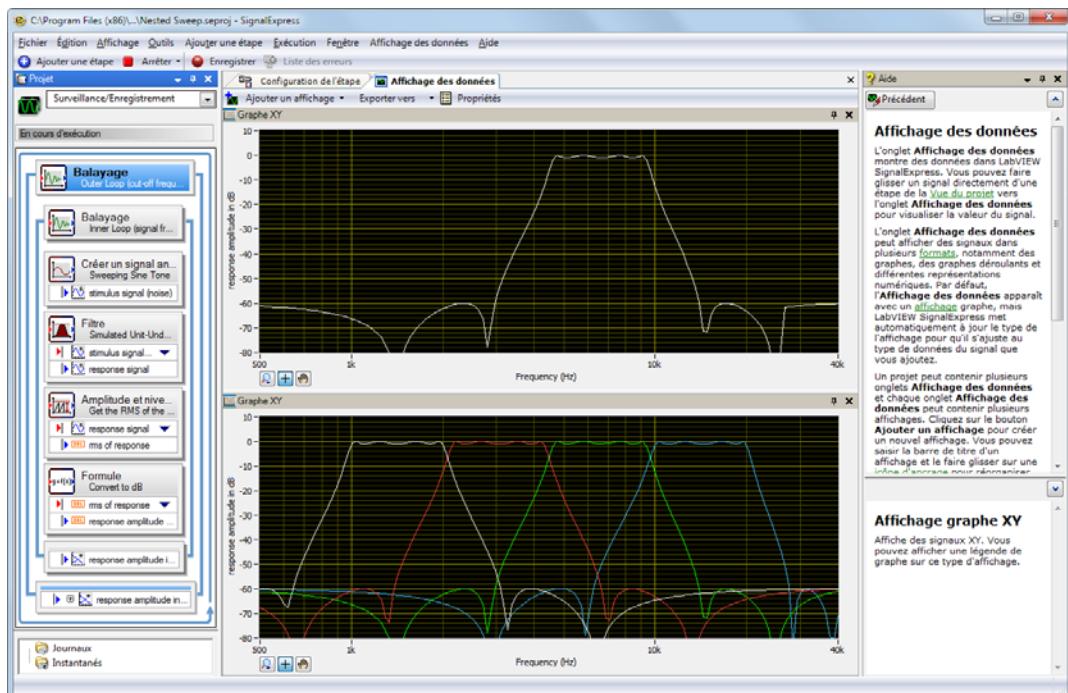


Figure 5-4. Nested Sweep.seproj

3. Cliquez sur le bouton **Arrêter**, montré à gauche, pour arrêter le projet.



Extension des projets SignalExpress avec LabVIEW

Vous pouvez utiliser SignalExpress pour définir des mesures automatisées en utilisant les étapes intégrées pour acquérir, générer ou analyser des signaux. Vous pouvez étendre la fonctionnalité des projets SignalExpress en utilisant LabVIEW des façons suivantes :

- Construisez un VI dans LabVIEW et importez-le dans SignalExpress pour fournir une fonctionnalité d'étape personnalisée et étendre le nombre d'étapes disponibles dans SignalExpress.
- Convertissez un projet SignalExpress en un VI LabVIEW pour poursuivre le développement dans LabVIEW.

Importation de VIs LabVIEW dans SignalExpress sous forme d'étapes

Utilisez les étapes Exécuter un VI LabVIEW de SignalExpress pour appeler des VIs LabVIEW personnalisés.



Remarque Il n'est pas nécessaire d'installer le système de développement LabVIEW pour utiliser une étape Exécuter un VI LabVIEW. Les étapes Exécuter un VI LabVIEW ne supportent pas les VIs développés dans les versions 64 bits de LabVIEW.

Vous pouvez appeler un VI LabVIEW dans SignalExpress pour effectuer les tâches suivantes :

- Contrôle des instruments GPIB
- Contrôle du matériel National Instruments non supporté par SignalExpress
- Lise ou écrive des données dans davantage de formats de fichier
- Affiche des instructions destinées à l'opérateur dans une boîte de dialogue locale
- Définisse un algorithme de mesure

Effectuez les étapes suivantes pour importer un VI LabVIEW avec l'étape Exécuter un VI LabVIEW.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, naviguez vers le répertoire Tutorial et double-cliquez sur User Step.seproj.

Ce projet utilise l'étape Crée un signal analogique pour générer un signal.

2. Cliquez sur le bouton **Ajouter une étape**, montré à gauche, et sélectionnez **Exécuter un VI LabVIEW»Exécuter un VI LabVIEW 2011**.



Remarque Le VI que vous exécutez dans cet exercice a été enregistré dans LabVIEW 2011. Vous devez utiliser la version de l'étape Exécuter un VI LabVIEW qui correspond à la version de LabVIEW dans laquelle vous avez enregistré le VI.

3. Sur l'onglet **Configuration de l'étape**, cliquez sur le bouton Parcourir dans la section **Sélectionnez le VI** et sélectionnez Limiter-LV2011.vi dans le répertoire C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples\Tutorial. Le VI Limiter-LV2011 accepte un signal du domaine temporel comme entrée, écrête le signal au-dessus et en dessous des valeurs que vous spécifiez dans la boîte de dialogue **Configuration de l'étape**, et renvoie le signal écrêté en sortie.

