Calculatrice graphique HP Prime

Manuel de prise en main

Edition 1

Référence HP : NW280-1051

Légende du clavier

Le tableau et la photo sur la page suivante illustrent quelques-unes des nombreuses fonctions disponibles sur la calculatrice graphique HP Prime. Celles-ci, ainsi que d'autres fonctions de la calculatrice, sont traitées dans le présent manuel de prise en main. Pour consulter une liste complète des fonctions, reportez-vous au *Guide de l'utilisateur de la calculatrice graphique HP Prime,* disponible sur le site Web de HP à l'adresse : **http://www.hp.com/support**.

Avis légaux

Ce manuel et les exemples y figurant sont fournis en l'état et sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Hewlett-Packard Company exclut toute garantie concernant ce guide, notamment, et sans limitation, toute garantie implicite de qualité marchande, de non-infraction ou d'adéquation à un usage particulier.

Hewlett-Packard Company 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 guide ou des exemples qu'il contient.

Informations réglementaires sur le produit et informations relatives à l'environnement

Des informations réglementaires sur le produit et des informations relatives à l'environnement sont disponibles sur le CD fourni avec ce produit.

Copyright © 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

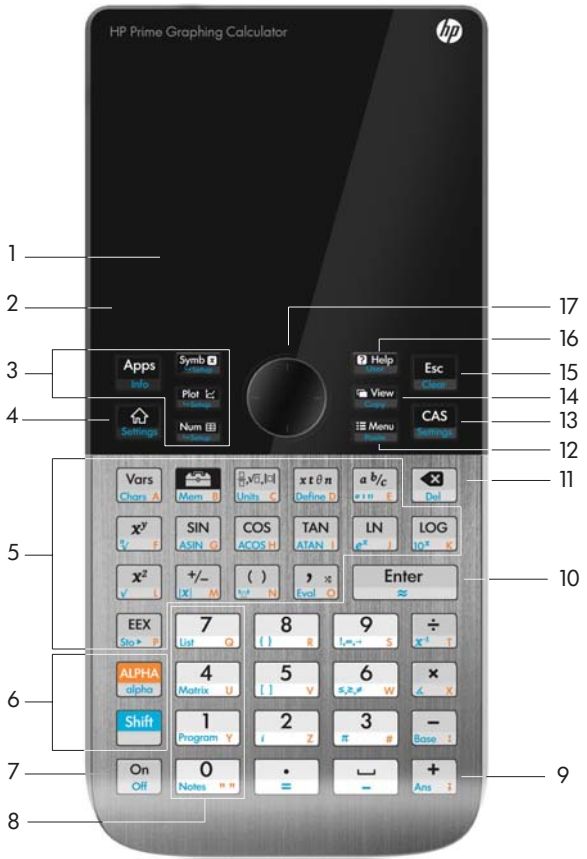
La reproduction, l'adaptation ou la traduction de ce guide est interdite sans autorisation écrite préalable de Hewlett-Packard Company, excepté dans la mesure autorisée par les lois sur le copyright.

Historique d'impression

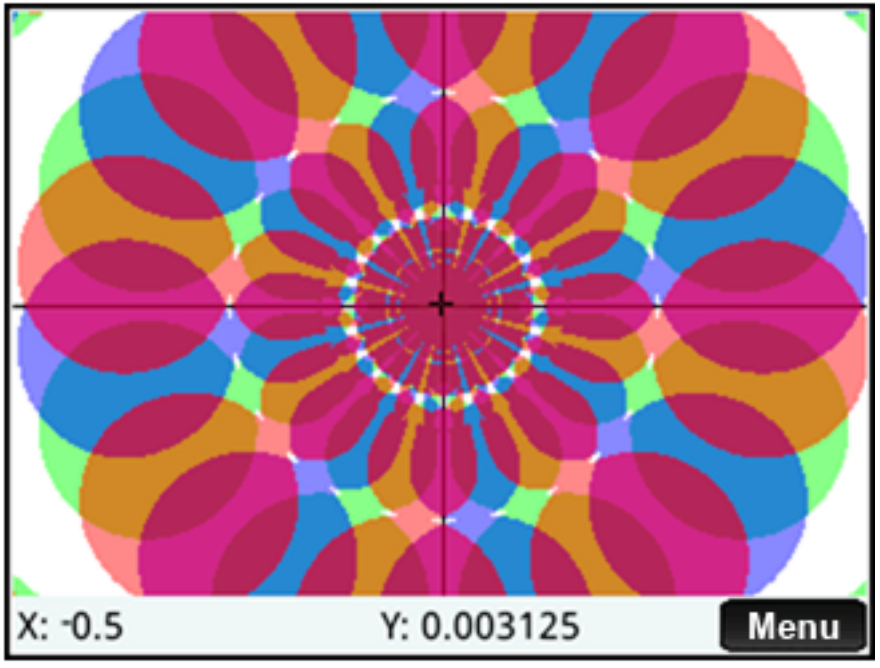
Edition 1, Mai 2013

HP Prime : Légende du clavier

Numéro	Fonction
1	Ecran LCD tactile : 320 × 240 pixels
2	Menu tactile contextuel
3	Touches d'applications HP
4	Vue d'accueil et paramètres des préférences de l'accueil
5	Fonctions mathématiques et scientifiques courantes
6	Touches Alpha et Shift
7	Touche Allumer, annuler et éteindre
8	Catalogues de listes, de matrices, de programmes et de notes
9	Touche Dernière réponse (Ans)
10	Touche Entrée
11	Touche Retour arrière et Suppression
12	Touche Menu (et Coller)
13	Vue CAS et paramètres de préférences du CAS
14	Touche Vue (et Copier)
15	Touche Echap. (et Effacer)
16	Touche d'aide
17	Pavé directionnel (pour déplacer le curseur)



Créez des graphiques éblouissants avec l'application Graphique avancée



Sommaire

1. Prise en main 1
Chargement de la batterie 2
Mise sous tension et hors tension 3
Vue d'accueil 4
Navigation 4
Modes accueil 5
Saisie et modification d'expressions 6
Saisie de texte 7
Modification, suppression et effacement 8
Dernière réponse 8
Stockage de valeurs dans des variables 9
Copier et coller 10
Présentation détaillée de l'interface utilisateur 11
CAS 12
2. Applications HP et vues associées 15
Applications HP 15
Vues des applications 17
Méthodes de création de graphique 19
3. Applications principales 20
Applications Fonction, Graphique avancée, Paramétrique, Polaire et Suite 20
Application Géométrie 31
Application Tableur 35
Application Statistiques 1Var 40

Application Statistiques 2Var 42
Application Inférence 45
Application DataStreamer 46
Application Résoudre 49

4. Applications de résolution 50
Application Finance 50
Application Solveur d'équation linéaire 53
Application Solveur triangle 54

5. Applications d'exploration 55
Applications Explorateur Affine et Explorateur quadratique 56
Application Explorateur trig 58

6. Création d'applications personnalisées 60

7. Menus Boîte à outils 61
Menu Math 61
Menu du CAS 62
Menu APP 62
Menu Utilisateur 63
Menu Catalogue (CATLG) 63

8. Catalogues et éditeurs 64
Catalogue et éditeur de listes 64
Catalogue et éditeur de matrices 66
Catalogue et éditeur de programmes 67
Catalogue et éditeur de notes 69

1 Prise en main

La calculatrice graphique HP Prime est une calculatrice facile à utiliser, mais suffisamment puissante pour l'enseignement des mathématiques dans le secondaire et au-delà. En plus des centaines de fonctions qu'elle propose, elle intègre un système de calcul formel (CAS) permettant d'effectuer des calculs symboliques. Ce manuel de prise en main couvre les tâches de base, telles que la saisie et l'édition d'expressions, le tracé de graphiques et la réalisation de tables de valeurs générées par des expressions. Il présente également les applications HP. Les applications HP sont conçues pour l'étude et l'exploration d'une branche spécifique des mathématiques ou pour résoudre des problèmes de différents types. Les rubriques avancées (CAS, géométrie, listes, matrices, programmes et tableur) sont également brièvement décrites. Pour obtenir des informations détaillées, reportez-vous au *Guide de l'utilisateur de la calculatrice graphique HP Prime*. Un système d'aide en ligne est également disponible sur la calculatrice. Appuyez sur Help User pour afficher des informations sur l'écran actuel et pour accéder à des informations relatives à l'ensemble de la calculatrice.

Le clavier numérique de la calculatrice permet d'accéder à des fonctions primaires et secondaires. Les fonctions primaires sont celles qu'il est possible de lancer en appuyant sur une *seule* touche. Par exemple, appuyer sur Vars Chars A ouvre le menu Variables. Une fonction secondaire doit être lancée à l'aide d'une *combinaison* de touches. Par exemple, pour sélectionner la fonction exponentielle, appuyez sur Shift LN e^x J. Le nom ou le symbole d'une fonction secondaire est imprimé en bleu ou en orange sur la deuxième ligne de la touche. Certains opérateurs et caractères peuvent également être entrés à l'aide de combinaisons de touches.

