

HP
StreamSmart 400
Manuel de l'utilisateur

Pour une utilisation avec calculatrices
graphiques HP 39/40gs



StreamSmart 400 - Remerciements

Manuel rédigé par G.T. Springer

Historique des révisions

Date	Version	Édition
Octobre 2008	3.0	1

Avis légaux

Ce manuel et tous les exemples contenus dans celui-ci sont fournis « tels quels » et sont sujets à modification sans préavis. Hewlett-Packard exclut toute garantie concernant ce manuel, notamment, et sans limitation, toute garantie implicite de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier.

Hewlett-Packard ne pourra être tenu responsable des erreurs contenues dans cette documentation, ni des dommages directs ou consécutifs éventuels liés à la fourniture, aux performances ou à l'utilisation de ce manuel ou des exemples qu'il contient.

Copyright © 2008 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Toute reproduction, adaptation ou traduction de ce manuel sans autorisation écrite préalable est interdite, excepté dans les conditions mentionnées par les lois sur les droits d'auteur.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
San Diego, CA 92127-1899
États-Unis

Référence HP F2235 - 90003

Table des matières

1 HP Mobile Calculating Laboratory

Types d'expérimentations.....	3
Expérimentations de lecture en continu	4
Aplet StreamSmart 400	4
Aplet Statistics	7
Conventions du manuel	7
Conseils utiles	8

2 Expérimentations de lecture en continu

Affichage d'un flux de données	12
Symbole de pile faible	18
Sélection d'un jeu de données.....	18
Exportation d'un jeu de données	20
Analyse de données d'expérimentation	21

3 Capture de données à partir d'événements

Vue Numérique : mode Mesure.....	27
Configuration d'expérimentation.....	29
Surveillance et sélection d'événements.....	31
Analyse de données.....	32
Journalisation de données.....	32

4 Rubriques avancées

Configuration de capteur : identification manuelle d'un capteur	33
Configuration d'unité : sélection manuelle d'unités pour un capteur.....	34
Étalonnage	35
Menu Plot Setup (Configuration du tracé).....	37
Configuration de la fenêtre de flux.....	37
Options d'affichage du tracé	38

Filtrage de données pour affichage et exportation	39
Historique de données.....	42
Mode Oscilloscope	43
StreamSmart 400 et la calculatrice HP 39/40gs virtuelle.....	44
Raccourcis clavier	45
Détails mathématiques : zoom, panoramique et trace.....	46

5 Garantie, informations réglementaires et informations de contact

Remplacement de la pile.....	49
Garantie matérielle limitée et assistance clientèle HP	49
Assistance clientèle	51
Product Regulatory & Environment Information.....	55

1 HP Mobile Calculating Laboratory

La solution HP Mobile Calculating Laboratory (HP MCL) est constituée d'un ou de plusieurs capteurs Fourier®, d'un boîtier HP StreamSmart 400, ainsi que de la calculatrice graphique HP 39gs ou HP 40gs avec l'aplet StreamSmart. La recherche et la compréhension des concepts mathématiques et scientifiques sont améliorées par la solution HP Mobile Calculating Laboratory, dans la mesure où elle est conçue pour simplifier la collecte et l'analyse des données en temps réel.

Types d'expérimentations

La solution Mobile Laboratory prend en charge plusieurs types différents d'expérimentations, tel qu'illustré dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1-1 Types d'expérimentations

Type	Description	Exemple
Flux	Affiche un graphe en temps réel (flux de données) pour jusqu'à quatre capteurs simultanément, à des fréquences pouvant atteindre 5 700 échantillons par seconde. Reportez-vous au Chapitre 2 pour plus de détails.	Deux étudiants chantent une note espacée d'une octave dans des microphones distincts ; la solution HP MCL affiche leurs ondes vocales en direct afin de pouvoir comparer leurs longueurs d'onde.
Flux/sélection d'événements	Identique à ci-dessus	StreamSmart capture les oscillations amorties d'une tige vibrante. Les étudiants sélectionnent uniquement la valeur maximale des oscillations pour analyse ultérieure.
Événements sélectionnés	Affiche une lecture en temps réel pour jusqu'à quatre capteurs simultanément ; vous pouvez à tout moment ajouter un ensemble de lectures à votre jeu de données. Reportez-vous au Chapitre 3 pour plus de détails.	Collectez des lectures de pH et de température à divers emplacements autour du bord d'un étang.
Événements avec entrée	Identique à ci-dessus	Collectez des lectures de pH et de nitrate à divers emplacements le long d'un cours d'eau ; ajoutez en tant qu'entrée à chaque lecture la distance entre le point dans le cours d'eau et un tuyau d'écoulement qui se vide dans le cours d'eau.

Tableau 1-1 Types d'expérimentations

Type	Description	Exemple
Journal	Configurez une expérimentation de flux pour collecter un certain nombre de lectures à une fréquence d'échantillonnage définie. Reportez-vous au Chapitre 3 pour plus de détails.	Prenez 20 lectures de température d'une tasse de café chaud pendant 10 minutes, en prenant une lecture toutes les 30 secondes.

Expérimentations de lecture en continu

Au démarrage, la solution HP MCL fonctionne par défaut en tant qu'expérimentation de lecture en continu. Dans une expérimentation de lecture en continu, les données sont affichées sous forme graphique sur la calculatrice HP 39/40gs, alors qu'elles sont émises par le boîtier StreamSmart 400 à des fréquences pouvant atteindre 5 700 échantillons par seconde (5,7 KHz). Pour s'assurer que le flux résultant est visible sur l'affichage et se déplace à une vitesse pouvant être perçue par l'étudiant, les paramètres de fenêtre de l'affichage sont automatiquement sélectionnés, sur la base des possibilités des capteurs et la plage initiale des valeurs collectées. Aucune configuration n'est requise pour une expérimentation de lecture en continu — branchez le boîtier, c'est tout !


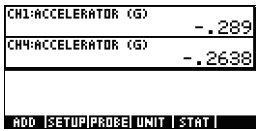

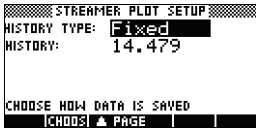
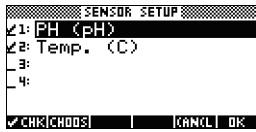
Aplet StreamSmart 400

L'étudiant expérimente la solution HP Mobile Calculating Laboratory via l'aplet StreamSmart sur les calculatrices graphiques HP 39/40gs. Veuillez vous assurer en ligne que votre calculatrice HP 39/40gs dispose de la version la plus récente de l'aplet StreamSmart. Visitez le site www.hp.com/calculators pour télécharger la dernière version.

Vous pouvez utiliser le boîtier StreamSmart 400 avec l'aplet StreamSmart dans le logiciel de calculatrice graphique HP 39/40gs virtuelle pour PC. Visitez le site www.hp.com/calculators pour télécharger cette application logicielle.

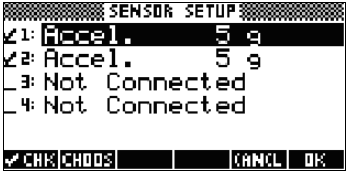

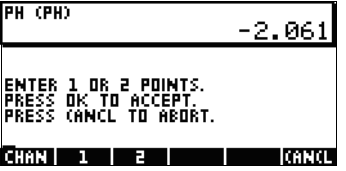
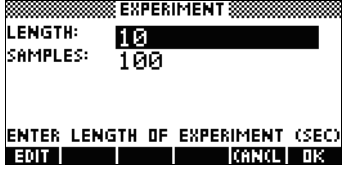
L'aplet StreamSmart comporte la même structure générale que les autres aplets HP 39/40gs. Par exemple, l'aplet StreamSmart dispose des vues *Tracé* et *Numérique* standard. Le Tableau 1-2 ci-dessous répertorie les vues d'aplet standard et leur usage dans l'aplet StreamSmart. Notez que les vues *Symbolique* et *Configuration symbolique* standard ne sont pas utilisées par l'aplet StreamSmart.

Tableau 1-2 Vues StreamSmart standard

Vue	Nom/Touche(s)	Description
	<p>Tracé R</p>	<ul style="list-style-type: none"> Affichez jusqu'à quatre flux de données sous forme graphique en tant que graphes chronologiques Effectuez des expérimentations de lecture en continu Voir le Chapitre 2, <i>Expérimentations de lecture en continu</i>, pour plus de détails
	<p>Numérique S</p>	<ul style="list-style-type: none"> Affichez jusqu'à quatre capteurs sous forme numérique dans un appareil de mesure Effectuez des expérimentations avec événements sélectionnés et événements avec entrée Voir le Chapitre 3, <i>Capture de données à partir d'événements</i>, pour plus de détails
	<p>Configuration de tracé (page 1) @ R</p>	<ul style="list-style-type: none"> Facultatif : configurez la fenêtre pour une vue graphique du flux de données Facultatif : choisissez un affichage empilé de plusieurs flux de données ou un affichage en cascade (superposé) Facultatif : choisissez des filtres de données pour affichage et exportation de données Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i>, pour plus de détails
	<p>Configuration de tracé (page 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Facultatif : sélectionnez un historique de longueur fixe (en secondes), ou un historique automatique qui conserve les données les plus actuelles mais enregistre de moins en moins de données antérieures du ou des flux Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i>, pour plus de détails
	<p>Configuration numérique @ S</p>	<ul style="list-style-type: none"> Activez et désactivez des canaux individuels à partir des quatre capteurs du boîtier StreamSmart 400 Choisissez des unités de capteur Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i>, pour plus de détails

Toutes les vues répertoriées dans le Tableau 1-2 sont accessibles via le menu Views (Vues) par une pression sur la touche \checkmark . En sus de ces vues d'aplet standard, le menu Views (Vues) contient également des vues spécifiques à l'aplet StreamSmart. Ces vues sont répertoriées ci-dessous dans le Tableau 1-3. Des détails supplémentaires sur ces vues sont disponibles dans le Chapitre 4, *Rubriques avancées*.

Tableau 1-3 Vues StreamSmart 400 spécifiques

Vue	Nom/Touche(s)	Description
	Configuration de capteur	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionnez/désélectionnez le capteur de chaque canal Identifiez manuellement un capteur dans une liste de capteurs pris en charge
	Configuration d'unité	<ul style="list-style-type: none"> Activez/désactivez des canaux Sélectionnez une unité de mesure pour les capteurs parmi plusieurs unités de mesure disponibles
	Étalonnage	<ul style="list-style-type: none"> Sélectionnez le canal d'un capteur pour l'étalonnage logiciel du capteur Effectuez un étalonnage logiciel sur 1 ou 2 points du capteur sélectionné
	Expérimentation	<ul style="list-style-type: none"> Effectuez des expérimentations de journalisation de données sur une durée définie (longueur en secondes) et avec un nombre défini d'échantillons

Aplet Statistics

L'aplet StreamSmart fonctionne en transparence avec l'aplet Statistics afin de vous donner tous les outils requis pour collecter et analyser des données. StreamSmart réalise la collecte des données et la sélection d'un jeu de données final pour analyse, puis exporte les données directement vers l'aplet Statistics, où se déroulent des tracés et analyses supplémentaires. Comme indiqué précédemment, le laboratoire HP MCL peut collecter des données provenant de quatre capteurs simultanément. En outre, chaque échantillon est fourni avec un tampon horaire. La solution HP MCL combine ces lectures en un uplet de données ordonné :

(tampon horaire, capteur du canal 1, capteur du canal 2, capteur du canal 3, capteur du canal 4)

Bien sûr, un ou plusieurs des quatre canaux peuvent ne pas disposer d'un capteur connecté. Dans ce cas, l'uplet de données ordonné est raccourci en conséquence. Une fois que vous avez sélectionné les données à analyser, les données sont envoyées à des colonnes dans l'aplet Statistics. L'aplet Statistics comporte dix colonnes disponibles pour les données, C1 à C9, et C0. Vous pouvez choisir une colonne de destination pour chaque valeur dans l'uplet de données ordonné de vos données d'expérimentation, ou utiliser les valeurs par défaut fournies. Le résultat est que chaque uplet de données devient une rangée dans un ensemble de colonnes dans l'aplet Statistics.

Lorsque vous exportez des données vers l'aplet Statistics, vous pouvez choisir de suivre vos données dans l'aplet Statistics pour analyse ou de rester dans l'aplet StreamSmart pour continuer l'expérimentation. L'analyse en profondeur des données, y compris le calcul de statistiques de résumé (pour 1 ou 2 variables) et la modélisation de données bivariées avec divers ajustements, est réalisée dans l'aplet Statistics. Ce manuel propose une brève introduction à l'aplet Statistics mais, pour de plus amples informations sur ce dernier, reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur de la calculatrice HP 39/40gs*.

Conventions du manuel

Tout au long de ce manuel, quelques conventions ont été employées pour vous aider à trouver les fonctions traitées. Il existe quatre conventions de notation, correspondant aux fonctions de touche principale, aux fonctions de deuxième niveau et aux fonctions de menus :

1. Les fonctions sur le clavier apparaissent dans leur propre police spéciale. Par exemple, la touche *ENTER* apparaît en tant que ENTER . Les fonctions de deuxième niveau sont indiquées comme telles et référencées par le nom de fonction et la combinaison de touches requise, comme dans la fonction @ R (Configuration du tracé).