Lorsque vous importez un VI LabVIEW, SignalExpress mappe les entrées du VI comme paramètres et les sorties du VI comme signaux en sortie dans SignalExpress.

Vous pouvez définir si les entrées des VIs deviennent des signaux en entrée ou des paramètres. Un signal en entrée apparaît dans la **Vue du projet** comme une entrée d'une étape, ce qui signifie que vous pouvez transmettre des signaux à un VI sous la forme d'entrées. Un paramètre est une valeur que vous pouvez configurer dans l'onglet

Configuration de l'étape d'une étape. Vous pouvez aussi balayer des paramètres de manière dynamique en utilisant l'étape Balayage. Dans ce projet, le VI possède un signal en entrée **Signal temporel en entrée** et les paramètres scalaires **Limite supérieure** et **Limite inférieure**.

Assurez-vous que l'onglet **Configuration de l'étape** apparaît comme dans la figure 6-1.

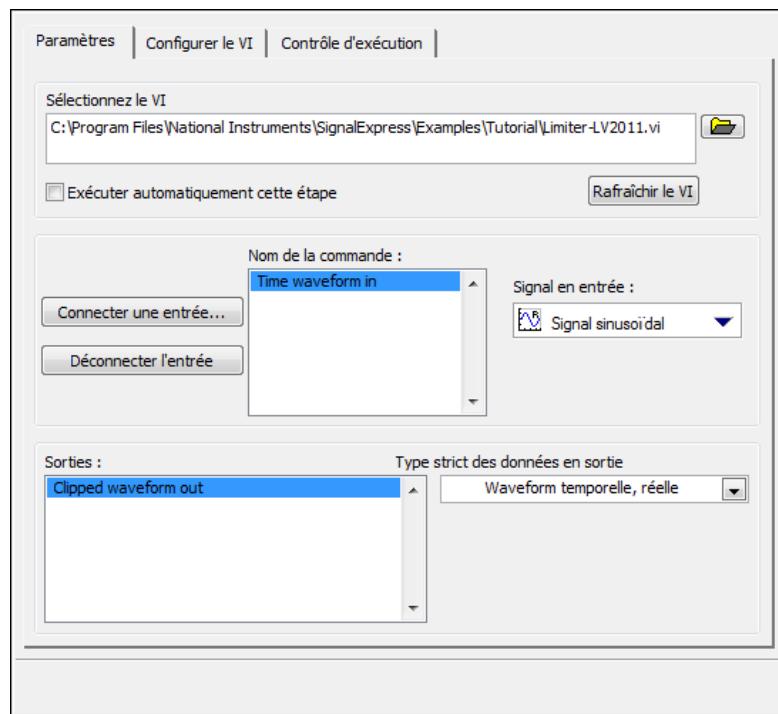


Figure 6-1. Onglet de configuration de l'étape VI Limiter

4. Cliquez sur le bouton **Exécuter**, montré à gauche, pour exécuter le projet.
5. Passez à l'onglet **Affichage des données** et faites glisser le signal en sortie **Clipped waveform out** de l'étape Exécuter un VI LabVIEW 2011 vers l'onglet **Affichage des données**.
6. Double-cliquez sur l'étape Exécuter un VI LabVIEW 2011 pour afficher l'onglet **Configuration de l'étape**.
7. Sélectionnez la page **Configurer le VI** pour afficher le VI.
8. Entrez de nouvelles valeurs dans les champs **Limite supérieure** et **Limite inférieure**. Par exemple, entrez 100 dans le champ **Limite supérieure**.
9. Passez à l'onglet **Affichage des données**. Le signal **Clipped waveform out** change pour refléter les modifications effectuées.
10. Cliquez sur le bouton **Arrêter**, montré à gauche, pour arrêter le projet.



11. Sélectionnez **Fichier»Enregistrer sous** et enregistrez le projet sous Mon étape utilisateur.sepj.
12. Sélectionnez **Fichier»Fermer le projet** pour fermer le projet.

Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress* pour obtenir davantage d'informations sur l'utilisation de VIs LabVIEW dans SignalExpress et sur la construction de VIs qui fonctionnent sous SignalExpress.

Conversion de projets SignalExpress en VIs LabVIEW

SignalExpress peut convertir des projets SignalExpress en VIs LabVIEW.



Remarque Pour convertir un projet SignalExpress en VI LabVIEW, le système de développement complet de LabVIEW 8.2 ou une version ultérieure doit être installée.

Effectuez les étapes suivantes pour convertir un projet SignalExpress en VI LabVIEW.

1. Sélectionnez **Aide»Ouvrir un exemple**, naviguez vers le répertoire Tutorial\Solutions et double-cliquez sur My First Project.sepj.
2. Sélectionnez **Outils»Générer le code»Diagramme LabVIEW**.
3. Spécifiez un nom de fichier et un emplacement pour le VI LabVIEW et cliquez sur le bouton **OK**. SignalExpress génère le nouveau VI et l'ouvre dans la dernière version de LabVIEW ouverte sur votre machine.