Pour vous aider à faire la différence entre les touches et les options qui s'affichent à l'écran, ce manuel utilise les conventions suivantes :

- Une touche qui déclenche une fonction primaire est représentée par l'image de cette touche : par exemple, Symb Setup.
- Une combinaison de touches qui lance une fonction secondaire (ou insère un caractère) est représentée par la touche de sélection appropriée (Shift ou ALPHA alpha) suivie de la touche de la fonction ou du caractère à utiliser. Par exemple, Shift LN e^x J lance la fonction exponentielle et ALPHA alpha 3 π # insère le caractère dièse (#). Le nom de la fonction secondaire peut également être indiqué après la combinaison de touches : par exemple, Shift Esc Clear (Effac.).
- Une touche utilisée pour insérer un chiffre est représentée par ce chiffre : par exemple, 7.

- Tous les textes fixes qui s'affichent à l'écran (comme les noms d'écrans et de champs) sont indiqués en gras : par exemple, **Etape X**.
- Les éléments pouvant être sélectionnés dans un menu et les caractères de la ligne de saisie sont indiqués en police monospace : par exemple, `Fonction`, `Intégrer`, `euler`, `Ans`, etc.
- Une option de menu pouvant être sélectionnée en appuyant sur l'écran est symbolisée par une image la représentant : par exemple, COPIER.
- L'écriture linéaire du chemin d'accès est utilisée pour représenter une sélection au sein des sous-menus ou des sous-sous-menus. Par exemple, « Sélectionnez `Polynomial` > `Algèbre` > `Quotient` » signifie que vous devez d'abord sélectionner `Polynomial`, puis sélectionner `Algèbre`, et enfin `Quotient`.
- Les touches de curseur sont représentées par ▲, ▼, ▶ et ◀. Utilisez ces touches pour changer de champ sur un écran donné, changer d'option dans un menu ou changer de tracé lorsque vous avez représenté plusieurs fonctions sous forme de graphiques.

Chargement de la batterie

Chargez complètement la batterie avant d'utiliser la calculatrice pour la première fois. Pour charger la batterie, effectuez l'une des opérations suivantes :

- Connectez la calculatrice à un ordinateur à l'aide du câble USB fourni avec votre HP Prime. (L'ordinateur doit être allumé pour pouvoir charger l'appareil.)
- Branchez la calculatrice à une prise murale en utilisant l'adaptateur secteur HP fourni.

Lorsque la calculatrice est allumée, un symbole de batterie s'affiche dans la barre de titre de l'écran. L'apparence de ce symbole indique le niveau de batterie restant. Il faut environ 4 heures pour recharger complètement une batterie vide.

⚠ Avertissement relatif à la batterie

- Pour réduire le risque d'incendie ou de brûlures, ne désassemblez pas la batterie, ne l'écrasez pas, ne la perforez pas, ne la jetez pas au feu ni dans l'eau ; n'établissez pas de court-circuit entre les contacts externes.

- Pour réduire les risques en matière de sécurité, utilisez uniquement la batterie fournie avec la calculatrice, une batterie de rechange fournie par HP ou une batterie compatible recommandée par HP. Il existe un risque d'explosion si la batterie est remplacée par un modèle incompatible.
- Les batteries doivent être mises au rebut conformément aux instructions.
- Ne conservez pas la batterie à la portée des enfants.
- Si vous rencontrez des problèmes lors du chargement de la calculatrice, arrêtez immédiatement la charge et contactez HP.

⚠ Avertissement relatif à l'adaptateur

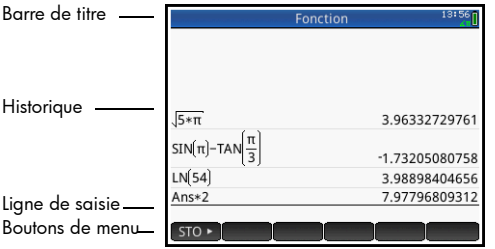
- Pour réduire le risque de choc électrique et éviter d'endommager l'équipement, branchez uniquement l'adaptateur secteur dans une prise murale secteur qui est toujours facilement accessible.
- Pour réduire les autres risques, utilisez uniquement l'adaptateur secteur fourni avec la calculatrice, un adaptateur secteur de rechange fourni par HP ou un adaptateur secteur acheté en tant qu'accessoire auprès de HP.

Mise sous tension et hors tension

Pour allumer la calculatrice, appuyez sur [On]. Pour l'arrêter, appuyez sur [Shift] [On] (Off).

Pour ajuster la luminosité de l'écran, maintenez la touche [On] enfoncée et appuyez sur [+] ou [−] à plusieurs reprises. Appuyez sur [+] pour augmenter la luminosité ; appuyez sur [−] pour la réduire.

Vue d'accueil



La vue d'accueil constitue le point de départ pour de nombreux calculs. Appuyez sur Settings pour l'afficher. La vue d'accueil comporte quatre sections (illustrées à droite). La barre de titre indique le nom de l'écran ou le nom de l'application actuellement sélectionnée ; dans l'exemple ci-contre, *Fonction*. Dans cet exemple, cette barre comporte l'heure, un témoin d'état de la batterie, ainsi que plusieurs symboles indiquant différents paramètres de la calculatrice. Ces symboles sont expliqués dans le *Guide de l'utilisateur*. L'historique affiche le journal des calculs précédents. La ligne de saisie affiche l'objet en cours de saisie ou de modification. L'objet peut être un paramètre, une expression, une matrice, une ligne de code de programmation, etc. Le menu tactile s'adapte au contexte. Vous pouvez sélectionner un choix en appuyant sur l'entrée correspondante (seuls les boutons étiquetés sont actifs). Certains choix permettent d'accéder à un menu supplémentaire. Pour fermer le menu en question sans effectuer de sélection, appuyez sur Esc Clear.

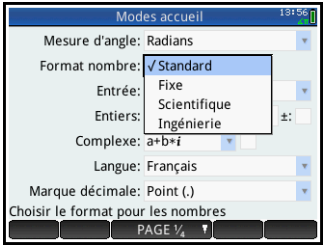
Navigation

La HP Prime propose deux modes de navigation : tactile et à l'aide du clavier. Dans de nombreux cas, vous pouvez appuyer sur une icône, un champ, un menu ou un objet pour le sélectionner (ou le désélectionner). Par exemple, vous pouvez ouvrir l'application Fonction en appuyant une fois sur son icône dans la Bibliothèque d'applications. Toutefois, pour ouvrir la Bibliothèque d'applications, vous devez appuyer sur la touche Apps Info. Les sélections peuvent souvent être effectuées en appuyant sur l'écran ou en utilisant les touches. Par exemple, au lieu d'appuyer sur une icône dans la Bibliothèque d'applications, vous pouvez utiliser les touches de curseur pour mettre en surbrillance l'application que vous souhaitez ouvrir, puis appuyer sur Enter ≈. Parfois, il est possible d'utiliser une touche et une combinaison touche/appui sur l'écran pour un même objet. Par exemple, vous pouvez désélectionner une option d'activation/désactivation en appuyant dessus ou bien en utilisant les touches de curseur pour sélectionner le champ, puis en appuyant sur le bouton tactile en bas de l'écran (dans ce cas, √). OK et Enter ≈ fonctionnent de la même façon, de même que ANNUL et Esc Clear.

Vous devez utiliser votre *doigt* pour sélectionner un élément à l'aide de l'écran tactile. Les stylets et autres objets similaires ne fonctionnent pas.

Gestes tactiles : en plus de la sélection opérée en appuyant sur l'écran, d'autres opérations associées à l'écran tactile sont à votre disposition. L'interprétation de ces gestes varie d'une application à une autre et d'un écran de l'application à un autre. Par exemple, balayer l'écran (en plaçant un doigt sur l'écran et en le faisant glisser dans la direction souhaitée : droite ou gauche ; haut ou bas) permet de passer rapidement d'une page à une autre dans une vue multipage telle que la vue Configuration du tracé. Mais dans la vue de tracé de la plupart des applications, balayer l'écran fait défiler ce dernier. De même, pincer l'écran (en plaçant un pouce et un doigt sur l'écran et en les rapprochant ou en les écartant) ne sera pas interprété de la même manière par les différentes applications. Par exemple, dans l'application Tableur, un pincement horizontal permet de modifier la largeur d'une colonne. Dans l'application Explorateur trig, un pincement vertical permet de modifier l'amplitude de la sinusoïde.