2. Les calculatrices HP 39/40gs emploient des menus contextuels qui apparaissent au bas de l'affichage. Les fonctions de ces menus sont accessibles via la rangée supérieure des touches sur le clavier, directement au-dessous de l'affichage de l'écran. Il existe six de ces touches de menu au total. Par exemple, dans la capture d'écran *Tracé du Tableau 1-2*, les quatre éléments affichés dans le menu sont : *CHAN*, *PAN*, *SCOPE* et *STOP*. Dans l'ensemble de ce manuel, ces touches apparaissent dans une police spéciale lorsqu'elles représentent une pression de touche. Par exemple, lorsque la fonction *ZOOM* apparaît dans une pression de touche, elle est représentée par **ZOOM**.
3. L'aplet StreamSmart emploie également de temps à autre des boîtes de dialogue, comme illustré dans la vue *Configuration du tracé Streamer* du Tableau 1-2 ci-dessus. Les noms de champ dans les menus et autres données sont affichés en gras. Par exemple, dans l'angle supérieur gauche de la boîte de dialogue *Configuration du tracé* du Tableau 1-2, figure un champ nommé *XRNG*. Dans ce manuel, le nom du champ est illustré en gras en tant que **XRNG**.
4. Des captures d'écran sont proposées pour vous aider à vérifier vos données. Les données actuelles varient. Ces captures d'écran sont simplement fournies pour vous aider à vous orienter dans le logiciel et vous aider à naviguer au travers des fonctionnalités.
5. Finalement, les tâches sont numérotées dans le but de clarifier les étapes dans les procédures à plusieurs étapes.

Conseils utiles

Gardez en mémoire ces raccourcis et conseils utiles lorsque vous utilisez l'aplet StreamSmart :

- Vous pouvez à tout moment réinitialiser l'aplet StreamSmart en appuyant sur la touche **U** du clavier et la touche de menu **RESET**. À l'invite, appuyez sur **%YES\$**. Appuyez sur **START** pour un nouveau flux de données.
- La touche de menu **&OK&** est interchangeable avec la touche **↵**, comme le sont la touche de menu **ICANCL** et la touche **\$**.
- Lors d'une navigation dans la liste d'options d'un menu, utilisez les touches alphabétiques pour sauter à votre choix. Par exemple, appuyez sur **7** pour sauter au premier élément de la liste qui démarre par la lettre « P ». Appuyez à nouveau sur **7** pour passer à l'option suivante qui démarre par « P ».
- Utilisez également la touche **+** pour naviguer dans les listes d'options. La touche **+** avance au travers de la liste d'éléments dans l'ordre.

2 Expérimentations de lecture en continu

La plupart du temps, vous branchez jusqu'à quatre capteurs Fourier® à l'avant du boîtier StreamSmart 400, vous connectez ce dernier au port série de la calculatrice HP 39/40gs, puis vous allumez le commutateur sur le côté droit sur la position **ON**. Lorsque vous démarrez l'aplet StreamSmart sur la calculatrice HP 39/40gs, vous trouverez que vous collectez immédiatement des données à partir de tous les capteurs !

Dans des expérimentations de lecture en continu, les données sont collectées en temps réel, avec les données se « déversant » littéralement à travers l'écran dans jusqu'à quatre flux distincts. Une expérimentation de lecture en continu est illustrée de manière conceptuelle dans le Figure 2-1 ci-dessous. Chaque section de ce chapitre sur les expérimentations de lecture en continu correspond à une des bulles du diagramme de flux dans la figure.

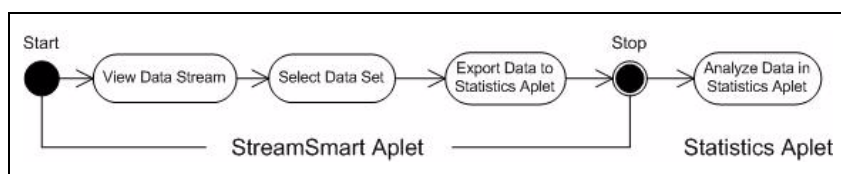


Figure 2-1 Expérimentation de lecture en continu

Alors que les données défilent à l'écran, vous pouvez modifier la manière dont vous visualisez le ou les flux. Vous pouvez accélérer ou ralentir les flux simultanément, car les quatre flux partagent le même axe de temps horizontal. En outre, vous pouvez monter ou descendre chaque flux séparément et effectuer un zoom avant ou arrière sur chaque flux verticalement. Chaque flux possède son propre axe vertical. Les opérations individuelles de zoom et de panoramique sur chaque flux dans la dimension verticale vous permettent d'obtenir la vue appropriée de vos données d'expérimentation. Vous pouvez également arrêter et redémarrer le ou les flux, ainsi que choisir une section discrète du ou des flux à examiner de plus près. La vitesse à laquelle vous collectez les données et la souplesse dont vous disposez dans leur affichage sont des fonctions uniques aux expérimentations de lecture en continu effectuées avec la solution HP MCL.

Le Tableau 2-1 décrit ce que vous visualisez à l'écran et récapitule ce que vous pouvez faire à chaque étape d'une expérimentation de lecture en continu. Utilisez ce tableau pour référence rapide. Les sections suivantes présentent les étapes illustrées dans les bulles du diagramme de flux de la Figure 2-1. Reportez-vous à ces sections pour des informations plus détaillées sur l'affichage, la sélection et l'exportation de données.

Tableau 2-1 Flux d'expérimentation de lecture en continu

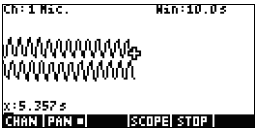
Affichage	Description
	<p>Procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur U Datastreamer % <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à quatre flux de données affichés sous forme graphique en temps réel Numéro de canal, type de capteur et unités pour le flux sélectionné actuel, et largeur d'écran exprimée en secondes

Figure 2-2 Flux

Actions possibles :

- CHAN :** sélectionnez un canal (flux) à tracer, etc.
- PAN/ZOOM :** basculez entre des opérations de panoramique (défilement) et de zoom avec les touches de direction
- PAN :** faites défiler vers le haut, vers le bas, vers la gauche ou vers la droite
- ZOOM :** effectuez un zoom avant ou arrière, verticalement ou horizontalement
- SCOPE :** basculez en mode Oscilloscope (voir Chapitre 4)
- START/STOP :** arrêtez le défilement du flux ou démarrez un nouveau flux

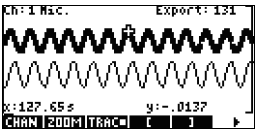


Affichage	Description
	<p>Procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur STOP EXPRT <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Flux de données Capteur et canal actuels, avec traceur actif Jeu de données sélectionné, basé sur le canal actuel, et nombre de points de données prêts pour exportation Coordonnées du traceur actuel

Figure 2-3 Sélection, page 1

Tableau 2-1 Flux d'expérimentation de lecture en continu

Affichage	Description
Actions possibles :	
	<ul style="list-style-type: none"> • ZOOM, PAN et TRACE pour navigation dans les flux de données et recherche de données d'intérêt • CROP LEFT et CROP RIGHT •  (page suivante) pour afficher d'autres fonctions


Procédure :

- Appuyez sur 

**Affichage :**

- Identique à page 1, mais avec différentes touches de menu

Figure 2-4
Sélection, page 2

Actions possibles :	
	<ul style="list-style-type: none"> • EDIT : choisissez un nombre défini d'échantillons entre deux instants donnés • SUBTRACT (soustrayez) ou ADD (ajoutez) des uplets de données au jeu de données actuel • CANCL pour revenir au flux de données actuel ou OK pour exporter le jeu de données actuel vers l'aplet Statistics •  (page précédente) pour revenir à page 1


Affichage	Description
Procédure :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Appuyez sur  &IOK&
Affichage :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Champs pour les quatre canaux StreamSmart 400, chacun avec une case à cocher pour sélectionner ou désélectionner ce canal pour l'exportation de données, et une liste déroulante pour choisir une colonne de destination dans l'aplet Statistics pour les données de ce canal • Une case à cocher pour choisir entre rester dans l'aplet Statistics après l'exportation des données ou suivre vos données dans l'aplet Statistics

Figure 2-5 Exportation

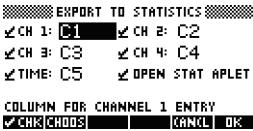


Tableau 2-1 Flux d'expérimentation de lecture en continu

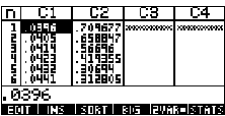
Affichage	Description
<p>Actions possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CHK : sélectionnez ou désélectionnez chaque canal pour l'exportation de données • CHOS : sélectionnez les colonnes de destination pour les données à partir de chaque capteur • CANCL pour revenir au jeu de données d'origine ou OK pour envoyer les données vers l'aplet Statistics 	<p>Procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyez sur &IOK&, puis appuyez sur une touche quelconque <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vue <i>Numérique</i> de l'aplet Statistics, avec données dans des colonnes
	

Figure 2-6 Analyse de données


<p>Actions possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • TABLE : faites défiler le tableau de données à l'aide de W, X, Z et Y • GRAPH : dessinez les données à l'aide de √ Auto Scale • 1VAR/2VAR : basculez entre l'analyse de données à 1 variable et 2 variables • STATS : affichez des statistiques récapitulatives • MORE : consultez le <i>Manuel de l'utilisateur</i> de la calculatrice HP 39/40gs pour plus d'informations sur l'aplet Statistics, notamment les types d'ajustement de régression et les types de tracé de statistiques

Affichage d'un flux de données

Une fois que l'aplet StreamSmart est démarré avec un ou plusieurs capteurs et que le boîtier StreamSmart 400 est relié, l'aplet StreamSmart affiche une représentation graphique des flux de données entrants en tant que graphes chronologiques. La dimension horizontale représente le temps en secondes, alors que la dimension verticale représente les valeurs actuelles de capteur dans des unités appropriées. Un seul flux pouvant être tracé à la fois, l'affichage identifie également le flux de données actuellement sélectionné, les unités de mesure du flux sélectionné, ainsi que la durée représentée par la largeur de l'écran d'affichage.

L'aplet StreamSmart essaie tout d'abord d'identifier les capteurs reliés et effectue plusieurs décisions basées sur les caractéristiques des capteurs. L'aplet StreamSmart définit les échelles verticales de chaque flux de données sur la base des unités du capteur et des lectures initiales. L'aplet StreamSmart définit également l'échelle horizontale pour la durée représentée par la largeur de l'affichage. Ces paramètres par défaut garantissent que les flux sont visibles sur l'affichage et se déplacent à une vitesse perceptible. Vous pouvez varier la vitesse et la position verticale des flux pour les adapter à vos besoins, même pendant le défilement des données. Il peut arriver occasionnellement que l'aplet StreamSmart ne puisse pas identifier un capteur. Reportez-vous au Chapitre 4, *Rubriques avancées*, pour plus de détails sur la manière d'identifier manuellement un capteur non reconnu.

Les données arrivent suivant une fréquence pouvant atteindre 5 700 échantillons par seconde, et elles s'affichent sous forme graphique sur un écran d'une taille de 131 x 64 pixels. À cette vitesse et cette résolution d'affichage, si chaque colonne de pixels représentait un point de données unique, le flux se déplacerait à une fréquence extrêmement élevée. En fait, dans ces circonstances, le curseur volerait à plus de 2,5 m par seconde ! Pour ralentir suffisamment le flux pour rendre le mouvement aisément perceptible, chaque pixel dans chaque flux de donnée représente un jeu de points de données. L'étudiant peut effectuer un zoom avant horizontal sur les flux, chaque pixel représentant essentiellement un jeu de points de données de plus en plus petit, ou réaliser un zoom arrière, chaque pixel représentant un jeu de données de plus en plus grand. Par défaut, l'aplet StreamSmart utilise la moyenne de ces points de données pour représenter le jeu entier. En d'autres termes, l'aplet StreamSmart filtre les données en utilisant des moyennes. Vous pouvez cependant choisir d'autres méthodes de filtrage. Pour connaître les méthodes de filtrage avancé, reportez-vous au Chapitre 4, *Rubriques avancées*. Bien que les données soient moyennées pour des besoins de graphe, vous avez toujours accès à toutes les données. Ceci représente une fonction unique du boîtier StreamSmart 400.

Les écrans présentés par la Figure 2-7 et la Figure 2-8 illustrent l'emplacement et les fonctions élémentaires des touches de menu durant et juste après la lecture en continu. Utilisez les fonctions **ZOOM!** et **PAN#** pour modifier l'aspect des flux. La fonction **SCOPE** démarre la lecture en continu en mode Oscilloscope, dans lequel les données défilent sur l'écran de gauche à droite, puis se répètent lorsqu'elles atteignent le bord droit de l'affichage, similairement au balayage d'un oscilloscope. La fonction **START/ISTOP** est une bascule qui arrête et redémarre la lecture en continu des données. Une fois que vous arrêtez le flux, il existe trois fonctions supplémentaires disponibles : *Trace*, *Export* et *Page suivante*. Utilisez la fonction **TRACE** pour visualiser les caractéristiques numériques des points dans le flux de données. La fonction **IEXPRT** remplace la fonction **SCOPE** une fois la lecture en continu arrêtée ; elle ouvre un jeu d'outils destinés à la sélection d'un jeu de données final à analyser. La fonction  (page suivante) affiche la deuxième page des fonctions de touche de menu.