Le VI LabVIEW résultant reflète l'exécution du projet dans SignalExpress. Le diagramme comprend des VIs Express LabVIEW câblés entre eux. Chaque VI Express correspond à une étape dans le projet SignalExpress. Vous pouvez double-cliquer sur un VI Express pour afficher une boîte de dialogue de configuration identique à l'onglet **Configuration de l'étape** dans SignalExpress. Vous pouvez également effectuer un clic droit sur un VI Express et sélectionner **Ouvrir la face-avant** dans le menu contextuel pour convertir le VI Express en un sous-VI LabVIEW. Vous pouvez afficher le diagramme LabVIEW pour voir comment il s'exécute et modifier la fonctionnalité du VI. Lorsque vous convertissez un VI Express en sous-VI, vous ne pouvez plus convertir le sous-VI en VI Express.



Remarque Lorsque vous convertissez un projet SignalExpress comportant un enregistrement dans un fichier journal, SignalExpress génère un diagramme LabVIEW avec un VI Express. Vous ne pouvez pas convertir le VI Express généré en un sous-VI.

Et maintenant ?

Reportez-vous aux ressources suivantes pour obtenir de plus amples informations sur SignalExpress.

Exemples de projets SignalExpress

SignalExpress offre une variété d'exemples de projets qui démontrent davantage de possibilités de SignalExpress. Ces projets se trouvent sous le répertoire C:\Program Files\National Instruments\SignalExpress\Examples. Passez ces exemples en revue pour en savoir plus sur les fonctionnalités de SignalExpress ou pour démarrer avec un projet qui s'approche de vos exigences.

Utilisation du matériel avec SignalExpress

SignalExpress supporte de nombreux périphériques National Instruments d'acquisition et de génération de signaux. Vous pouvez générer ou acquérir des signaux analogiques dans SignalExpress en utilisant des numériseurs haute vitesse, des périphériques d'acquisition de signaux dynamiques, des générateurs de waveform arbitraires et des générateurs de fonctions ou des périphériques MIO National Instruments. Vous pouvez aussi synchroniser plusieurs périphériques dans un système en partageant des signaux d'horloge et de déclenchement entre des périphériques. Reportez-vous à l'*Aide SignalExpress* en sélectionnant **Aide»Aide SignalExpress** pour obtenir des informations complémentaires sur l'utilisation de périphériques avec SignalExpress.

Ressources Web

Reportez-vous au site Web de National Instruments sur ni.com/labview/signalexpress/f/ pour obtenir des ressources telles que des exemples de projets, de la documentation technique et des VIs LabVIEW écrits pour être utilisés dans SignalExpress.

Support technique et services

Ouvrez une session avec votre profil [ni.com](#) National Instruments pour un accès personnalisé à vos services. Visitez les sections suivantes de [ni.com](#) pour vous procurer une assistance technique et des services professionnels :

- **Support**—Le support technique sur [ni.com/support](#) comprend les ressources suivantes :
 - **Ressources d'auto-assistance technique**—Visitez [ni.com/support](#) pour vous procurer des drivers et des mises à jour de logiciels, faire des recherches dans la Base de connaissances, accéder aux manuels sur les produits et aux assistants de dépannage pas à pas, ou obtenir des milliers d'exemples de programmes, des tutoriels, des notes d'application, des drivers d'instruments et bien plus encore. Les utilisateurs enregistrés bénéficient également de l'accès aux Forums de discussion NI, sur [ni.com/forums](#). Pour accéder au forum français, cliquez sur le menu déroulant “Select Community” et sélectionnez “Français”. Les ingénieurs d'applications de NI se font fort de répondre à toutes les questions qui leur sont adressées.
 - **Abonnement SSP (Standard Service Program)**—Ce programme confère à ses membres un accès direct par téléphone et e-mail aux ingénieurs d'application de NI et leur permet d'obtenir un support technique individuel, ainsi qu'un accès privilégié aux modules d'auto-formation en ligne sur [ni.com/self-paced-training](#). Tous les clients reçoivent automatiquement un abonnement gratuit d'un an au programme SSP (Standard Service Program) à l'achat de la plupart des produits et ensembles logiciels, y compris NI Developer Suite. Pour obtenir des informations sur d'autres options de support technique dans votre région, visitez [ni.com/services](#) ou contactez votre filiale locale en utilisant les coordonnées qui se trouvent sur [ni.com/contact](#).
- **Formations et certifications**—Visitez [ni.com/training](#) pour obtenir des informations sur les programmes de formation et de certification de National Instruments. Vous pouvez également vous inscrire à des cours de formation dispensés par des instructeurs un peu partout dans le monde.

- **Partenaires intégrateurs**—Si vous devez concilier délais serrés, ressources techniques limitées et toute autre contrainte, nous vous invitons à faire appel aux intégrateurs du Programme National Instruments Alliance Partner. Pour en savoir plus, appelez votre filiale locale ou visitez le site ni.com/alliance.

Vous pouvez également visiter la page des filiales internationales sur ni.com/niglobal afin d'accéder au site Web de votre filiale. 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.