Modes accueil



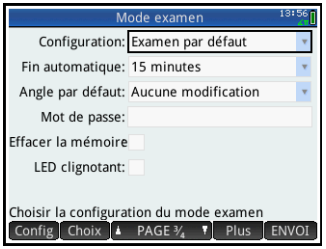
De nombreux paramètres de la calculatrice peuvent être configurés par l'utilisateur : mesure d'angle, format des nombres, format de saisie, séparateur décimal, etc. Pour afficher ou modifier un paramètre, appuyez sur Shift Settings (Modes). La fenêtre **Modes accueil** s'affiche. Cette fenêtre est constituée d'un formulaire de saisie, c'est-à-dire une fenêtre qui propose un ou plusieurs champs dans lesquels vous devez saisir des données ou sélectionner des options. Vous pouvez utiliser les touches de curseur pour sélectionner un champ que vous souhaitez modifier, effectuer la modification, puis appuyer sur Enter.

Sinon, vous pouvez simplement appuyer sur le champ ou le titre du champ, et :

- si le champ vous permet de saisir les données de votre choix, appuyez dessus, saisissez vos données, puis appuyez sur OK ;
- si le champ vous permet de choisir une option dans un menu, appuyez deux fois dessus et sélectionnez l'option souhaitée ;
- si le champ est activable (c'est-à-dire s'il est soit sélectionné, soit désélectionné), appuyez une fois dessus pour le sélectionner, puis appuyez à nouveau dessus pour régler l'option sur l'autre paramètre disponible.

Il existe quatre pages pour les Modes accueil. Appuyez sur PAGE 1/4 pour afficher la deuxième page. Cette page dispose de paramètres pour la taille de police, le nom de la calculatrice, le format de l'affichage de sortie, le format des options de menu, l'heure, la date, le thème de couleur et les nuances de couleur.

La troisième page de paramètres intéressera principalement les surveillants d'examens qui ont besoin de s'assurer que la calculatrice est utilisée de façon appropriée par les étudiants pendant les examens. Les surveillants peuvent désactiver certaines fonctions de la calculatrice d'un étudiant pour une période donnée, la désactivation étant contrôlée par mot de passe. Cette fonctionnalité est expliquée plus en détail dans le *Guide de l'utilisateur*.



Pour restaurer les valeurs par défaut d'un champ, placez le curseur sur ce champ, puis appuyez sur Del. Pour restaurer les valeurs par défaut de tous les champs, appuyez sur Shift Esc Clear (Effac.).

Les options de restauration sont disponibles sur tous les écrans affichant des paramètres (et pas seulement sur l'écran **Modes accueil**). Si les paramètres sont répartis sur plusieurs pages, appuyer sur Shift Esc Clear (Effacer) restaure uniquement les paramètres de la page actuellement affichée.

Pour revenir à la vue d'accueil, appuyez sur Settings. Le CAS dispose de ses propres paramètres (voir page 13).

Saisie et modification d'expressions

Méthodes

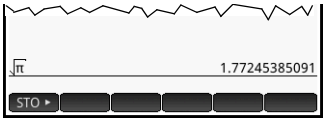
Les Modes accueil vous permettent de choisir entre trois méthodes de saisie :

- Algébrique : saisie sur une seule ligne (comme dans x^2)
- Livre : la saisie peut être effectuée sur plusieurs lignes, comme dans un livre (par exemple, x^2)
- RPN (Reverse Polish Notation, notation polonaise inverse) : les opérandes précèdent les opérateurs. Par exemple, 5 Enter 4 + est égal à 9.

Les exemples de ce manuel illustrent la méthode de saisie de type livre. L'ordre de saisie des éléments en mode livre est identique à celui du mode algébrique. Seule l'apparence de la saisie est différente. En revanche, l'ordre de saisie en mode RPN est différent. Si vous préférez utiliser le mode RPN, consultez le *Guide de l'utilisateur*.

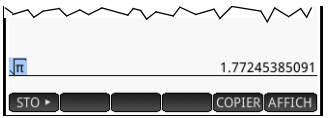
Exemple

Pour calculer $\sqrt{\pi}$, saisissez [Shift] [x^2] [Shift] [π 3 #] [Enter ≈]



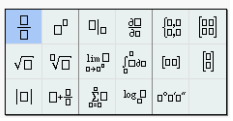
Remarquez que les signes √ et π doivent tous les deux être saisis sous forme de combinaison de touches. Il s'agit de caractères secondaires.

Par défaut, tous les résultats sont affichés avec une précision de 12 chiffres. Vous pouvez également évaluer des expressions en utilisant directement le CAS, ou en appelant une commande du CAS à partir de la vue d'accueil. Cette opération fournit des résultats symboliques au lieu de résultats numériques (voir page 12).



Appuyez deux fois sur ▲ pour mettre en surbrillance l'expression que vous avez saisie. Deux options de menu supplémentaires s'affichent : COPIER et AFFICH. La commande COPIER est décrite à la page 8. La commande AFFICH est utile lorsqu'un résultat est trop grand pour être consulté dans son intégralité (par exemple, dans le cas d'une matrice à plusieurs lignes). Mettez le résultat en surbrillance et appuyez sur AFFICH pour l'afficher au format livre en mode plein écran. En mode plein écran, vous pouvez appuyer sur ▲ et ▼ (ainsi que ▶ et ◀) pour faire défiler les parties du résultat qui ne sont pas visibles. Appuyez sur OK pour revenir à la vue précédente.

Conseil : pour saisir un grand nombre d'expressions mathématiques rapidement, appuyez sur [Units]. Une palette de modèles s'affiche (illustrée à droite). Choisissez un modèle en appuyant dessus et ajoutez les paramètres nécessaires.

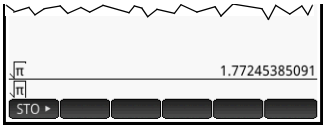


Saisie de texte

Les caractères alphabétiques courants (a–z et A–Z) peuvent être saisis à l'aide du clavier. Pour saisir un caractère alphabétique en majuscule, appuyez d'abord sur [ALPHA], puis sur la touche sur laquelle le caractère souhaité est imprimé en orange. Ainsi, pour saisir F, faites [ALPHA] [x^y]. Pour saisir un caractère alphabétique en minuscule, appuyez d'abord sur [ALPHA] [Shift], puis sur la touche sur laquelle le caractère souhaité est imprimé en orange. Ainsi, pour saisir f, faites [ALPHA] [Shift] [x^y]. Il existe un moyen de verrouiller le clavier pour que tous les caractères alphabétiques suivants soient en majuscules sans devoir être précédés par [ALPHA]. De même, le clavier peut être verrouillé pour que tous les caractères alphabétiques suivants soient en minuscules. Cette opération est expliquée dans le *Guide de l'utilisateur*.

Modification, suppression et effacement

Après avoir sélectionné une expression dans l'historique, appuyez sur COPIER. L'expression est copiée dans la ligne de saisie (comme illustré à droite). Si vous vouliez entrer $\sqrt{3}$, vous pouvez modifier l'expression actuelle en déplaçant le curseur à droite de π ; appuyez ensuite sur Del et saisissez 3.

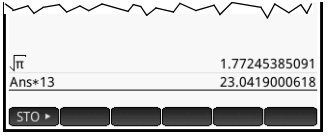


Pour effacer toute la ligne de saisie, appuyez sur Esc Clear. Pour effectuer un nouveau calcul, appuyez sur Enter ≈.

L'historique de la vue d'accueil conserve un journal de tous vos travaux. Vous pouvez supprimer un élément de l'historique en le sélectionnant et en appuyant sur Del. Vous pouvez supprimer la totalité de l'historique en appuyant sur Shift Esc Clear ; attention, il n'est pas possible d'annuler cette action.

Dernière réponse

Appuyez sur Shift (+ Ans :) (Ans) pour récupérer la dernière réponse obtenue afin de l'utiliser dans un nouveau calcul. `Ans` apparaît sur la ligne de saisie. Il s'agit d'un raccourci représentant la dernière réponse ; il peut être intégré à une nouvelle expression. Vous pouvez ensuite ajouter d'autres composants au calcul (opérateurs, nombres, variables, etc.) afin de créer un nouveau calcul.



Conseil : vous n'avez pas systématiquement besoin de sélectionner `Ans` pour l'intégrer à un nouveau calcul. Lorsque vous appuyez sur une touche d'opérateur binaire pour commencer un nouveau calcul, `Ans` est automatiquement inséré au début de la ligne de saisie pour le nouveau calcul. Par exemple, pour multiplier la dernière réponse par 13, vous pourriez saisir Shift (+ Ans :) (× x) 13 Enter ≈. Mais les deux premières touches de l'exemple ne sont pas nécessaires. Il vous suffit de saisir (× x) 13 Enter ≈.