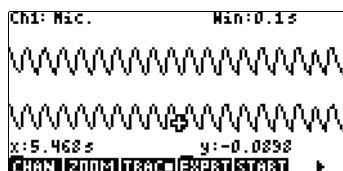


Figure 2-7 Durant la lecture en continu




Figure 2-8 Après la lecture en continu

Le Tableau 2-2 répertorie les fonctions de menu disponibles durant et juste après la lecture en continu.

Tableau 2-2 Touches de menu durant la lecture en continu, page 1

Touche de menu	Description
CHAN	Cette touche de menu ouvre le menu de sélection de canal, qui permet de sélectionner le flux à tracer. Par extension, vous pouvez également choisir le flux sur lequel appliquer une opération de zoom ou de panoramique vertical. Alternativement, vous pouvez utiliser les touches numérotées 1-4 pour sélectionner un canal.
PAN#/ZOOM	Cette touche de menu est une bascule qui spécifie comment fonctionnent les touches de direction. Appuyez une fois pour activer le mode <i>Pan</i> , puis une autre fois pour activer le mode <i>Zoom</i> . Le mode actif est indiqué par un petit carré situé après le nom du mode de menu.
PAN#	Bascule les touches de direction afin de faire défiler les flux de données vers le haut, le bas, la gauche ou la droite afin de rechercher des données d'intérêt. Une opération de panoramique horizontal affecte tous les flux uniformément ; un panoramique vertical affecte uniquement le flux sélectionné actuel.
ZOOM	Utilisé avec les touches de direction, effectue un zoom avant ou arrière, horizontalement ou verticalement, pour obtenir la meilleure vue des flux. Un zoom horizontal affecte tous les flux uniformément, alors qu'un zoom vertical affecte uniquement le flux sélectionné actuel.
SCOPE	Bascule en mode Oscilloscope. Dans ce mode, le flux de données défile de gauche à droite, puis revient au début à partir de la gauche pour un autre balayage. Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i> , pour plus de détails.
START/STOP	Cette bascule démarre et arrête la lecture en continu des données. L'arrêt du ou des flux permet d'explorer les données et de sélectionner un jeu de données final pour l'exportation. La fonction <i>Start</i> supprime tout jeu de données actuel et démarre un nouveau jeu de flux.

Tableau 2-2 Touches de menu durant la lecture en continu, page 1

Touche de menu	Description
TRACE	Active le mode <i>Trace</i> , ce qui permet de réaliser une trace le long de tout flux de données.
EXPR	Ouvre le menu <i>Export Data</i> (Exportation de données), destiné à l'isolement et la sélection d'un jeu de données final pour exportation vers l'aplet <i>Statistics</i> .
	Accède à la deuxième page de touches de menu.

Zoom, *Pan* et *Trace* sont des bascules de case d'option qui fonctionnent en conjonction avec les touches de direction (W, X, Z et Y). Une seule fonction est active à tout moment, son statut actif étant indiqué par un petit carré situé après le nom de la fonction. Par exemple, **TRAC** signifie que le traceur est actif et que les touches de direction sont utilisées pour tracer le flux sélectionné ou sauter vers un autre flux. Le Tableau 2-3 décrit comment les touches de direction sont utilisées pour chacune de ces fonctions.

Tableau 2-3 Fonctions contrôlées par les touches de direction

Touche de menu	Description
ZOOM!	<p>Z Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisez ces touches pour effectuer un zoom avant ou arrière, horizontalement Si vous effectuez activement une lecture en continu de données, ces touches accélèrent le défilement ou le ralentissent Si la lecture en continu est arrêtée, effectuez une trace sur les données d'intérêt, puis basculez sur le mode <i>Zoom</i> pour effectuer un zoom avant ou arrière sur les coordonnées du traceur. L'emplacement du traceur reste fixe. Appuyez sur Y pour effectuer un zoom avant horizontalement sur la position du traceur, en réduisant ainsi la durée représentée par la largeur de l'affichage Appuyez sur Z pour effectuer un zoom arrière horizontalement sur la position du traceur, en augmentant ainsi la durée représentée par la largeur de l'affichage

Tableau 2-3 Fonctions contrôlées par les touches de direction

Touche de menu		Description
ZOOM	W	<ul style="list-style-type: none"> Effectue un zoom avant/arrière verticalement sur le flux de données actuellement sélectionné Appuyez sur W pour effectuer un zoom avant ou sur X pour effectuer un zoom arrière Le centre de l'affichage reste fixe Augmente/diminue l'échelle verticale, en unités de capteur, du flux sélectionné actuel
	X	
%PAN\$	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> Déplace tous les flux vers la gauche ou la droite dans l'affichage L'affichage de l'écran est une fenêtre fixe qui se déplace vers l'arrière ou l'avant le long du ou des flux
%PAN\$	W	<ul style="list-style-type: none"> Déplace le flux sélectionné actuel vers le haut ou le bas dans l'affichage Utile pour séparer ou superposer les flux pour des besoins d'affichage
	X	
TRACE	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> Effectue un déplacement vers la gauche ou la droite de pixel en pixel dans le flux de données actuellement sélectionné Affiche un tampon horaire et les données du capteur
TRACE	W	<ul style="list-style-type: none"> Déplace le traceur d'un flux vers un autre Appuyez sur X pour effectuer un déplacement de canal en canal par ordre numérique croissant Appuyez sur W pour effectuer un déplacement de canal en canal par ordre numérique décroissant
	X	

En dehors de la navigation et de la trace du jeu de données pour rechercher des données d'intérêt, StreamSmart permet également de comparer deux points dans un flux unique et d'ajouter manuellement un uplet de données en tant que rangée dans des colonnes choisies dans l'aplet Statistics. Ces fonctions sont situées dans la deuxième page du menu *Stream*, qui est uniquement actif une fois la lecture en continu arrêtée.

Les fonctions *Mark* (Marquer) et *Swap* (Échanger) peuvent être utilisées ensemble pour examiner la relation entre des points dans le flux de données en cours de trace. Lorsque vous appuyez sur **MRK\$**, l'aplet StreamSmart définit une marque visible à l'emplacement actuel du traceur. Une fois la marque définie, vous pouvez effectuer une trace vers tout autre point dans le flux. L'aplet StreamSmart affiche la modification en x et y entre la marque et l'emplacement actuel du traceur (voir la Figure 2-9). Appuyez sur **SWAP!** pour basculer les emplacements du traceur et de la marque.

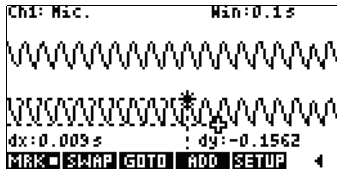



Figure 2-9

Les fonctions *Add* (Ajouter) et *Setup* (Configurer) sont également utilisées conjointement lorsque vous souhaitez construire votre jeu de données final, point par point. Par exemple, supposons qu'un flux de données représente les oscillations amorties d'une tige vibrante. Dans ce cas, vous pouvez souhaiter collecter uniquement le maximum de chaque oscillation dans un jeu de données. Appuyez sur **SETUP** pour choisir les colonnes dans l'aplet Statistics pour vos données. Une fois les colonnes choisies, revenez au flux de données et effectuez une trace vers le premier point à conserver dans le jeu de données. Appuyez sur **%ADD\$** pour ajouter les données en tant que rangée aux colonnes choisies dans l'aplet Statistics. StreamSmart affiche brièvement un message indiquant la rangée vers laquelle le point de données est exporté. Continuez de cette manière jusqu'à ce que vous ayez collecté tous les points souhaités, puis démarrez l'aplet Statistics pour visualiser et analyser les données. Le Tableau 2-4 répertorie la deuxième page de touches de menu et leurs fonctions.

Tableau 2-4 Touches de menu, page 2

Touche de menu	Description
MRK\$	Active/désactive le mode <i>Mark</i> , en définissant une marque à l'emplacement actuel du traceur, ou en effaçant la marque.
SWAP!	Bascule le curseur de trace et la marque sur le flux sélectionné actuel.
GOTO@	Permet de sauter vers un moment spécifique le long du flux actuel.

Tableau 2-4 Touches de menu, page 2

Touche de menu	Description
SETUP	Définit les colonnes de destination pour les données lors d'une pression sur %ADD\$.
%ADD\$	Ajoute l'uplet de données actuel aux colonnes par défaut dans l'aplet Statistics.
	Revient à la page précédente de touches de menu.

Symbole de pile faible


Le symbole de pile faible () sur l'écran indique que les sondes nécessitant une puissance plus élevée peuvent ne pas fonctionner. Si le symbole de pile apparaît dans l'angle supérieur gauche de l'écran, comme illustré dans la Figure 2-10, et que votre expérimentation requiert l'utilisation de sondes à puissance élevée, assurez-vous que le boîtier StreamSmart dispose d'une pile neuve. Pour obtenir des instructions sur le remplacement de la pile, reportez-vous à la section *Remplacement de la pile* du Chapitre 5.



Figure 2-10 Symbole de pile faible

Sélection d'un jeu de données

Une fois que vous avez arrêté la lecture en continu de données, vous souhaitez examiner les données pour déterminer le jeu de données à analyser. La touche de menu **IEXPRT** ouvre le menu *Export*. Vous trouverez dans celui-ci tous les outils requis pour identifier et sélectionner le jeu de données final. Notez que les fonctions *Zoom*, *Pan* et *Trace* sont toujours disponibles. En outre, vous pouvez utiliser les fonctions **%\$M\$** et **\$\$\$%** pour rogner des données sur les côtés gauche et droit du jeu de données, comme illustré par la Figure 2-11. Vous pouvez également affiner les données en soustrayant des points ; si vous changez d'avis, vous pouvez les rajouter.

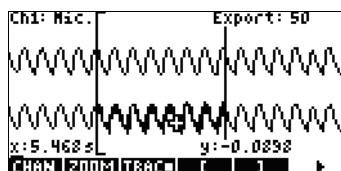


Figure 2-11

Le Tableau 2-5 et le Tableau 2-6 décrivent les nouvelles fonctions disponibles sur les deux pages du menu Export.

Tableau 2-5 Touches de menu durant l'exportation, page 1



Touche de menu	Description
%%<0%	Active/désactive le rognage à gauche de données. Utilisez les touches Y et Z pour déplacer la barre de rognage à gauche. Les données à gauche de la barre sont exclues du jeu de données final.
%%>0%	Active/désactive le rognage à droite de données. Utilisez les touches Y et Z pour déplacer la barre de rognage à droite. Les données à droite de la barre sont exclues du jeu de données final.
	Accède à une deuxième page de touches de menu.

Tableau 2-6 Touches de menu durant l'exportation, page 2

Touche de menu	Description
\$EDIT#	Permet de sélectionner un nombre spécifique d'uplets de données entre deux valeurs dans le temps pour exportation vers l'aplet Statistics.
\$\$-\$\$	Soustrait 1 uplet de données du jeu de données actuel ; lorsqu'utilisée en fonction de deuxième niveau, soustrait 10 uplets de données du jeu de données actuel.
\$\$+\$\$	Ajoute 1 uplet de données au jeu de données actuel ; lorsqu'utilisée en fonction de deuxième niveau, ajoute 10 uplets de données au jeu de données actuel.
ICANCL	Annule la sélection de jeu de données actuel et retourne au jeu complet de flux.

Tableau 2-6 Touches de menu durant l'exportation, page 2

Touche de menu	Description
\$OK\$	Démarre l'exportation du jeu de données sélectionné actuel vers l'aplet Statistics et supprime toutes les autres données.
	Revient à la première page du menu <i>Export</i> .

Exportation d'un jeu de données

Une fois que vous avez exporté un jeu de données final pour analyse, il est relativement simple d'exporter des données vers des colonnes dans l'aplet Statistics. La Figure 2-12 illustre les champs du menu *Export*.