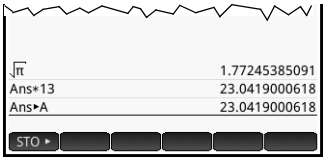
Stockage de valeurs dans des variables

Vous pouvez stocker une valeur dans une variable (c'est-à-dire, assigner une valeur à une variable). Lorsque vous souhaitez utiliser cette valeur dans un calcul, vous pouvez y faire référence en utilisant le nom de la variable. Vous pouvez créer vos propres variables ou utiliser les variables intégrées de la vue d'accueil (nommées de *A* à *Z* et θ) et du CAS (nommées de *a* à *z*, ainsi que quelques autres). Les variables du CAS peuvent être utilisées dans les calculs effectués à partir de la vue d'accueil, et les variables d'accueil peuvent être utilisées dans les calculs du CAS. Il existe également des variables d'applications intégrées et des variables de géométrie. Ces variables peuvent aussi être utilisées dans les calculs. Consultez le *Guide de l'utilisateur* pour plus de détails.

Pour stocker votre dernière réponse dans la variable d'accueil A :

STO ▸ ALPHA Vars Enter

Votre valeur mémorisée apparaît telle que dans l'illustration ci-contre. Si vous souhaitez multiplier votre valeur mémorisée par 5, vous pouvez saisir : ALPHA Vars × 5 Enter.



Vous pouvez également créer vos propres variables (dans la vue Accueil ou la vue CAS). Par exemple, saisissez 101 STO ▸ ALPHA +/− ALPHA a b/c Enter pour attribuer 101 à la variable ME ; par la suite, un calcul tel que `ME*3` produira le résultat `303`.

Les variables peuvent également être créées en adoptant la syntaxe suivante : `[nom de la variable]:=[objet]`. Par exemple, saisissez ALPHA 1 ALPHA ALPHA 4 ALPHA − Shift . 55 Enter pour attribuer la valeur 55 à la variable YOU. Par la suite, un calcul tel que `YOU+ME` produira le résultat `156`.

La calculatrice HP Prime conserve une liste de toutes les variables créées. Pour consulter cette liste, appuyez sur Vars, puis sur Utilisat et choisissez **Var. Utilisateur**. Une liste des variables définies par l'utilisateur s'affiche. Pour utiliser une variable de la liste dans un calcul en cours, il vous suffit de la sélectionner dans la liste. Pour supprimer une variable répertoriée, mettez-la en surbrillance à l'aide des touches de curseur, puis appuyez sur Del.

Copier et coller

La fonctionnalité copier-coller est disponible. Les options de copie varient en fonction de l'écran dans lequel vous vous trouvez. Par exemple, lorsque vous créez une matrice dans l'Editeur de matrices, l'option Copier (Shift View Copy) permet de copier la valeur de la cellule sélectionnée vers le presse-papiers. Naviguez vers la cellule cible, appuyez sur Shift Menu Paste pour afficher le presse-papiers, puis sélectionnez l'entrée que vous souhaitez coller.

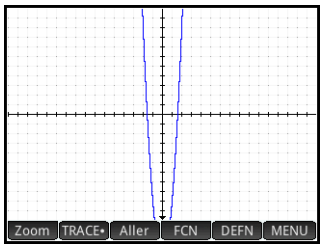
Si vous travaillez dans l'Editeur de programmes ou l'Editeur de notes, la touche Shift View Copy permet d'accéder à plusieurs options de copie. L'illustration de droite présente les options de menu que vous pouvez voir lorsque vous vous trouvez dans l'Editeur de programmes : marquer le début de la sélection, marquer la fin de la sélection, sélectionner tout, couper la sélection et copier la sélection.

Dans l'application Tableur, la fonctionnalité Coller permet de choisir ce que vous souhaitez coller : la valeur copiée, la formule sous-jacente, le format de ce qui a été copié, ou la formule et le format associé à cette dernière.

Présentation détaillée de l'interface utilisateur

Options de menu

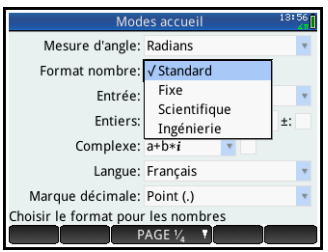
La partie inférieure de l'écran contient un menu comportant jusqu'à six éléments. Pour choisir un élément, appuyez dessus une fois avec le doigt.



Les options des menus changent en fonction de l'écran actuellement affiché, ou en fonction de l'option que vous avez choisie au préalable.

Zones de choix

Une zone de choix affiche une option dans un menu d'options. Pour sélectionner une autre option que celle qui s'affiche, appuyez sur la zone et appuyez sur l'option.

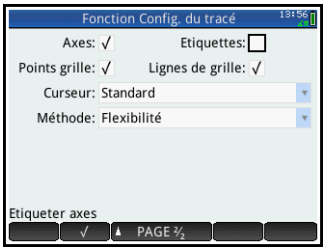


Appuyez sur + (Ans) (ou − (Base)) pour faire défiler les options vers l'avant (ou vers l'arrière).

Vous pouvez également utiliser les touches de curseur pour mettre en surbrillance une zone de choix ; appuyez ensuite sur Choix, utilisez les touches de curseur pour sélectionner une option, puis appuyez sur Enter.

Cases à cocher

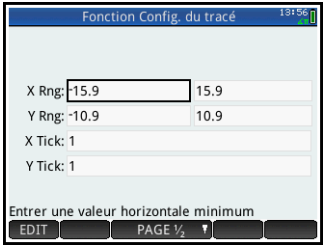
Une case à cocher vous permet de sélectionner ou de désélectionner une option individuelle. Pour modifier une sélection en cours, appuyez une fois dessus pour la sélectionner, puis appuyez à nouveau dessus pour régler la valeur sur l'autre paramètre disponible.



Vous pouvez également utiliser les touches de curseur pour accéder à la case à cocher, puis appuyer sur √.

Champs de saisie

Pour saisir des données dans un champ de saisie vide, appuyez sur le champ et commencez à saisir les données. Ce que vous saisissez s'affiche dans la ligne de saisie. Si le champ de saisie contient déjà des données et que vous appuyez deux fois dessus, les données du champ sont insérées dans la ligne de saisie et le curseur se place à la fin de la ligne ; vous pouvez alors apporter les modifications que vous souhaitez.

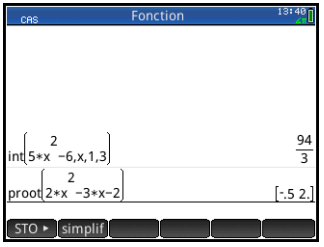


Lorsque vous avez fini de saisir ou de modifier des données, appuyez sur OK ou sur Enter. Vous pouvez également appuyer sur ANNUL pour annuler l'ajout ou la modification que vous venez d'effectuer.

CAS

Le CAS vous permet d'effectuer des calculs symboliques. Par défaut, le CAS fonctionne en mode exact. En revanche, les calculs exécutés hors du CAS, tels que ceux effectués à partir de la vue d'accueil ou d'une application, sont des calculs numériques et constituent souvent des approximations limitées par la précision de la calculatrice (jusqu'à 10^{-12} dans le cas de la HP Prime). Par exemple, $\frac{1}{3}+\frac{2}{7}$ produit la réponse approximative 0,619047619047 à partir de la vue d'accueil (au format numérique Standard), mais produit $\frac{13}{21}$ dans le CAS.

Pour ouvrir le CAS, appuyez sur CAS Settings. La vue CAS qui s'affiche est similaire à la vue d'accueil. Les précédents calculs du CAS sont enregistrés dans l'historique et vous pouvez réutiliser une expression ou un résultat de la même façon : sélectionnez-les, puis appuyez sur COPIER. Les autres options générales sont exactement les mêmes. Par exemple, appuyez sur Esc Clear pour effacer la ligne de saisie et appuyez sur Shift Esc Clear pour effacer la totalité de l'historique.

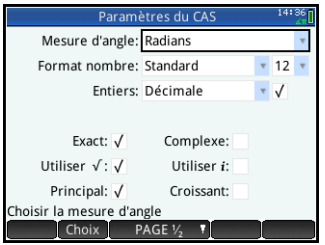


Les boutons de menu de la vue CAS sont les suivants :

- STO ▸ : attribue un objet à une variable (voir page 9).
- simplif : applique les règles courantes de simplification pour réduire une expression à sa forme la plus simple. Par exemple, `simplifier(e^(a + LN(b*e^c)))` produit le résultat `b * EXP(a) * EXP(c)`.
- COPIER et AFFICH fonctionnent de la même manière que dans la vue d'accueil (voir pages 8 et 7 respectivement).

Le menu CAS offre des centaines de fonctions couvrant l'algèbre, l'analyse, la résolution d'équations, les polynômes et bien plus encore. Sélectionnez une fonction à partir du menu **CAS**, un des menus de la Boîte à outils (abordée dans le chapitre 7).

Paramètres du CAS



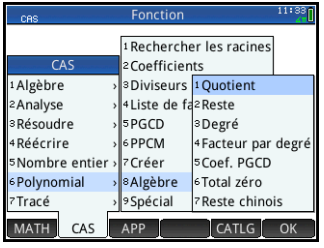
Plusieurs paramètres vous permettent de configurer le fonctionnement du CAS. Pour afficher l'écran **Paramètres du CAS**, où vous pouvez modifier ces paramètres, appuyez sur Shift CAS Settings. Les paramètres sont présentés sur deux pages. Les paramètres sont expliqués plus en détail dans le *Guide de l'utilisateur*.

Exemples de calculs

Supposons que vous souhaitez déterminer le quotient lorsque $x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ est divisé par $-x + 2$.

1. Appuyez sur CAS Settings pour accéder au CAS.
2. Appuyez sur Mem pour afficher les menus de la Boîte à outils.
3. Si le menu CAS n'est pas ouvert, appuyez sur CAS.

   Les fonctions du CAS sont regroupées par catégorie. Lorsque vous sélectionnez une catégorie, les fonctions qu'elle contient apparaissent dans un sous-menu. Certaines options de ce sous-menu peuvent ouvrir un autre sous-menu. Dans cet exemple, nous effectuons une division polynomiale. Ainsi, au niveau supérieur, il faut ouvrir la catégorie `Polynomial` pour trouver la fonction appropriée dans le CAS. La division est également une opération algébrique. Ainsi, vous devez rechercher la fonction quotient du sous-menu `Algèbre` (comme illustré à droite).



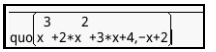
4. Sélectionnez `Polynomial` > `Algèbre` > `Quotient`.

   La fonction `quo()` s'affiche sur la ligne de saisie.

   Vous pouvez également sélectionner une fonction du CAS en utilisant les numéros de raccourci assignés à chaque option des menus du CAS. Dans l'illustration présentée ci-dessus, vous pouvez remarquer que l'option `Polynomial` comporte le numéro 6 dans le menu de niveau supérieur ; `Algèbre` est l'option 8 du premier sous-menu et `Quotient` est l'option 1 du sous-menu suivant. Pour sélectionner `Quotient` rapidement une fois le menu CAS ouvert, il vous suffit de saisir 681 sur le clavier.

   Vous pouvez également sélectionner une fonction du CAS directement à partir du menu **CATLG**.

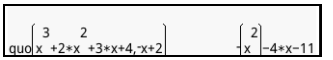
5. Saisissez le dividende et le diviseur en les séparant par une virgule. (Le *Guide de l'utilisateur* et le système d'aide en ligne indiquent la syntaxe requise pour chaque fonction du CAS. N'oubliez pas non plus que les variables doivent être saisies en minuscules dans le CAS.)



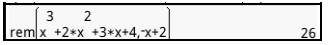
ALPHA Shift [×] [x^y] 3 ▶ [+] 2 ALPHA Shift [×] [x^2] [+] 3 ALPHA Shift [×] [+] 4 [,] [+/−] ALPHA Shift [×] [+] 2

6. Appuyez sur Enter pour voir le résultat : $-x^2 - 4x - 11$.

   La saisie et le résultat apparaissent dans l'historique, où vous pouvez les sélectionner afin de les réutiliser. Nous allons réutiliser la fonction pour déterminer le *reste* de la division.



7. Appuyez sur la touche de fonction, puis appuyez sur COPIER. L'expression est copiée dans la ligne de saisie.
8. A l'aide des touches de curseur et de la touche Del, changez `quo` en `rem`.
9. Appuyez sur Enter pour voir le résultat : 26



Menu CAS

Par défaut, une fonction CAS est présentée dans un menu CAS à l'aide de son nom descriptif et non de son nom de commande. Ainsi le nom de commande `gbasis` est présenté en tant que `Base de Gröbner` et `proot` est présenté en tant que `Rechercher les racines`. Si vous préférez que les menus du CAS indiquent les noms de commande, désélectionnez l'option **Affichage Menu** sur la page 2 de l'écran **Modes accueil** (voir page 5).

Utilisation du CAS dans la vue d'accueil

Vous pouvez utiliser une fonction du CAS dans la vue d'accueil. Sélectionnez simplement la fonction dans le menu CAS pendant la saisie de votre expression. Le préfixe `CAS.` est ajouté à la fonction du CAS pour vous rappeler que ce composant de votre expression sera évalué par le CAS. Vous pouvez également copier un élément de l'historique du CAS vers une expression que vous saisissez dans la vue d'accueil. Appuyez sur Menu Paste et sélectionnez `Obtenir depuis le CAS`. La vue CAS s'ouvre. Appuyez sur l'élément de votre choix pour le copier directement à l'emplacement du curseur dans la vue d'accueil. De même, vous pouvez insérer un élément depuis l'historique de la vue d'accueil dans une expression que vous saisissez dans la vue CAS. Appuyez simplement sur Menu Paste et sélectionnez `Obtenir depuis l'Accueil`. La vue d'accueil s'affiche. Appuyez sur l'élément de votre choix pour le copier directement à l'emplacement du curseur dans la vue CAS.

2 Applications HP et vues associées

Applications HP

La plupart des fonctionnalités de la calculatrice HP Prime sont divisées en progiciels appelés *Applications HP*. La calculatrice HP Prime intègre 18 applications HP : 12 applications dédiées aux tâches ou sujets mathématiques, trois solveurs spécialisés et trois explorateurs de fonctions. Vous pouvez lancer une application en appuyant d'abord sur Apps (ce qui affiche l'écran **Bibliothèque d'applications**), puis en appuyant sur l'icône de l'application de votre choix. Les applications sont présentées dans les tableaux 1, 2 et 3 ci-dessous, et décrites plus en détail aux chapitres 3, 4 et 5 respectivement.

Tableau 1 : Applications principales

Nom de l'application HP	Objet
Fonction	Définir des fonctions et étudier des graphiques et des tables de valeurs
Création de graphique avancée	Définir et explorer les graphiques de phrases symboliques ouvertes en *x* et *y*
Géométrie	Interagir de façon dynamique avec des représentations géométriques, modifier leur magnitude, position et orientation, et observer les modifications résultantes au niveau de leurs propriétés numériques
Tableur	Créer un tableau en utilisant n'importe quelle fonction de la calculatrice
Stats - 1Var	Entrer des colonnes de données, mener des analyses statistiques à 1 variable, calculer des statistiques récapitulatives et étudier des tracés statistiques
Stats - 2Var	Entrer des colonnes de données, mener des analyses statistiques à 2 variables, calculer des statistiques récapitulatives et étudier des tracés statistiques
Inférence	Calculer et étudier des tests d'hypothèse et des intervalles de confiance
DataStreamer	Recueillir des données réelles à l'aide de capteurs et du HP StreamSmart 410
Résoudre	Résoudre une équation pour l'une de ses variables ou résoudre un système d'équations linéaires ou non linéaires
Paramétrique	Définir des équations paramétriques et étudier leurs graphiques et leurs tables de valeurs
Polaire	Définir des équations polaires et étudier leurs graphiques et leurs tables de valeurs
Suite	Définir des suites et étudier des graphiques et des tables de valeurs

Les trois solveurs spécialisés (présentés dans le tableau 2) sont conçus pour vous aider à résoudre certains types spécifiques de problèmes.

Tableau 2 : Applications de résolution HP

Nom de l'application de résolution	Objet
Finance	Résoudre des problèmes relatifs à la valeur temps de l'argent (TVM) et d'amortissement
Solveur linéaire	Résoudre des systèmes 2×2 et 3×3 d'équations linéaires.
Solveur triangle	Résoudre des problèmes portant sur la longueur des côtés et la mesure des angles dans des triangles

Trois applications sont spécifiquement destinées à étudier les relations entre les valeurs des paramètres dans une fonction et la forme du graphique de la fonction. Voir le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Applications d'exploration HP

Nom de l'application d'exploration	Objet
Explorateur Affine	Etudier la relation entre la forme du graphique et les valeurs des paramètres dans les fonctions linéaires
Explorateur quadratique	Etudier la relation entre la forme du graphique et les valeurs des paramètres dans les fonctions quadratiques
Explorateur trig	Etudier la relation entre la forme du graphique et les valeurs des paramètres dans les fonctions sinusoïdales

Persistance des données

Lorsque vous travaillez dans une application, vous entrez différents types de données, telles que des définitions de fonctions, des paramètres de fenêtre ou des préférences. L'application enregistre toutes ces données et les sauvegarde automatiquement pour vous. Si vous quittez l'application et y revenez plus tard, ces données seront toujours là. Vous pouvez enregistrer l'application sous un nouveau nom et utiliser sa version d'origine à d'autres fins. La nouvelle version, qui porte un nouveau nom, contient toutes les données de l'application source. (Cette opération est expliquée dans le chapitre 6, « Création d'applications personnalisées », page 60.)

Si vous ne souhaitez pas conserver les données stockées dans une application lorsque vous l'ouvrez à nouveau, vous pouvez réinitialiser les valeurs et les paramètres par défaut de l'application. Après avoir affiché la **Bibliothèque d'applications** (Apps Info), utilisez les touches de curseur pour mettre en surbrillance l'application que vous souhaitez réinitialiser, puis appuyez sur REINIT. Confirmez votre intention de réinitialiser l'application en appuyant sur OK ou sur Enter ≈.