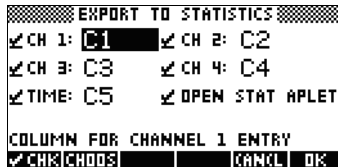




Figure 2-12 Menu *Export*

Le menu *Export* comporte six champs : quatre pour les canaux StreamSmart 400, un pour le tampon horaire associé à chaque uplet de données, et un qui détermine ce qui se passe une fois les données exportées. Les quatre champs de canaux (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** et **CH 4**), ainsi que le champ **TIME**, fonctionnent tous de la même façon. Ils sont chacun précédés d'une case à cocher et suivis d'une liste déroulante. La case à cocher permet de sélectionner ou désélectionner les données de chaque canal pour exportation. Par défaut, tous les canaux et l'heure sont sélectionnés pour exportation. Appuyez sur **CHK** pour basculer entre la sélection et la désélection d'un canal. Chaque champ de canal est également suivi d'une liste déroulante. Cette liste déroulante permet de choisir la colonne souhaitée dans l'aplet Statistics comme destination des données provenant de ce canal. Appuyez sur la touche de menu **CHOOS** pour changer la colonne actuelle vers l'une des dix colonnes de l'aplet Statistics. Vous pouvez à tout moment appuyer sur **CANCL** pour ignorer les modifications que vous avez apportées et revenir au jeu de données, ou appuyer sur **\$OK\$** pour procéder à l'exportation des données. Une fois votre jeu de données exporté, toutes les autres données de votre expérimentation sont supprimées pour libérer de l'espace pour une nouvelle expérimentation. Le Tableau 2-7 récapitule les options de la boîte de dialogue *Export*.

Tableau 2-7 Options de boîte de dialogue du menu *Export*

Champ	Touche de menu	Description
CH1 CH2 CH3 CH4 Time	 CHK	Bascule entre la sélection et la désélection du canal actuel. Les données de tout canal actif (son flux) seront exportées ; les données de tout canal inactif ne seront pas exportées.
Ouvrir l'aplet Statistics	 CHK	Bascule entre la sélection et la désélection de cette option. Si l'option est sélectionnée, l'aplet Statistics est ouverte après l'exportation des données et la vue <i>Numérique</i> des données s'affiche. Si l'option est désélectionnée, vous revenez à l'aplet StreamSmart et à la lecture en continu de données après l'exportation des données.

Expérimentations de lecture en continu

Analyse de données d'expérimentation

L'aplet StreamSmart propose des fonctionnalités minimales pour l'examen et l'analyse de données, car la majorité de ce travail est réalisée dans l'aplet Statistics une fois les données exportées ici. L'aplet Statistics permet de visualiser des données dans un tableau, de les tracer en tant que graphe, de visualiser des statistiques récapitulatives, ainsi que de créer des modèles à 2 variables pour des données bivariées. Toutes ces fonctionnalités sont décrites en détail dans le *Manuel de l'utilisateur* de la calculatrice HP 39/40gs, et ne sont donc pas répétées ici. Toutefois, cette section contient un bref résumé des fonctions couramment utilisées dans l'aplet Statistique.

Lorsque vous quittez l'aplet StreamSmart et accédez à l'aplet Statistics, vous entrez dans la vue *Numérique* de cet aplet, comme illustré dans la Figure 2-13.

n	C1	C2	C3	C4
1	.0396	.709677	~~~~~	~~~~~
2	.0405	.658847		
3	.0414	.56646		
4	.0423	.419355		
5	.0432	.30694		
6	.0441	.312805		
.0396				
EDIT INS SORT BIG 2VAR STATS				

Figure 2-13 Vue Numérique de l'aplet Statistics

La vue *Numérique* affiche les colonnes de données organisées dans un tableau. Bien que seules quatre colonnes soient affichées, il existe en fait dix colonnes disponibles. Utilisez les touches Y et Z pour vous déplacer de colonne en colonne ; utilisez les touches X et W pour naviguer au travers des données d'une colonne.

Une clé de la compréhension de l'aplet Statistics est la touche de menu **1VAR**/**2VAR**. Appuyez sur cette touche pour basculer entre les statistiques à 1 variable et 2 variables. Si la touche est définie sur **1VAR**, vous étudiez les données colonne par colonne ; si elle est définie sur **2VAR**, vous étudiez la relation entre deux colonnes de données. Appuyez sur la touche \bigcirc pour accéder à la vue *Symbolique* de l'aplet et définir les colonnes à étudier. En mode 1-VAR, la vue *Symbolique* permet de définir jusqu'à cinq histogrammes, ou diagrammes des quartiles : H1, H2, H3, H4 et H5. Chaque tracé peut prendre une colonne pour ses données et une autre pour sa fréquence, ou une colonne pour les données et une fréquence que vous entrez manuellement. En mode 2-VAR, la vue *Symbolique* permet de définir jusqu'à cinq diagrammes de dispersion (S1, S2, etc.). Appuyez sur @ \bigcirc (Configuration du tracé) pour sélectionner un modèle d'ajustement pour chaque diagramme de dispersion.

La manière la plus simple de visualiser un graphe de données consiste à appuyer sur \surd et à sélectionner l'option **Autoscale** (Échelle auto). Si le graphe est un diagramme de dispersion, appuyez sur **MENU**, puis sur **SEFIT** pour afficher le modèle ajusté tracé avec les données. Les vues de l'aplet Statistics sont récapitulées dans le Tableau 2-8 et le Tableau 2-9. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur* de la calculatrice HP 39/40gs.

Tableau 2-8 Vues de l'aplet Statistics

Symbolique	Tracé	Numérique

Figure 2-14 Définition d'une analyse

Figure 2-15 Tracé statistique

Figure 2-16 Tableau de valeurs

Tableau 2-9 Vues de l'aplet Statistics à l'aide de la touche SHIFT

Configuration symbolique

@ Q

```

NEW: STATISTICS SYMBOLIC SETUP
ANGLE MEASURE: Radians
$1FIT: Linear  $2FIT: LogFit
$3FIT: ExpFit  $4FIT: Power
$5FIT: TrigFit
CHOOSE STATISTICS MODEL TYPE
CHOOS
    
```

Figure 2-17 Choix de l'ajustement

Configuration de tracé

@ R

```

NEW: STATISTICS PLOT SETUP
XMRG: 65 8.35
YMRG: .333333... 5.2
$1MARK: +  $2MARK: x  $3MARK: +
$4MARK: ::  $5MARK: x
ENTER MINIMUM HORIZONTAL VALUE
EDIT  PAGE
    
```

Figure 2-18 Configuration du graphe

3 Capture de données à partir d'événements

Bien que le boîtier StreamSmart 400 soit capable de collecter des données à des fréquences d'échantillonnage élevées, comme illustré dans le Chapitre 2, il est également suffisamment souple pour rassembler des données d'expérimentations à une fréquence plus basse (et même des événements distincts) avec aisance. Vous avez observé la puissance de la lecture en continu de données en temps réel à des vitesses supérieures à 5 000 échantillons par seconde avec l'expérimentation de lecture en continu. Dans ce chapitre, nous allons à l'extrême opposé pour vous montrer comment il est simple de prendre quelques lectures d'échantillon isolées de jusqu'à quatre capteurs à la fois et de les collecter en un jeu de données pour analyse. L'aplet StreamSmart permet de capturer des données à tout point dans le temps et d'exporter les données vers des rangées correspondantes de colonnes distinctes dans l'aplet Statistics. En outre, vous pouvez numéroter automatiquement les lectures dans leur ordre de collecte, ou vous pouvez ajouter une entrée numérique à chaque lecture lors de sa saisie. La Figure 3-1 récapitule les étapes impliquées dans ces types d'expérimentations.

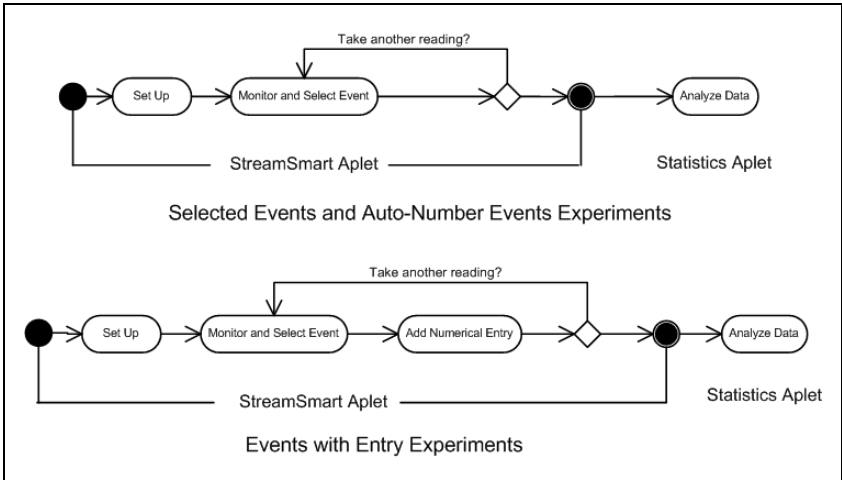


Figure 3-1 Événements sélectionnés et événements avec entrée

Le Tableau 3-1 illustre ce que vous visualisez à l'écran et récapitule ce que vous pouvez faire à chaque étape des expérimentations dans lesquelles vous souhaitez capturer des données provenant d'événements distincts.

Tableau 3-1 Capture de données à partir d'événements discrets


Vue	Description
	<p>Procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur S ISETUP <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le menu <i>Capture Events</i> (Capture d'événements)

Figure 3-2 Configuration d'expérimentation

Actions possibles :

- Activez jusqu'à quatre canaux avec leurs canaux reliés
- Choisissez une colonne pour le stockage des données provenant de chaque canal actif
- Facultatif : choisissez une colonne pour l'ajout manuel d'une entrée numérique
- Spécifiez de collecter les données de chaque événement, de numéroter automatiquement chaque événement, ou d'ajouter une entrée numérique à chaque événement


Vue	Description
	<p>Procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur U Datastreamer % S <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-4 capteurs et unités Lectures actuelles

Figure 3-3 Surveillance et sélection d'événements

Actions possibles :

- ADD** : ajoutez une lecture au jeu de données actuel
- SETUP** : sélectionnez un type d'expérimentation et une destination pour les données
- PROBE** : identifiez manuellement un capteur de canal
- UNIT** : modifiez les unités de mesure d'un capteur
- STAT** : accédez directement à l'aplet Statistics pour visualiser et analyser le jeu de données actuel

Tableau 3-1 Capture de données à partir d'événements discrets

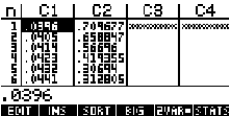
Vue		Description			
		Procédure :			
		<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur STAT! 			
		Affichage :			
		<ul style="list-style-type: none"> Vue <i>Numérique</i> de données dans l'aplet Statistics 			

Figure 3-4 Analyse de données

Actions possibles :

- **TABLE :** faites défiler le tableau de données à l'aide de W, X, Z et Y
- **GRAPH :** dessinez les données à l'aide de **V Auto Scale**
- **1VAR/2VAR :** basculez entre l'analyse de données à 1 variable et 2 variables
- **STATS :** affichez des statistiques récapitulatives
- **MORE :** consultez le *Manuel de l'utilisateur* de la calculatrice HP 39/40gs pour plus d'informations sur l'aplet Statistics, notamment les types d'ajustement de régression et les types de tracé de statistiques

Capture de données à partir d'événements

Vue Numérique : mode Mesure

Que vous choisissiez de numéroter automatiquement des événements sélectionnés ou d'ajouter une entrée numérique à chaque événement, les expérimentations impliquant une série d'événements distincts commencent toujours dans la vue *Numérique* de l'aplet StreamSmart. Une fois l'aplet StreamSmart démarré avec au moins un capteur et le boîtier StreamSmart 400 relié, appuyez sur **S** pour visualiser les lectures de capteur en mode *Mesure*. L'aplet affiche un appareil de mesure actualisé quelques fois par seconde. L'appareil de mesure identifie jusqu'à quatre capteurs reliés, les unités de chaque capteur, ainsi que la lecture actuelle de chaque capteur. Un affichage d'échantillonnage est illustré ci-dessous dans la Figure 3-5. Dans cette figure, un capteur de courant 2,5 A est branché sur le Canal 1 (**CH1** :) et un capteur de tension 2,5 V est branché sur le Canal 2 (**CH2** :).

CH1:CURRENT 2.5A (A)	1.142
CH2:VOLTAGE 2.5V (V)	1.26
ADD	SETUP UNIT STAT

Figure 3-5

Le Tableau 3-2 répertorie les touches de menu et leurs fonctions pour la Figure 3-5.

Tableau 3-2 Touches de menu dans vue *Numérique*

Touche de menu	Description
%ADD\$	<ul style="list-style-type: none"> • Ajoute la ou les lectures actuelles au jeu de données en tant qu'événement unique • Voir la section ci-dessous, intitulée <i>Surveillance et sélection d'événements</i>
@SETUP	<ul style="list-style-type: none"> • Choisissez Selected Events (Événements sélectionnés), Events with Entry (Événements avec entrée) ou Auto Number (Numérotation auto) • Activez/désactivez chacun des quatre canaux • Choisissez les colonnes de destination pour les données provenant de chaque canal actif • Voir la section ci-dessous, intitulée <i>Configuration d'expérimentation</i>
!PROBE	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiez manuellement une sonde ou un capteur • Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i>
\$UNIT@	<ul style="list-style-type: none"> • Choisissez les unités de mesure de chaque capteur • Voir le Chapitre 4, <i>Rubriques avancées</i>
#STAT@	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvre l'aplet Statistics pour affichage et analyse du jeu de données actuel • Voir la section ci-dessous, intitulée <i>Analyse des données</i>

Configuration d'expérimentation

Par défaut, une pression sur la touche de menu **%ADD\$** capture le jeu actuel de lectures des capteurs reliés aux Canaux 1 à 4 du boîtier StreamSmart 400. Les lectures sont numérotées automatiquement et ce numéro est stocké dans la Rangée 1 de la colonne **C1** dans l'aplet Statistics. Le reste des lectures sont stockées dans la Rangée 1 des colonnes **C2** à **C5**, avec la lecture du capteur du Canal 1 stockée dans **C2**, la lecture du capteur du Canal 2 stockée dans **C3**, etc. À la prochaine pression de la touche **%ADD\$**, les données sont stockées dans la Rangée 2 de ces colonnes. Ce processus peut se poursuivre indéfiniment.