Partage de données

Grâce au câble USB fourni, vous pouvez envoyer une application d'une HP Prime à une autre. Il peut s'agir d'une application intégrée ou d'une application personnalisée. En fait, vous pouvez partager avec les autres utilisateurs de HP Prime un grand nombre d'objets créés au moyen de la calculatrice, comme les programmes, les notes, les listes et les matrices.

Les connecteurs du câble USB sont légèrement différents. Le connecteur micro-A est rectangulaire et le connecteur micro-B est trapézoïdal. Pour partager des objets avec une autre HP Prime, le connecteur micro-A doit être inséré dans le port USB de la calculatrice qui *envoie* les données ; le connecteur micro-B doit être connecté au port USB de la calculatrice qui les *reçoit*.

Micro-A : expéditeur

Micro-B : destinataire

Vues des applications

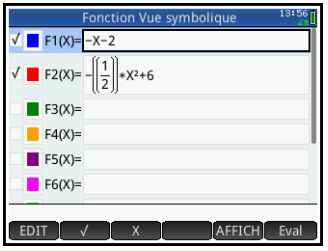
La plupart des applications HP présentent la même structure, basée sur la représentation symbolique, graphique et numérique d'objets mathématiques. On désigne ces représentations par l'appellation *vues* ; elles peuvent être affichées en appuyant sur Symb, Plot et Num respectivement. Chaque vue principale peut être configurée à partir d'une vue de configuration associée. Par exemple, appuyez sur Shift Plot pour afficher la vue **Configuration du tracé** : vous pouvez y spécifier la plage de valeurs à tracer, les intervalles des axes, l'apparence du curseur, etc.

Une application reste sélectionnée jusqu'à ce que vous en sélectionniez une autre. Ainsi, si vous quittez une application, effectuez d'autres tâches sur la calculatrice, puis appuyez sur Symb, Plot ou Num, les données précédemment affichées dans ces vues sont à nouveau affichées. Elles incluent les expressions, les tracés et les valeurs.

Les six vues principales des applications sont illustrées ci-dessous (l'application Fonction sert d'exemple).

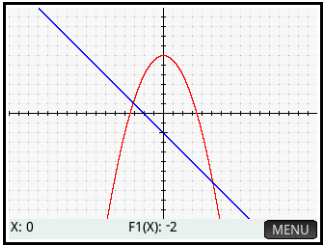
Vue symbolique : Symb

Cette vue est principalement utilisée pour définir les objets mathématiques (comme les expressions et les phrases ouvertes) qui seront représentés dans les vues de tracé et numérique. Elle est également utilisée pour spécifier les analyses statistiques que vous souhaitez mener.



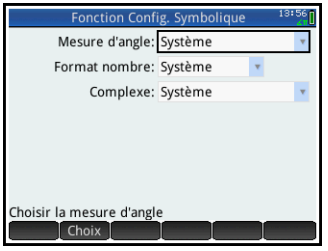
Vue tracé : Plot

Affiche une représentation graphique des objets sélectionnés dans la vue symbolique. Les représentations graphiques peuvent notamment prendre la forme de graphiques de fonctions, de tracés statistiques et d'intervalles de confiance. La vue de tracé offre de nombreux outils qui permettent d'analyser ces graphiques, tels que le zoom, le traçage et la définition de valeurs critiques.



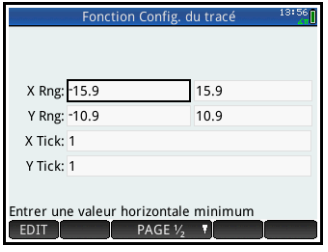
Configuration symbolique Shift Symb (Paramètres)

Cette vue vous permet de modifier certains paramètres sous-jacents de l'application, tels que la mesure d'angle et le format des nombres. Les réglages effectués à cet endroit sont prioritaires sur les paramètres correspondants dans la fenêtre **Modes accueil**.



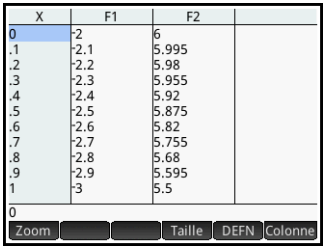
Configuration du tracé : Shift Plot (Paramètres)

Cette vue vous permet de spécifier la plage des valeurs affichées dans la vue de tracé. (Le zoom et le défilement peuvent annuler les paramètres de plage.) Elle vous permet également de définir l'apparence de la vue de tracé (affichage des axes, espacement des graduations, finesse du tracé).



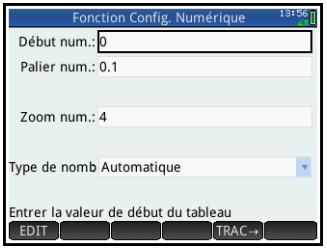
Vue numérique : Num

Cette vue présente un tableau d'évaluations. Elle vous permet également de saisir des valeurs spécifiques à évaluer. Dans la plupart des applications, cette vue procède à l'évaluation en respectant les définitions spécifiées dans la vue symbolique. Dans d'autres applications, comme les statistiques, le tableur et les applications de géométrie, elle sert à autre chose.



Configuration numérique : Shift Num (Paramètres)

Cette vue vous permet de définir l'apparence de la vue numérique (nombre de début, incréments et type de tableau : Automatique ou Votre création).



L'option TRAC→ fait correspondre les paramètres de la vue numérique à ceux qui s'appliquent actuellement à la vue de tracé.

Méthodes de création de graphique

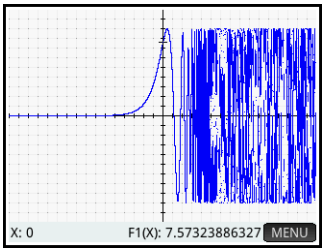
La HP Prime vous permet de choisir entre trois méthodes de création de graphique. Ces méthodes déterminent la finesse du tracé :

- *Flexibilité* : cette option offre des résultats très précis et est utilisée par défaut.
- *Segments réguliers* : cette méthode extrait un échantillon de valeurs *x*, calcule les valeurs *y* correspondantes, puis effectue le tracé et relie les points.
- *Points paliers fixes* : cette méthode est similaire à la méthode par segments réguliers mais ne relie pas les points entre eux.

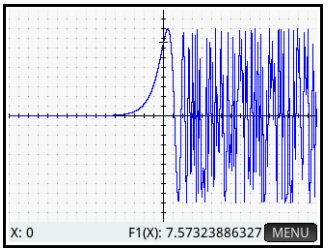
Vous pouvez modifier la méthode de création de graphique actuelle sur la page 2 de la vue Configuration du tracé.

Les trois figures à la page 20 illustrent les différences visuelles entre ces méthodes pour la fonction $f(x)=9*\sin(e^x)$.

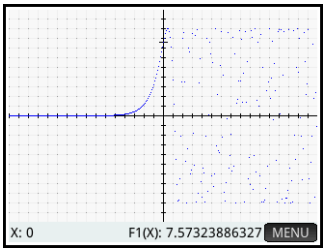
Flexibilité



Segments réguliers



Points paliers fixes



3 Applications principales

Ce chapitre décrit brièvement chaque application principale, en récapitulant les vues principales de l'application et les fonctionnalités disponibles dans chaque vue. Ces applications sont décrites plus en détail dans le *Guide de l'utilisateur*, tout comme les applications de résolution et d'exploration.

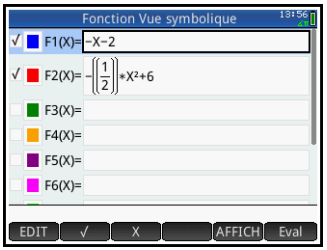
Toutes les variables principales incluses dans des expressions et des phrases ouvertes dans ces applications (*X*, *Y*, *T*, θ, *N*, etc.) doivent être saisies en majuscules. Des variables définies par l'utilisateur peuvent être intégrées, et ce, dans n'importe quelle casse : majuscules, minuscules ou les deux. Ainsi, si vous avez créé une variable `Coût`, vous pouvez définir une fonction telle que `X²+Coût`. (Pour connaître la procédure de création de variables, voir « Stockage de valeurs dans des variables », page 9.)

Applications Fonction, Graphique avancée, Paramétrique, Polaire et Suite

Les applications Fonction, Graphique avancée, Paramétrique, Polaire et Suite sont très similaires et peuvent être décrites ensemble. Nous utiliserons l'application Fonction comme exemple.

L'application Fonction vous permet de définir des fonctions de *x*, d'afficher leurs graphiques, de créer des tableaux d'évaluation et de rechercher des intersections, des racines, des pentes, des extremums, etc. Pour ouvrir l'application Fonction, appuyez sur Apps et sélectionnez **Fonction**.

Vue symbolique Dans la vue symbolique (Symb), vous pouvez saisir jusqu'à dix définitions symboliques. Pour l'application Fonction, il s'agit de fonctions de *x*. Exemple : $2x^2 - 3x + 4$.

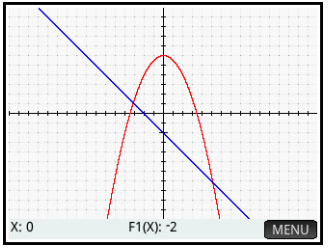


Les fonctions cochées seront tracées dans la vue de tracé et représentées sous forme de tableau dans la vue numérique. Chaque définition présente également une case de couleur sur sa gauche. Celle-ci indique la couleur de la fonction lorsqu'elle est représentée en vue de tracé. Pour modifier la couleur affichée, appuyez deux fois sur la case (une fois pour la sélectionner et une seconde fois pour ouvrir le sélecteur de couleur), puis choisissez une couleur.

Les options de menu sont les suivantes :

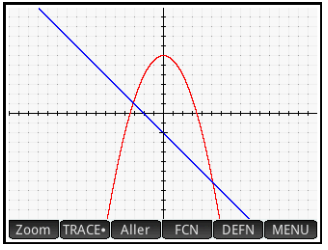
- EDIT : active la ligne de saisie pour vous permettre d'ajouter une définition ou de modifier la définition sélectionnée.
- √ : sélectionne ou désélectionne une fonction pour laquelle un graphique et un tableau doivent être créés. (Vous pouvez également appuyer sur une case pour la cocher ou la décocher.)
- X : saisit un X.
- ANNUL : annule l'ajout ou la modification en cours.
- OK : accepte l'ajout ou la modification en cours.
- AFFICH : affiche la fonction sélectionnée au format livre en mode plein écran (avec défilements vertical et horizontal activés).
- Eval : résout les références lorsqu'une fonction est définie en termes d'une autre.

Vue tracé Appuyez sur Plot pour afficher la vue de tracé et voir les graphiques des équations sélectionnées dans la vue symbolique. La vue de tracé vous permet de créer un tracé, d'effectuer un zoom avant ou arrière sur un tracé, de voir sa définition symbolique et de trouver différentes valeurs critiques.



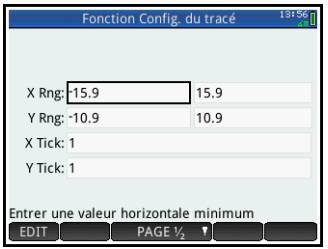
Appuyez sur MENU pour afficher (ou masquer) le menu complet pour cette vue. Les options de menu sont les suivantes :

- Zoom : affiche le menu Zoom, avec des options de zoom avant ou arrière. Vous pouvez également effectuer un zoom avant (ou arrière) rapide sur la position actuelle du curseur en appuyant sur + (ou −).
- TRACE• : active ou désactive le curseur de tracé. Lorsque le curseur de tracé est activé, appuyez sur ▶ ou ◀ pour déplacer un point sur le tracé. Les coordonnées du point s'affichent en bas de l'écran. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour passer d'un tracé à l'autre.
- Aller : affiche une zone de saisie dans laquelle vous pouvez spécifier une valeur *x* pour le curseur de tracé. Vous pouvez également commencer par saisir une valeur *x*. Cette action affiche la zone de saisie **Aller**. Appuyez simplement sur OK pour confirmer la valeur. Cette option offre un moyen rapide d'évaluer une fonction pour une valeur de *x* spécifique.



- FCN : ouvre le menu Fonction, avec des options permettant de rechercher les éléments suivants :
  - Racine
  - Intersection
  - Extrême
  - Pente
  - Zone signée
- DEFN : affiche la définition symbolique de la fonction actuellement sélectionnée (c'est-à-dire la définition saisie dans la vue symbolique). Si plusieurs fonctions ont été tracées, appuyez sur ▲ ou ▼ pour sélectionner une autre fonction.

Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot Setup pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des graphiques en mode Tracé. Il existe deux pages d'options. Les champs de la première page sont les suivants :

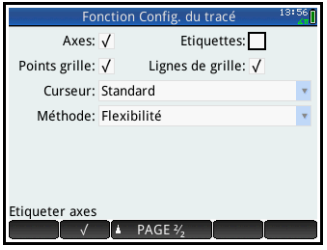


- **X Rng** : plage horizontale de représentation graphique (minimum et maximum)
- **Y Rng** : plage verticale de représentation graphique (minimum et maximum)
- **X Tick** : espacement des graduations horizontales
- **Y Tick** : espacement des graduations verticales

Les options de menu de la première page de cette vue sont les suivantes :

- EDIT : rend la valeur sélectionnée modifiable. (Vous pouvez également appuyer deux fois sur le champ.)
- PAGE ½ : affiche la deuxième page d'options.

La deuxième page de la vue Configuration du tracé propose les options suivantes :



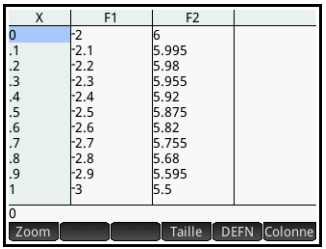
- **Axes** : affiche ou masque les axes
- **Etiquettes** : affiche ou masque les étiquettes des axes (c'est-à-dire, les valeurs de **X Rng** et **Y Rng** à chaque extrémité des axes)
- **Points grille** : affiche ou masque les points de la grille
- **Lignes de grille** : affiche ou masque les lignes de la grille
- **Curseur** : sélectionne le curseur standard, inversion ou clignotant
- **Méthode** : vous permet de choisir entre les méthodes de création de graphiques Flexibilité, Segments réguliers et Points paliers fixes (expliquées à la page 19)

Les options de menu de cette vue (qui varie en fonction de l'emplacement du curseur) sont les suivantes :

- Choix : affiche un menu d'options. (Celui-ci s'affiche uniquement si le champ sélectionné propose un menu d'options.)
- √ : active ou désactive le paramètre actuel.

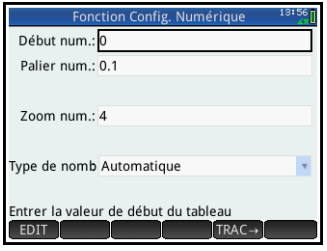
- PAGE ⅔ : renvoie à la première page de la vue Configuration du tracé.

Vue numérique Appuyez sur Num pour afficher la vue numérique. Cette vue affiche sous forme de tableau les valeurs générées par les fonctions sélectionnées dans la vue symbolique. Choisissez n'importe quelle cellule de la colonne des variables indépendantes (étiquetée *X* dans l'exemple présenté à droite), saisissez une valeur réelle, puis appuyez sur Enter ou sur OK. Toutes les valeurs sont immédiatement recalculées. Les options de menu sont les suivantes :



- Zoom : effectue un zoom avant ou arrière sur une ligne en surbrillance dans la table. En vue numérique, le zoom n'affecte pas la taille des éléments affichés. Au lieu de cela, le zoom change l'incrément entre deux valeurs *x* consécutives. Le zoom avant diminue ces incréments, le zoom arrière les augmente. Les valeurs de la ligne sur laquelle vous effectuez un zoom avant ou arrière restent inchangées.
- Taille : affiche un menu qui vous permet de choisir la police de petite, moyenne ou grande taille.
- DEFN : affiche la définition de la colonne sélectionnée.
- Colonne : affiche un menu qui vous permet de choisir le nombre de fonctions à afficher (1, 2, 3 ou 4).

Vue Configuration numérique Appuyez sur Shift Num pour afficher la vue Configuration numérique. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des données présentées dans la vue numérique. Les champs sont les suivants :



- **Début num.** : première valeur de *X* à afficher dans la colonne des variables indépendantes du tableau
- **Palier num.** : différence commune (incrément) entre deux valeurs de *x* consécutives
- **Zoom num.** : facteur utilisé lorsqu'un zoom avant ou arrière est effectué sur le tableau
- **Type de nombre** : choisissez la façon dont vous souhaitez générer le tableau :
  - **Automatique** : en fonction des valeurs **Début num.** et **Palier num.**, l'application génère les valeurs de *x* et les valeurs de fonction correspondantes
  - **Votre création** : vous fournissez des valeurs *x* ; l'application fournit les valeurs de fonction correspondantes

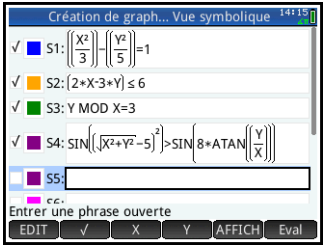
Les options de menu dans cette vue sont les suivantes :

- EDIT : rend la valeur sélectionnée modifiable.
- TRAC→ : définit **Début num.** et **Palier num.** de sorte que les valeurs du tableau correspondent aux paramètres de la vue de tracé. Par exemple, **Début num.** présente la même valeur que la valeur minimum **X Rng**.