Le menu *Capture Events* (Capture d'événements) permet de configurer la destination des données lorsque vous appuyez sur la touche **%ADD\$**. Vous pouvez choisir les canaux actifs et la destination du stockage des données de chaque canal dans l'aplet Statistics. Appuyez sur la touche **SETUP** pour accéder au menu *Capture Events*. En sus du choix des colonnes pour les données de capteur, vous pouvez également désactiver la numérotation automatique ou choisir d'ajouter une entrée aux données de chaque événement sélectionné. La Figure 3-6 illustre le menu *Capture Events*.

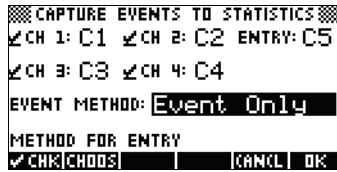


Figure 3-6 Menu *Capture Events*

À l'instar du menu *Export* présenté dans le Chapitre 2, le menu *Capture Events* comporte un champ pour chacun des quatre canaux StreamSmart 400. Chacun de ces champs est précédé d'une case à cocher pour activer/désactiver le canal, suivi d'une case de sélection de la colonne de l'aplet Statistics pour le stockage des données provenant de ce canal. Il existe également un champ **EVENT METHOD** qui contrôle ce qui se passe à chaque fois que vous appuyez sur **%ADD\$**. Vous pouvez choisir ici de simplement collecter les données des capteurs, de numéroté automatiquement chaque lecture ou d'ajouter une entrée numérique à chaque lecture. Si vous choisissez d'ajouter une entrée numérique à chaque lecture, ce menu propose également un cinquième champ, **ENTRY**, qui détermine la colonne de stockage de ces entrées numériques.

Le Tableau 3-3 répertorie les touches du menu *Capture Events* et leurs fonctions.

Tableau 3-3 Touches du menu *Capture Events*

Touche de menu	Description
CHK	<ul style="list-style-type: none"> Active ou désactive le canal sélectionné.
CHOOS	<ul style="list-style-type: none"> Choisissez la colonne de destination dans l'aplet Statistics pour les données provenant du canal sélectionné. Choisissez Selected Events (Événements sélectionnés), Events with Entry (Événements avec entrée) ou Auto Number (Numérotation auto) dans le champ Event Method (Méthode d'événements).
\$OK%	<ul style="list-style-type: none"> Accepte les modifications apportées dans le menu <i>Capture Events</i> et revient à la vue <i>Numérique</i>.
CANCL	<ul style="list-style-type: none"> Annule les modifications apportées dans le menu <i>Capture Events</i>, conserve la configuration précédente, et revient à la vue <i>Numérique</i>.

Par exemple, dans la Figure 3-7 ci-dessous, les Canaux 1 et 2 sont actifs, mais les Canaux 3 et 4 ne le sont pas. Les données du Canal 1 sont stockées dans **C1** et celles du Canal 2 sont stockées dans **C2**. Dans la mesure où le paramètre du champ **EVENT METHOD** est **With Entry** (Avec entrée), chaque lecture invite à la saisie d'une entrée numérique, qui est stockée dans la colonne **C3**.

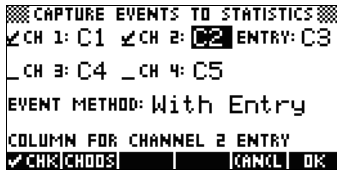


Figure 3-7 Configuration d'événements avec entrée

Dans la Figure 3-7, **C2** est en surbrillance comme destination des données du capteur du Canal 2 du boîtier StreamSmart 400. Une pression sur **CHK** maintenant bascule le Canal 2 pour le rendre inactif. Une pression sur la touche de menu **CHOOS** déroule une liste **C1** à **C9**, et **C0**, dans laquelle vous pouvez choisir toute autre colonne pour les données du capteur du Canal 2. Une pression sur **\$OK%** permet d'accepter toutes les modifications, ou la touche **CANCL** annule toutes les modifications ; quelle que soit la touche pressée, vous revenez à la vue *Numérique*.

Dans la Figure 3-8, le champ **EVENT METHOD** est en surbrillance, indiquant que l'option **With Entry** (Avec entrée) a été sélectionnée. Vous pouvez choisir de numéroter automatiquement les événements ou d'omettre l'ajout d'entrées numériques aux événements (**Event Only** [Événements uniquement]). Appuyez sur la touche de menu **CHOOS** pour choisir une de ces trois options, comme illustré dans la Figure 3-9.



Figure 3-8 Champ Event Method



Figure 3-9 Options du champ Event Method

Appuyez sur la touche de menu **\$OK%** pour accepter la nouvelle sélection, ou sur la touche **CANCL** pour conserver la sélection actuelle et revenir à la vue *Numérique*.

Surveillance et sélection d'événements

Une fois que vous avez activé les canaux appropriés et défini les destinations pour les données de ces canaux, vous êtes prêt à collecter des données. Bien sûr, vous pouvez toujours commencer à collecter des données en utilisant les colonnes par défaut. Pour capturer un événement, appuyez simplement sur la touche de menu **\$ADD#**. Si vous avez sélectionné de capturer des événements uniquement, ou de les numéroter automatiquement, vous pouvez visualiser un affichage similaire à celui illustré dans la Figure 3-10, qui présente l'ajout de données d'événement au jeu de données actuel. Si vous avez choisi d'ajouter des événements à votre entrée, l'affichage est semblable à celui de la Figure 3-11, vous invitant à ajouter votre entrée numérique à l'événement juste capturé.



Figure 3-10 Événement uniquement



Figure 3-11 Avec entrée

Analyse de données

Une fois que vous avez capturé tous les événements, appuyez sur la touche de menu **STAT** pour passer à l'aplet Statistics, dans lequel a été enregistré le jeu de données. Pour obtenir un bref récapitulatif de l'aplet Statistics, reportez-vous à la section *Analyse de données d'expérimentation* du Chapitre 2. Pour de plus amples informations, consultez le *Manuel de l'utilisateur* de la calculatrice HP 39/40gs.

Journalisation de données

Dans certaines circonstances, il est souhaitable d'exécuter une expérimentation pour une durée donnée (par exemple, 3 secondes exactement) et de collecter un nombre spécifique d'échantillons (par exemple, 50 échantillons). Le boîtier StreamSmart 400 répond à ce besoin via l'option **Experiment** du menu Views, comme illustré dans la Figure 3-12 et la Figure 3-13.

1. Appuyez sur la touche **✓ Experiment** pour accéder au menu *Experiment* (Expérimentation).
2. Définissez le paramètre **LENGTH** sur **3** secondes et le paramètre **SAMPLES** sur **50**.
3. Appuyez sur **\$/OK?** pour déclencher la collecte des données.



Figure 3-12 Menu Experiment

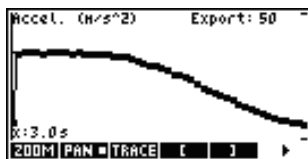


Figure 3-13 50 lectures en 3 secondes

La collecte de données est affichée en tant que graphe chronologique, tout comme une expérimentation de lecture en continu. Toutefois, StreamSmart collecte 50 jeux discrets de lectures de capteur dans une période de 3 secondes à une fréquence uniforme d'une lecture toutes les 0,06 secondes. La Figure 3-13 présente 50 points de données collectés (**Export : 50**) et la lecture du curseur de trace à l'extrême gauche de l'écran indique que le temps écoulé est exactement de 3,0 secondes (**x : 3.0s**). À ce stade, l'étudiant est prêt à sélectionner et à exporter un jeu de données final. Reportez-vous à la section *Sélection d'un jeu de données* du Chapitre 2 pour plus de détails sur la sélection et l'exportation d'un jeu de données.

4 Rubriques avancées

Ce chapitre est consacré à plusieurs rubriques avancées, notamment les suivantes :

- Configuration de capteur
- Configuration d'unité
- Étalonnage
- Menu *Plot Setup* (Configuration du tracé)
- Mode Oscilloscope
- StreamSmart sur la calculatrice HP 39/40gs virtuelle
- Raccourcis clavier
- Détails mathématiques derrière les fonctions de zoom et de panoramique

Ces rubriques avancées vous aideront à tirer le meilleur parti de la solution HP MCL.

Configuration de capteur : identification manuelle d'un capteur

L'aplet StreamSmart est conçu pour identifier automatiquement un capteur Fourier® relié au boîtier StreamSmart 400. Dans certains cas, ce dernier peut échouer dans l'identification d'un capteur ou l'identifier de manière incorrecte. Dans ce cas, vous devez identifier manuellement le capteur via la boîte de dialogue *Sensor Setup* (Configuration de capteur). Appuyez sur **V** et sélectionnez l'option **Sensor Setup**, comme illustré dans la Figure 4-1, ou appuyez sur **A** .



Figure 4-1

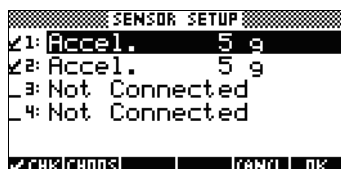


Figure 4-2

La Figure 4-2 illustre la boîte de dialogue *Sensor Setup* avec des accéléromètres connectés dans les Canaux 1 et 2. Supposons que le capteur sur le Canal 1 n'est pas un accéléromètre, mais un capteur de force. Avec le Canal 1 en surbrillance, appuyez sur **ICHOOS** et sélectionnez l'option du capteur de force approprié. Dans la Figure 4-3, l'option de capteur **Force 80 N** a été sélectionnée. Appuyez sur **\$OK#** pour confirmer cette modification et revenir à la boîte de dialogue *Sensor Setup*. La Figure 4-4 illustre la boîte de dialogue *Sensor Setup* avec les nouvelles modifications. Appuyez sur **\$OK#** pour finaliser les modifications et revenir à l'aplet StreamSmart. La Figure 4-5 illustre la vue *Numérique* avec le nouveau capteur de force sur le Canal 1.



Figure 4-3

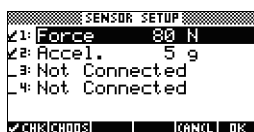


Figure 4-4



Figure 4-5

Configuration d'unité : sélection manuelle d'unités pour un capteur

Lorsque l'aplet StreamSmart identifie automatiquement un capteur, il choisit également une unité de mesure pour ce capteur. Toutes les lectures suivantes à partir de ce capteur sont affichées dans l'unité de mesure actuelle. Un nombre important de sondes, mais pas toutes, proposent plusieurs unités de mesure disponibles. Dans le cas de capteurs ne disposant pas de plusieurs unités, vous pouvez à tout moment modifier l'unité de mesure via la boîte de dialogue *Unit Setup* (Configuration d'unité). Appuyez sur **V** et sélectionnez l'option **Unit Setup** pour ouvrir la boîte de dialogue *Unit Setup*, ou appuyez sur **B**. Dans la vue *Numérique*, il vous suffit d'appuyer sur **\$UNIT#**.

La Figure 4-6 illustre la boîte de dialogue *Unit Setup* avec un capteur de force mesurant des Newtons sur le Canal 1 et un accéléromètre mesurant des G ($G=9,8 \text{ m/s}^2$) sur le Canal 2. Notez que le Canal 2 est en surbrillance dans la Figure 4-6. Supposons que vous souhaitez que l'accéléromètre effectue à la place des mesures en mètres par seconde carrée (m/s^2). Appuyez sur **ICHOOS** et sélectionnez **Accel. (m/s²)**, comme illustré par la Figure 4-7.



Figure 4-6



Figure 4-7

Appuyez sur **OK** pour revenir à la boîte de dialogue avec les modifications affichées (Figure 4-8). Appuyez sur **OK** pour quitter la boîte de dialogue et activer les modifications. La Figure 4-9 affiche la vue Numérique avec les nouvelles unités.



Figure 4-8

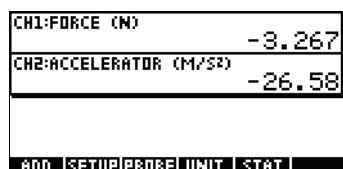


Figure 4-9

Étalonnage

Un nombre important de capteurs Fourier® sont étalonnés en usine et ne requièrent pas d'étalonnage par l'utilisateur. Toutefois, la plupart de ceux qui nécessitent un étalonnage par l'utilisateur sont équipés d'une vis pour un étalonnage matériel. Pour déterminer son état d'étalonnage, reportez-vous à la documentation livrée avec chaque capteur.

Si un capteur requiert un étalonnage et qu'aucun étalonnage matériel n'est disponible, l'étalonnage logiciel peut être réalisé dans l'aplet StreamSmart. Les étalonnages logiciels présentent deux limitations. Tout d'abord, l'élément étalonné est le logiciel et non le capteur, ce qui signifie que les nouveaux paramètres d'étalonnage ne sont pas conservés si le capteur est branché sur une calculatrice différente. Ensuite, dans la mesure où l'étalonnage est dans le logiciel, il est appliqué à tous les capteurs du même type. L'aplet StreamSmart ne peut pas faire la différence entre deux capteurs du même type.

Une fois qu'il a été déterminé que l'étalonnage logiciel est l'unique option pour un capteur, il est important de noter que le boîtier StreamSmart 400 propose des méthodes à 1 point et à 2 points pour de tels étalonnages. Un étalonnage à 1 point modifie simplement le décalage, alors qu'un étalonnage à 2 points modifie le décalage et la pente.

Pour effectuer un étalonnage :

1. Appuyez sur **S** pour afficher les lectures du capteur sous forme numérique. Dans la Figure 4-10, supposons que la lecture actuelle de l'accéléromètre est incorrecte, et que la lecture correcte est **-6,433**.
2. Dans la mesure où la lecture actuelle n'est pas correcte et que la lecture correcte est connue, appuyez sur **V** et sélectionnez l'option **Calibrate** (Étalonner) (voir la Figure 4-11).



Figure 4-10



Figure 4-11

3. La Figure 4-12 illustre l'écran d'étalonnage, avec ses options pour un étalonnage à 1 ou 2 points. Notez que l'instrument de mesure continue à afficher la lecture en continu des valeurs du capteur. Appuyez sur **%I\$** pour entrer la correction pour la lecture actuelle. La lecture actuelle est toujours **6,408**, mais elle devrait indiquer **-6,433**. Entrez la valeur correcte comme illustré dans la Figure 4-13, puis appuyez sur **\$OK#** pour revenir à l'écran d'étalonnage.

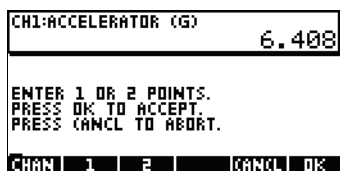


Figure 4-12



Figure 4-13

4. Notez que la modification de l'étalonnage n'est pas encore effective, dans la mesure où vous avez l'option d'entrer une deuxième correction. Le carré blanc dans la touche **%\$1#** dans la Figure 4-14 indique que la première correction de point a été consignée.

- Appuyez sur **\$2\$** pour entrer une deuxième correction de point, ou appuyez sur **\$OK#** pour rendre l'étalonnage à 1 point effectif (Figure 4-15). Bien sûr, vous pouvez appuyer sur **CANCL** pour abandonner le processus d'étalonnage.

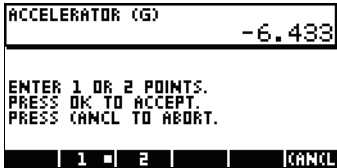


Figure 4-14



Figure 4-15

Menu *Plot Setup* (Configuration du tracé)

Le menu *Plot Setup* propose plusieurs options avancées destinées aux expérimentations de lecture en continu. Parmi celles-ci figurent les paramètres par défaut de la fenêtre de lecture en continu et les méthodes par défaut de filtrage des données.

Configuration de la fenêtre de flux

Dans la plupart des cas, vous utiliserez les fonctions de zoom et de panoramique pour appairier les dimensions de l'écran au jeu de points de données que vous estimez intéressant. Dans certains cas, toutefois, vous pourrez souhaiter visualiser toutes les données entre deux instants connus. Supposons que vous avez collecté des données d'un microphone pendant quelques secondes (voir la Figure 4-16) et que vous souhaitez observer les données de l'instant $t=0,85$ seconde à l'instant $t=0,95$ seconde.



Figure 4-16

Pour visualiser cet intervalle de temps exact sans zoom ou panoramique :

- Appuyez sur **@ R** pour accéder au menu *Plot Setup* (Configuration du tracé).
- Modifiez les valeurs **XRNG** sur [0,85, 0,95] (Figure 4-17).
- Appuyez sur la touche **R** pour revenir à la fenêtre de lecture en continu (Figure 4-18).



Figure 4-17



Figure 4-18

L'aplet StreamSmart fait correspondre les valeurs de temps minimum et maximum dans les champs **XRNG** aux valeurs de temps correspondantes les plus proches dans le jeu de données. La correspondance peut ne pas être exacte. Dans la Figure 4-18, la valeur x maximum est **0,95** et la largeur de l'affichage représente **0,1** seconde. L'expérimentation de lecture en continu suivante conservera la largeur de l'affichage sur 0,1 seconde, ce qui signifie que **XRNG** sera initialement **[0, 0,1]**. Ces valeurs resteront effectives jusqu'à ce que de nouvelles valeurs soient choisies ou que l'aplet StreamSmart soit réinitialisé.

Options d'affichage du tracé

Lors de l'exécution d'expérimentations avec plusieurs sondes, l'aplet StreamSmart place chaque flux de données dans son propre couloir d'activité par défaut. Les flux de données apparaissent selon l'ordre numérique des canaux, du haut en bas de l'affichage. Dans certaines circonstances, vous pouvez souhaiter visualiser plusieurs flux de données superposés au lieu qu'ils soient séparés dans des couloirs d'activité. Dans le menu *Plot Setup*, le champ **Plot Display** (Affichage du tracé) permet de choisir une des deux options. Ce champ a deux paramètres : **Stack** (Empilement) et **Overlay** (Recouvrement). La Figure 4-19 illustre les flux de données de deux microphones représentés avec l'option **Stack** par défaut, avec les flux de données séparés dans leurs couloirs respectifs. Appuyez sur **CHOOS** et sélectionnez l'option **Overlay** pour visualiser les flux superposés, comme illustré dans la Figure 4-21.

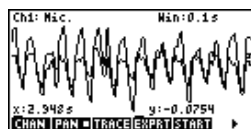
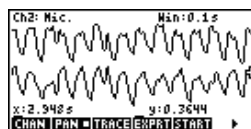


Figure 4-19 Empilement

Figure 4-20

Figure 4-21 Recouvrement

Filtrage de données pour affichage et exportation

Dans la plupart des cas, chaque pixel de l'affichage du flux de données représente plusieurs lectures de capteur. En fonction de la fenêtre actuelle, chaque pixel peut représenter un jeu de données de grande taille. Par exemple, dans la Figure 4-22, chaque pixel a une largeur d'environ 0,1 seconde ($13s/130pixels=0,1s/pixel$). Mais le boîtier StreamSmart 400 a collecté environ 570 lectures dans chaque intervalle de 0,1 seconde. Pour des besoins d'affichage, ces 570 lectures sont représentées par une valeur unique. Dans la Figure 4-22, les lectures prises de l'instant 6,85 secondes à l'instant 6,95 secondes ont été moyennées pour obtenir une lecture de **0,578**. Le pixel contenant le point (6,9, 0,578) a été marqué pour représenter ce jeu de lectures.



Figure 4-22



Figure 4-23

Lorsque vous effectuez un zoom arrière, chaque pixel représente un jeu de lectures d'une taille de plus en plus grande. Un zoom avant fait de chaque pixel une représentation d'un jeu de lectures de plus en plus petit jusqu'à ce que, une fois que vous êtes arrivé à la valeur maximum du zoom, chaque pixel représente finalement une lecture unique. Ceci est fondamental pour la solution StreamSmart dans la collecte des données : le jeu de données complet est disponible pour l'utilisateur et est uniquement filtré pour des besoins d'affichage et d'exportation. Dans la mesure où les données passent au travers de ces deux filtres distincts avant qu'elles atteignent l'aplet Statistics, l'utilisateur expérimenté bénéficie de la compréhension du processus de filtrage par défaut et des autres options de filtrage disponibles.

Au cours de la lecture en continu de données, chaque pixel dans l'affichage représente un intervalle de temps et toutes les lectures d'échantillonnage collectées durant cet intervalle de temps. Par exemple, la Figure 4-22 illustre le traceur sur le pixel dont le centre est à 6,9 secondes. Comme indiqué précédemment, toutes les données collectées entre l'instant $x=6,85$ secondes et l'instant $x=6,95$ secondes ont été représentées par la moyenne de ces lectures, qui est 0,578. La Figure 4-23 affiche toutes les données entre les instants $x=6,9$ secondes et $x=7,0$ secondes. Toutes ces données sont équivalentes aux données représentées par un pixel unique dans la Figure 4-22 ! Uniquement lorsque l'aplet StreamSmart a effectué un zoom avant maximum sur un jeu de données existe-t-il une correspondance 1:1 entre les pixels et les points de données.

Le filtre d'affichage par défaut utilise la moyenne numérique des lectures dans un intervalle pour représenter ce jeu de lectures. Lorsque vous exportez les données vers l'aplet Statistics, l'aplet StreamSmart utilise les mêmes valeurs que celles utilisées par l'affichage. Cette méthode garantit que le filtre d'exportation est le même que le filtre d'affichage.

L'aplet StreamSmart comporte plusieurs options de filtrage différentes pour des besoins d'affichage et d'exportation. La Figure 4-24 illustre le flux de données dans la Figure 4-22, filtré par la moyenne de chaque jeu de pixels. La Figure 4-25 affiche le même jeu de données filtré par le minimum de chaque jeu de pixels, alors que la Figure 4-26 est filtrée par le maximum. Les oscillations masquées dans la Figure 4-22 et exposées par un zoom avant dans la Figure 4-23 peuvent également être visualisées dans la Figure 4-25 et la Figure 4-26, cette fois exposées par les méthodes de filtrage. Une fois une méthode de filtrage choisie, elle est utilisée pour le flux de données en cours, ainsi que les flux de données futurs jusqu'à la réinitialisation de l'aplet StreamSmart ou la sélection d'une autre méthode de filtrage.

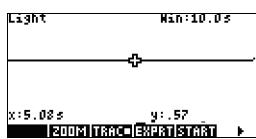


Figure 4-24

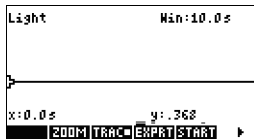


Figure 4-25

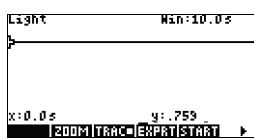


Figure 4-26

Pour choisir une méthode de filtrage d'affichage :

1. Appuyez sur **@** **R** pour accéder au menu *Plot Setup*, puis utilisez la touche **X** pour mettre en surbrillance le champ **DISPLAY FILTER** (Filtre d'affichage) (Figure 4-27).
2. Appuyez sur **CHOOS** pour afficher la liste des options (Figure 4-28).
3. Utilisez les touches **X** et **W** pour mettre en surbrillance votre sélection, puis appuyez sur la touche **OK#**.
4. Appuyez sur **R** pour revenir à la vue graphique en utilisant la nouvelle méthode de filtrage.

```

STREAMER PLOT SETUP
XRNG 0      10
PLOT DISPLAY: Stack
DISPLAY FILTER: Average
EXPORT FILTER: Auto
CHOOS PAGE
  
```

Figure 4-27

```

STREAMER PLOT SETUP
XRNG Average
DISP Single Value
EXPD Minimum
      Maximum
      CANCL OK
  
```

Figure 4-28

Le Tableau 4-1 récapitule les options de filtrage d'affichage disponibles dans le champ **Display Filter** du menu *Plot Setup*.

Tableau 4-1 Filtres d'affichage

Nom	Description
Average	Utilise la moyenne des données dans chaque intervalle de pixels pour représenter les données.
Single Value	Utilise une valeur unique pour représenter les données.
Minimum	Utilise la valeur minimum pour représenter les données.
Maximum	Utilise la valeur maximum pour représenter les données.

De la même manière que les données sont filtrées pour l'affichage dans l'aplet StreamSmart, elles sont également filtrées pour l'exportation vers l'aplet Statistics.

Pour choisir une méthode de filtrage d'exportation :

1. Appuyez sur **@** **R** pour accéder au menu *Plot Setup*, puis utilisez la touche **X** pour mettre en surbrillance le champ **EXPORT FILTER** (Filtre d'exportation).
2. Appuyez sur la touche **CHOIS** pour afficher la liste des options.
3. Utilisez les touches **X** et **W** pour mettre en surbrillance votre sélection, puis appuyez sur **OK#**.
4. Appuyez sur **R** pour revenir à la vue graphique, puis appuyez sur **EXPORT** pour exporter les données vers l'aplet Statistics à l'aide des nouvelles méthodes de filtrage.

Les options d'exportation sont les mêmes que celles pour le filtrage d'affichage, avec deux ajouts. Les options supplémentaires sont récapitulées dans le Tableau 4-2.

Tableau 4-2 Filtres d'exportation supplémentaires

Nom	Description
Auto	Il s'agit de l'option par défaut. Elle fait correspondre le filtre d'exportation au filtre d'affichage.
WYSIWYG	Cette option filtre les données afin que le tracé du diagramme de dispersion dans l'aplet Statistics corresponde exactement au graphe dans l'aplet StreamSmart. Les résultats de ce filtrage dépendent du niveau de zoom.

Historique de données

Par défaut, le boîtier StreamSmart 400 collecte des données provenant d'un capteur unique suivant une fréquence d'environ 5 700 échantillons par seconde lors d'une lecture en continu. À cette vitesse, l'aplet StreamSmart peut collecter environ 16,5 secondes de données avant que la mémoire soit saturée. Vous pouvez utiliser les options du menu *Experiment* pour augmenter la durée allouée à une expérimentation, ou vous pouvez modifier la manière dont l'aplet StreamSmart alloue la mémoire aux flux de données via le champ **History** dans la deuxième page du menu *Plot Setup*. Appuyez sur @ R %PAGE#% pour accéder à ce menu. La Figure 4-29 illustre la deuxième page du menu *Plot Setup* avec le champ **History Type** (Type d'historique) en surbrillance. Par défaut, ce champ est défini sur **Fixed** (Fixe), ce qui signifie que l'aplet StreamSmart enregistre toutes les données collectées au cours de la lecture en continu pendant une période fixe. La durée varie, en fonction du nombre de capteurs utilisés. La durée actuelle (en secondes) est illustrée dans le champ **History**. Dans ce cas, la lecture en continu peut continuer pendant une durée totale de 16,453 secondes. Vous pouvez modifier le champ **History Type** de **Fixed** en **Auto** en appuyant sur ICHOOS et en sélectionnant l'option **Auto** (voir la Figure 4-30). Si le champ **History Type** est défini sur **Auto**, la lecture en continu continue indéfiniment. Toutefois, au fur et à mesure que la lecture continue, de moins en moins d'anciennes données sont enregistrées.

Le paramètre **Auto** est utile pour démarrer un flux et ne pas se préoccuper du moment où une expérimentation va démarrer. Dans la mesure où les données les plus récentes sont enregistrées dans leur intégralité et que seules les plus anciennes sont purgées de manière sélective, vous pouvez démarrer un flux et le laisser se dérouler jusqu'à ce vous êtes prêt à lancer une procédure d'expérimentation.



Figure 4-29



Figure 4-30

Mode Oscilloscope

Lors de la lecture en continu de données dans la vue *Tracé*, l'aplet StreamSmart propose l'option du mode *Oscilloscope*. Appuyez sur **SCOPE** pour activer le mode *Oscilloscope*. Cette touche de menu est une bascule et il suffit d'appuyer à nouveau dessus pour revenir en lecture en continu de données normale.

Le mode *Oscilloscope* fonctionne avec un déclencheur afin d'activer une vue oscilloscopique du flux de données. Sans déclencheur défini, le mode *Oscilloscope* affiche les données entrantes par balayages. La lecture en continu de données se déroule de gauche à droite de l'écran. Lorsque le flux atteint le bord droit de l'affichage, il continue en retournant au bord gauche de l'affichage et se déroule à nouveau de gauche à droite. Chaque balayage prend la même durée et vous pouvez effectuer un zoom avant ou arrière horizontalement pour ajuster le temps du balayage. Ces fonctions permettent de capturer visuellement les données qui varient périodiquement, telles que les ondes sonores.

Un déclencheur peut être défini de manière à positionner les données à un emplacement d'affichage spécifique lorsque le déclencheur est dépassé. Vous pouvez définir un déclencheur montant ou descendant. Un déclencheur montant démarre le balayage à la position du déclencheur lorsque les valeurs des données dépassent pour la première fois la valeur de déclenchement. Un déclencheur descendant démarre le balayage à la position du déclencheur lorsque les valeurs des données passent pour la première fois au-dessous de la valeur de déclenchement. L'opération du mécanisme de déclenchement assure que, lorsque la valeur de déclenchement est atteinte, le premier point de données est tracé lorsque les lignes de déclencheur en pointillés se croisent. Vous pouvez également définir un déclencheur bidirectionnel.

En mode *Oscilloscope*, les fonctions de zoom et de panoramique fonctionnent de la même manière que lors de la lecture en continu de données. Le résultat est que vous pouvez manipuler l'affichage visuel d'un flux de données d'oscillations pour répondre à vos besoins plus facilement. Le Tableau 4-3 et le Tableau 4-4 décrivent les fonctions des touches de menu disponibles en mode *Oscilloscope*.

Tableau 4-3 Touches du menu Oscilloscope, page 1

Touche de menu	Description
@ZOOM/\$PAN!	Cette touche bascule entre des opérations de zoom et de panoramique (défilement) avec les touches de direction.
@ZOOM	Lorsque cette fonction est activée, utilisez les touches de direction pour effectuer un zoom avant ou arrière, verticalement ou horizontalement, pour ajuster la taille de la fenêtre de l'oscilloscope en unités de capteur ou en secondes.
\$PAN\$	Lorsque cette fonction est activée, utilisez les touches de direction pour effectuer un défilement vertical ou horizontal de l'affichage.

Tableau 4-3 Touches du menu Oscilloscope, page 1








Touche de menu	Description
	Active/désactive le déclencheur. Lorsque cette fonction est activée, utilisez les touches de direction pour définir l'emplacement du déclencheur.
SCOPE	Cette touche active ou désactive le mode <i>Oscilloscope</i> .
	Cette touche bascule entre le démarrage et l'arrêt. Appuyez sur ISTOP pour arrêter le flux de données, appuyez sur START pour démarrer un nouveau flux de données.
	Cette touche affiche la deuxième page du menu Oscilloscope.

Tableau 4-4 Touches du menu Oscilloscope, page 2

Touche de menu	Description
	Définit un déclencheur bidirectionnel qui fonctionne lorsqu'il est dépassé au-dessus ou au-dessous par des données. Utilisez les touches de direction pour définir l'emplacement du déclencheur.
	Définit un déclencheur montant. Utilisez les touches de direction pour définir les positions x et y du déclencheur.
	Définit un déclencheur descendant. Utilisez les touches de direction pour définir les positions x et y du déclencheur.
	Revient à la première page du menu Oscilloscope.

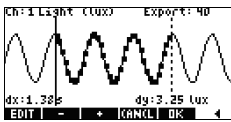
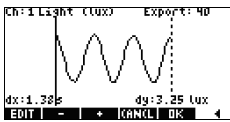
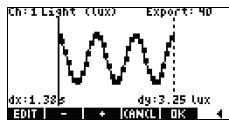
StreamSmart 400 et la calculatrice HP 39/40gs virtuelle

Le boîtier StreamSmart 400 peut être utilisé en conjonction avec le logiciel de calculatrice graphique HP 39/40gs virtuelle pour PC. Cette utilisation est particulièrement efficace lors d'une démonstration du boîtier StreamSmart 400 à un public ou dans un environnement de salle de cours. Les étudiants peuvent également démontrer une expérimentation à la classe de cette manière. Le boîtier StreamSmart 400 est connecté à un PC via un câble mini-USB-USB. Ce câble est inclus dans le coffret de la calculatrice HP 39/40gs. Connectez le boîtier StreamSmart 400 au PC, lancez l'application de calculatrice graphique HP 39/40gs virtuelle, puis démarrez l'aplet StreamSmart. Pour de plus amples informations concernant le logiciel de calculatrice graphique HP 39/40gs virtuelle pour PC, visitez l'adresse www.hp.com/calculators.

Raccourcis clavier

Le Tableau 4-5 répertorie les raccourcis clavier de l'aplet StreamSmart. Ces raccourcis sont disponibles durant ou juste après la lecture en continu.

Tableau 4-5 Raccourcis clavier

Touche(s)	Description
.	Bascule entre les trois options disponibles pour l'affichage d'un jeu de données final après la lecture en continu et avant l'exportation. Voir Figure 4-31, Figure 4-32 et Figure 4-33.
	  
	<p>Figure 4-31 Figure 4-32 Figure 4-33</p>
/	Effectue un zoom avant vertical, durant ou après la lecture en continu.
*	Effectue un zoom arrière vertical, durant ou après la lecture en continu.
+	Effectue un zoom avant horizontal, durant ou après la lecture en continu.
-	Effectue un zoom arrière horizontal, durant ou après la lecture en continu.
f \$%+\$\$	Ajoute dix points au jeu de données actuellement sélectionné, lorsque situé dans le menu <i>Export</i> .
f \$%- \$\$	Soustrait dix points du jeu de données actuellement sélectionné, lorsque situé dans le menu <i>Export</i> .
A	Ouvre le menu <i>Sensor Setup</i> (Configuration de capteur).
B	Ouvre le menu <i>Unit Setup</i> (Configuration d'unité).
E	Après un ou plusieurs zooms verticaux, revient à la vue d'origine du flux de données actuel.
E @	Après des zooms verticaux sur plusieurs flux, retourne tous les flux sur leurs vues d'origine.

Détails mathématiques : zoom, panoramique et trace

Le Tableau 4-6 et le Tableau 4-7 décrivent les fonctions de zoom et de panoramique. Le Tableau 4-8 conclut la section avec une explication de la fonction de trace.

Tableau 4-6 Zoom

Fonction de l'aplet	Touche	Description
Zoom	W	La ligne centrale horizontale reste fixe, mais la fenêtre se contracte verticalement. Y_{\max} décroît et Y_{\min} augmente de telle manière que leur moyenne reste la même. Le graphe semble s'étirer. Si le graphe n'est pas centré verticalement, le graphe peut dériver en sus de s'étirer.
Zoom	X	Comme avec la fonction Zoom W, la ligne centrale horizontale reste fixe, mais la vue se dilate verticalement. Y_{\max} augmente et Y_{\min} décroît de telle manière que leur moyenne reste la même. Le graphe semble se rétrécir verticalement. À nouveau, si le graphe n'est pas centré verticalement, le graphe peut dériver en sus de se rétrécir.
Zoom	Y	<i>Zoom avant horizontal</i> : réduit la durée de temps représentée par la largeur de la fenêtre. La position actuelle du traceur reste fixe. X_{\min} augmente et X_{\max} décroît en conséquence. En cas de lecture en continu de données, l'aspect est celui d'un flux de données qui accélère (accroissement du « courant » du flux). Si la lecture en continu est arrêtée, l'aspect est celui d'une dilatation horizontale s'accroissant dynamiquement par rapport au segment vertical $X=X_{\text{traceur}}$, où X_{traceur} est la coordonnée x de l'emplacement actuel du traceur.
Zoom	Z	<i>Zoom arrière horizontal</i> : augmente la durée de temps représentée par la largeur de la fenêtre. La position actuelle du traceur reste fixe. X_{\min} décroît et X_{\max} augmente en conséquence. En cas de lecture en continu de données, l'aspect est celui d'un flux de données qui ralentit (diminution du « courant » du flux). Si la lecture en continu est arrêtée, l'aspect est celui d'une contraction horizontale dynamique par rapport au segment vertical $X=X_{\text{traceur}}$. Une fois que le flux de données s'est contracté au point qu'il tient entièrement dans l'affichage, la poursuite du zoom avant entraîne une contraction par rapport au bord gauche de l'affichage. Un zoom arrière horizontal arrête éventuellement avec des données toujours visibles dans une poignée de colonnes de pixels.

Un moyen de se souvenir de ce qui se passe lorsque vous utilisez les fonctions *Zoom gauche* et *Zoom droit* est de se rappeler que le bord gauche de l'affichage est $X=X_{\min}$, et le bord droit est $X=X_{\max}$. Dans un zoom horizontal, le bord gauche reste toujours fixe. Les touches gauche et droite déplacent simplement le bord droit actuel ($X=X_{\max}$) vers la gauche ou vers la droite, respectivement.

Tableau 4-7 Panoramique

Fonction de l'aplet	Touche	Description
Pan	W	Déplace le flux lui-même vers le haut. Les valeurs de Y_{\max} et Y_{\min} décroissent de la même quantité.
Pan	X	Déplace le flux lui-même vers le bas. Les valeurs de Y_{\max} et Y_{\min} augmentent de la même quantité.
Pan	Y	Déplace le flux lui-même vers la droite. Les valeurs de X_{\min} et X_{\max} décroissent de la même quantité.
Pan	Z	Déplace le flux lui-même vers la gauche. Les valeurs de X_{\min} et X_{\max} augmentent de la même quantité.

Tableau 4-8 Trace

Fonction de l'aplet	Touche	Description
Trace	Y	Déplace le curseur de trace le long du flux de données, de pixel en pixel, vers la droite. Les valeurs de X_{\min} et X_{\max} changent uniquement si le curseur effectue une trace au-delà du bord droit de l'affichage.
Trace	Z	Déplace le curseur de trace le long du flux de données, de pixel en pixel, vers la gauche. Les valeurs de X_{\min} et X_{\max} changent uniquement si le curseur effectue une trace au-delà du bord gauche de l'affichage.

5 Garantie, informations réglementaires et informations de contact

Remplacement de la pile

Le boîtier StreamSmart 400 utilise une pile de 9 volts. Utilisez uniquement des piles neuves. N'employez pas de batteries rechargeables. Pour installer une pile neuve :

1. La calculatrice étant éteinte, faites coulisser le capot arrière.
2. En maintenant l'onglet noir d'une main, retirez avec précaution la pile usagée en la tirant délicatement de l'autre main. **Avertissement !** Évitez de tirer trop fort sans saisir l'onglet noir pour ne pas endommager les connecteurs de la pile.
3. Connectez une nouvelle pile en insérant les terminaux de la pile dans les connecteurs appropriés sur l'onglet noir. Vérifiez que les terminaux sont bien enclenchés.
4. Placez l'onglet avec la nouvelle pile reliée dans le compartiment, puis faites glisser le capot pour le refermer.

Avertissement ! Un risque d'explosion est présent en cas de remplacement incorrect de la pile. Remplacez la pile uniquement par le même type ou un type équivalent recommandé par le constructeur. Mettez les piles usagées au rebut conformément aux instructions du constructeur. Ne mutiliez pas et percez pas les piles, et ne les jetez pas au feu. Les piles risquent d'exploser, en relâchant des produits chimiques dangereux.

Garantie matérielle limitée et assistance clientèle HP

Cette garantie limitée HP vous donne à vous, le client final, des droits de garantie limitée expresse auprès de HP, le constructeur. Veuillez visiter le site Web HP pour obtenir une description complète de vos droits de garantie limitée. En outre, vous pouvez également disposer d'autres droits juridiques selon la loi locale en vigueur ou un accord écrit spécifique avec HP.

Période de garantie matérielle limitée

Durée : 12 mois au total (peut varier par région, veuillez visiter l'adresse www.hp.com/support pour obtenir les informations les plus récentes)

Conditions générales

HP vous garantit à vous, le client final, que le matériel, les accessoires et les fournitures HP seront exempts de vices de matériau et de fabrication après la date d'achat et pendant la durée spécifiée ci-dessus. Si HP reçoit communication de tels vices pendant la durée de la garantie, HP réparera ou remplacera à son choix les produits se révélant défectueux. Les produits de remplacement peuvent être neufs ou comme neufs.

HP garantit que le logiciel HP est exempt de tout défaut d'exécution de programme dû à une fabrication ou un matériel défectueux, dans le cadre d'une installation et d'une utilisation normales, à compter de la date d'achat et durant la période mentionnée ci-dessus. Si HP reçoit communication de tels vices pendant la durée de la garantie, HP remplacera tout support logiciel qui se révélerait défectueux.

HP ne garantit pas un fonctionnement ininterrompu ou sans erreur de ses produits. Si HP n'est pas en mesure de remplacer un produit défectueux dans un délai raisonnable, selon les termes définis dans la garantie, le prix d'achat sera remboursé sur retour rapide du produit avec une preuve d'achat.

Les produits HP peuvent renfermer des pièces refaites équivalant à des pièces neuves au niveau des performances ou peuvent avoir été soumis à une utilisation fortuite.

La garantie ne couvre pas les défaillances résultant (a) d'un mauvais entretien ou d'un étalonnage inadéquat, (b) de l'utilisation d'un logiciel, d'une interface, de pièces détachées ou de consommables non fournis par HP, (c) d'une modification ou d'une utilisation non autorisée, (d) de l'exploitation dans un environnement non conforme aux spécifications du produit ou (e) de l'installation ou de l'entretien incorrect du site.

HP N'ÉMET AUCUNE AUTRE GARANTIE OU CONDITION EXPRESSE, QU'ELLE SOIT ÉCRITE OU ORALE. DANS LES LIMITES AUTORISÉES PAR LA LÉGISLATION EN VIGUEUR, TOUTE GARANTIE CONDITION IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE, DE QUALITÉ SATISFAISANTE ET D'APTITUDE À REMPLIR UNE FONCTION DÉFINIE EST LIMITÉE À LA DURÉE DE LA GARANTIE EXPRESSE DÉFINIE CI-DESSUS. Certains pays, états ou provinces n'autorisant pas de limitations de la durée d'une garantie tacite, la limitation ou l'exclusion ci-dessus peut ne pas vous concerner. Cette garantie vous donne des droits juridiques spécifiques qui varient en fonction de l'état, de la province ou du pays où vous résidez.

DANS LA LIMITE AUTORISÉE PAR LA LÉGISLATION EN VIGUEUR, LES RECOURS ÉNONCÉS DANS LA PRÉSENTE GARANTIE CONSTITUENT VOS SEULS ET UNIQUES RECOURS. SAUF INDICATION CONTRAIRE CI-DESSUS, HP OU SES FOURNISSEURS NE PEUVENT EN AUCUN CAS ÊTRE TENUS POUR RESPONSABLES DE LA PERTE DE DONNÉES OU DE DOMMAGES DIRECTS, SPÉCIAUX, FORTUITS OU CONSÉCUTIFS (Y COMPRIS MANQUE À GAGNER OU PERTE DE DONNÉES), OU DE TOUT AUTRE DOMMAGE, QU'IL SOIT BASÉ SUR UN CONTRAT, UN ACTE DÉLICTEUX OU AUTRE. Certains pays, états ou provinces n'autorisant pas l'exclusion ni la limitation des dommages indirects ou consécutifs, la limitation ou l'exclusion ci-dessus peut ne pas vous concerner.

Les seules garanties pour les produits et services HP sont définies dans les déclarations de garantie expresse accompagnant de tels produits et services. HP ne pourra être tenu responsable des erreurs ou omissions techniques ou éditoriales contenues dans ce document.

DANS LE CAS DE TRANSACTIONS COMMERCIALES EN AUSTRALIE ET EN NOUVELLE-ZÉLANDE : LES TERMES DE CETTE GARANTIE, EXCEPTÉ DANS LA MESURE PERMISE PAR LA LÉGISLATION EN VIGUEUR, N'EXCLUENT PAS, NE LIMITENT PAS, NE MODIFIENT PAS ET VIENNENT EN COMPLÉMENT DES DROITS STATUTAIRES OBLIGATOIRES APPLICABLES À LA VENTE DE CE PRODUIT À VOTRE INTENTION.

Assistance clientèle

En sus d'une garantie matérielle d'un an, votre calculatrice HP est également dotée d'un an d'assistance technique. Si vous nécessitez une assistance, vous pouvez contacter l'assistance clientèle HP par courrier électronique ou par téléphone. Avant d'appeler, veuillez repérer le centre d'appel le plus proche de chez vous dans la liste ci-dessous. Avant d'appeler, munissez-vous de votre preuve d'achat et du numéro de série de la calculatrice.

Les numéros de téléphone sont sujets à modification, et des tarifs locaux ou nationaux peuvent s'appliquer. Pour plus d'informations concernant l'assistance, veuillez visiter l'adresse suivante : www.hp.com/support.

Informations de contact

Pays/Région	Contact
Afrique (anglais)	www.hp.com/support
Afrique (français)	www.hp.com/support
Afrique du Sud	0800980410
Argentine	0-800-555-5000
Australie	1300-551-664
Belgique (anglais)	02 620 00 86
Belgique (français)	02 620 00 85
Bolivie	800-100-193
Brésil	0-800-709-7751
Česká republikaik	296 335 612
Canada	800-HP-INVENT
Caraïbes	1-800-711-2884
Chili	800-360-999
Chine 中国	010-5830127
Colombie	01-8000-51-4746-8368
Corée du Sud 한국	2-561-2700
Corée 한국	www.hp.com/support/korea
Costa Rica	0-800-011-0524
Danemark	82 33 28 44
Deutschland	069 9530 7103
Équateur	800-711-2884
España	913753382
États-Unis	800-HP-INVENT

France	01 4993 9006
Grèce Ελλάδα	210 969 6421
Guatemala	1-800-999-5105
Honduras	800-711-2884
Hong-Kong 香港特別行政區	852 2833-1111
Inde	www.hp.com/support/india
Indonésie	+65 6100 6682
Irlande	01 605 0356
Italia	02 754 19 782
Japon 日本	81-3-6666-9925
Le Salvador	800-6160
Magyarország	www.hp.com/support
Malaisie	+65 6100 6682
México	01-800-474-68368
Moyen-Orient international	www.hp.com/support
Nicaragua	1-800-711-2884
Norwegen	23500027
Nouvelle-Zélande	0800-551-664
Österreich	01 360 277 1203
Panamá	001-800-711-2884
Paraguay	(009) 800-541-0006
Pays-Bas	020 654 5301
Perú	0-800-10111
Philippines	+65 6100 6682
Polska	www.hp.com/support

Porto-Rico	1-877 232 0589
Portugal	021 318 0093
Russe Россия	495 228 3050
Schweiz (Deutsch)	01 439 5358
Singapour	6100 6682
Suisse (français)	022 827 8780
Suomi	09 8171 0281
Sverige	08 5199 2065
Svizzera (italiano)	022 567 5308
Taiwan 臺灣	+852 28052563
Thaïlande ไทย	+65 6100 6682
Türkiye	www.hp.com/support
United Kingdom	0207 458 0161
Uruguay	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368
Viêt Nam	+65 6100 6682

Product Regulatory & Environment Information

Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at personal expense.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment. Cables

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods in order to maintain compliance with FCC Rules and Regulations.

FCC Compliance Statement

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions : (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

Canadian Notice

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Avis de conformité de l'Union Européenne

European Union Regulatory Notice

This product complies with the following EU Directives :

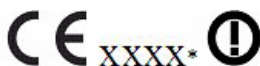
- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- EMC Directive 2004/108/EC

Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of Conformity issued by Hewlett-Packard for this product or product family.

This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product :



This marking is valid for non-Telecom products and EU harmonized products (e.g. Bluetooth).



This marking is valid for EU non-harmonized products.

*Notified body number (used only if applicable - refer to the product label).

Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140,
71034 Boeblingen, Germany

Japanese Class Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

Korean Class Notice

A급 기기 (업무용 방송통신기기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
-----------------------	---

Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

Élimination des déchets par les utilisateurs dans les ménages privés au sein de l'Union européenne



Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec vos autres ordures ménagères. Au lieu de cela, il est de votre responsabilité de vous débarrasser de vos déchets en les apportant à un point de collecte désigné pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. La collecte et le recyclage séparés de vos déchets au moment de l'élimination contribuera à conserver les ressources naturelles et à garantir un recyclage respectueux de l'environnement et de la santé humaine. Pour plus d'informations sur le centre de recyclage le plus proche de votre domicile, contactez la mairie la plus proche, le service d'élimination des ordures ménagères ou le magasin où vous avez acheté le produit.

Substances chimiques

HP s'engage à fournir à nos clients des informations sur les substances chimiques contenues dans nos produits, suivant les besoins, dans le but de se conformer aux exigences légales telles que décrites dans le règlement REACH (*Directive CE N° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil*). Un rapport d'informations chimiques relatif à ce produit est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.hp.com/go/reach>

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	0	0	0	0	0
外观漆 / 字迹	0	0	0	0	0	0

0：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件

Index

A

Aplet

- Statistics 7

- StreamSmart 3

Aplet Statistics 7

Aplet StreamSmart 4

- vues spécifiques 6

- vues standard 5

C

Calculatrice graphique

virtuelle 44

Capteur

- choix manuel de capteurs 33

- configuration 33

- étalonnage 35

- étalonnage de

 - décalage, pente 36

- sélection manuelle

 - d'unités 34

Conseils utiles 8

Conventions du manuel 7

D

Données

- analyse 21

- capture à partir

 - d'événements 25

- exportation 20

- journalisation 32

- sélection d'un jeu 18

- types d'historique 42

- uplet de données 7

E

Expérimentations

- lecture en continu 4

- types 3

Expérimentations de

lecture en continu

- description 9

Exportation

- ajout 19

- modification 19

- rognage 19

- soustraction 19

- touches durant 19

F

Fenêtre de flux

- affichage de l'intervalle

 - exact de temps 37

Filtrage

- affichage 39

- données 39

- exportation 39

Filtres d'affichage 41

- sélection 40

Filtres d'exportation

- sélection 41

- supplémentaires 41

Flux 3

- configuration de la fenêtre 37

- événements avec entrée 3

- exportation de données 19

- journal 4

- sélection d'événements 3
- sélection de données 18
- touches après 14
- touches durant 14
- Flux DataStreamer 10
- Flux de données
 - affichage 12
- M
- Menu
 - menu Plot Setup avancé 37
- Mode Mesure 27
- Mode Oscilloscope 43
- O
- Oscilloscope
 - déclencheur 43
 - touches de menu 43
- P
- Pile
 - remplacement 49
 - symbole de pile faible 18
- S
- Statistics
 - vues de l'aplet Statistics 22
- StreamSmart
 - aplet 4
 - avec calculatrices
 - virtuelles 44
 - vues spécifiques 6
- StreamSmart 400
 - connexion 9
- T
- Touches 14, 19
 - clavier 45
- Touches de direction
 - chan 14
 - fonctions 15
 - pan 14
 - scope 14
 - trace 14
 - zoom 14
- Touches de menu
 - add 17
 - durant l'exportation 19
 - goto 17
 - mark 17
 - menu Capture Events 30
 - setup 17
 - swap 17
 - vue Numérique 28
- V
- Vue Numérique
 - mode Mesure 27