Application Graphique avancée

L'application Graphique avancée vous permet de définir et d'étudier les graphiques de phrases symboliques ouvertes en *x* et *y*. Vous pouvez tracer des coniques (par exemple, $x^2 + y^2 = 64$), des inégalités à deux variables (comme $2x - 3y \leq 6$) et des graphiques qui vous aident à explorer la théorie des nombres, et bien plus encore. Pour ouvrir l'application Graphique avancée, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Graphique avancée**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique. Les informations suivantes décrivent les principales différences entre l'application Graphique avancée et l'application Fonction (décrite aux pages 20 à 25).

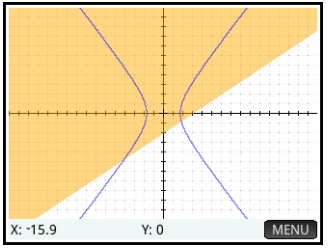
Vue symbolique La vue symbolique de l'application Graphique avancée vous permet de spécifier jusqu'à dix phrases ouvertes, chacune étant exprimée en termes de *x*, *y*, les deux ou aucun. Voici quelques exemples :



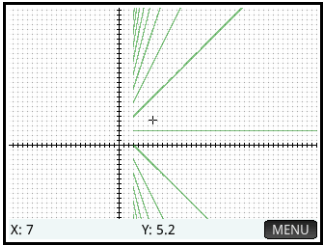
- $x^2/3 - y^2/5 = 1$
- $2x - 3y \leq 6$
- y MOD $x = 3$
- $\sin((\sqrt{x^2 + y^2} - 5)^2) > \sin\left(8 \cdot \operatorname{atan}\left(\frac{y}{x}\right)\right)$

Les options de menu sont les mêmes que celles de la vue symbolique de l'application Fonction, à cela près qu'il existe un bouton pour *Y* et pour *X*. Si vous saisissez ces variables de façon manuelle, assurez-vous de bien les saisir en majuscules : X et Y, et pas x et y.

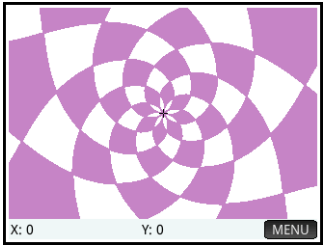
Vue tracé Appuyez sur Plot Setup pour afficher la vue de tracé et voir les graphiques des phrases ouvertes sélectionnées dans la vue symbolique. L'hyperbole de la première illustration présentée ci-dessous est S1 en vue symbolique (voir ci-dessus), et la zone ombrée indique les valeurs pour lesquelles l'inégalité définie en S2 est VRAIE. Les deuxième et troisième illustrations ci-dessous présentent S3 et S4 respectivement. Un zoom avant a été effectué sur le graphique de S4 pour montrer une partie de sa structure la plus fine.



Définitions S1 et S2



Définition S3

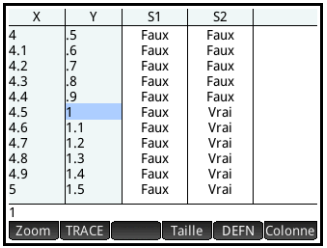


Définition S4 (avec les axes masqués)

Les options disponibles en appuyant sur MENU sont similaires à celles de l'application Fonction. Toutefois, l'option Aller vous permet de spécifier les coordonnées *X* et *Y* du point auquel vous souhaitez accéder. Par ailleurs, l'option TRACE• ouvre un menu contenant des options de tracé.

Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot Setup pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des graphiques. Cette vue offre les mêmes options que la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 13), à cela près qu'il n'existe pas de champ **Méthode**.

Vue numérique Appuyez sur Num pour afficher la vue numérique. Pour différentes combinaisons de *X* et *Y*, la vue numérique indique si oui ou non la phrase ouverte est satisfaite. L'illustration présentée à droite montre que la phrase ouverte $2x - 3y \leq 6$ (définie comme S2 dans la vue symbolique, voir ci-dessus) est satisfaite lorsque $X = 4{,}5$ et $Y = 1$, mais pas lorsque $X = 4{,}4$ et $Y = 0{,}9$. Vous pouvez saisir vos propres valeurs dans les colonnes X et Y.

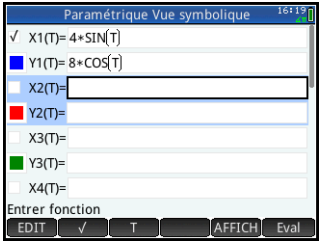


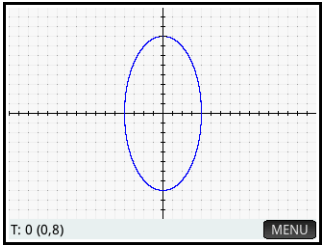
Les options de menu sont les mêmes que celles de l'application Fonction, à cela près qu'il existe également un menu TRACE. Les options de ce menu sont similaires à celles de la vue de tracé.

Application Paramétrique

L'application Paramétrique vous permet de définir des équations paramétriques et d'étudier leurs graphiques et leurs tables de valeurs. Elle est semblable à l'application Fonction, en termes de structure et de fonctionnalités. Pour ouvrir l'application Paramétrique, appuyez sur Apps et sélectionnez **Paramétrique**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique. Les informations suivantes décrivent les principales différences entre l'application Paramétrique et l'application Fonction (décrite aux pages 20 à 25).

Vue symbolique En vue symbolique (Symb), vous pouvez spécifier jusqu'à dix ensembles d'équations paramétriques, chacune définissant *x(t)* et *y(t)* en fonction de *t*. Par exemple, $x = 4 \cdot \sin(t)$ et $y = 4 \cdot \cos(t)$ forment un ensemble d'équations paramétriques. Le *t* doit être saisi en majuscule (T) dans cette application.

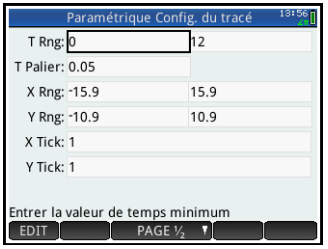




Les options de menu sont les mêmes que celles de la vue symbolique de l'application Fonction, à cela près que T remplace X (et permet d'insérer un *T*).

Vue tracé Appuyez sur Plot pour afficher la vue de tracé et voir les graphiques des équations sélectionnées dans la vue symbolique. Les fonctionnalités sont les mêmes que dans la vue de tracé de l'application Fonction, excepté que les fonctions **FCN** ne s'appliquent pas ici.

Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des graphiques paramétriques.

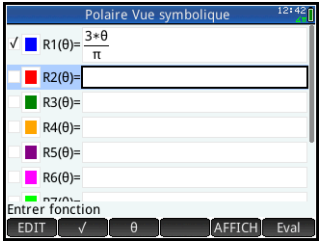


Cette vue est similaire à la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 23), à cela près qu'elle contient également les champs **T Rng** et **T Palier**. Ces champs vous permettent de spécifier la plage et la finesse des valeurs de *t* utilisées pour générer les points (*x*,*y*) lors de la création de graphiques.

Vue numérique Appuyez sur Num pour afficher la vue numérique. Cette vue est la même que celle de l'application Fonction.

Application Polaire

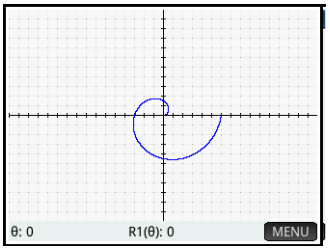
L'application Polaire vous permet de définir des équations polaires et d'étudier leurs graphiques et leurs tables de valeurs. Elle est semblable à l'application Fonction, en termes de structure et de fonctionnalités. Pour ouvrir l'application Polaire, appuyez sur Apps et sélectionnez **Polaire**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique. Les informations suivantes décrivent les principales différences entre l'application Polaire et l'application Fonction (décrite aux pages 20 à 25).



Vue symbolique La vue symbolique de l'application Polaire vous permet de spécifier jusqu'à dix équations polaires, chacune définissant *r* (la distance signée d'un point par rapport à l'origine : (0,0) en fonction de θ, l'angle de sens contraire aux aiguilles d'une montre créé par un segment reliant le point à l'origine par rapport à l'axe polaire. Exemple : $r = (3\theta)/\pi$.

Les options de menu sont les mêmes que celles de la vue symbolique de l'application Fonction, à cela près que θ remplace X (et permet d'insérer un θ).

Vue tracé Appuyez sur Plot Setup pour afficher la vue de tracé et voir les graphiques des équations sélectionnées dans la vue symbolique. Les fonctionnalités sont les mêmes que dans la vue de tracé de l'application Fonction, excepté que les fonctions **FCN** ne s'appliquent pas ici.



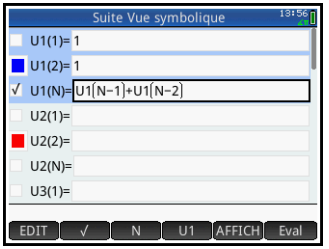
Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot Setup pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des graphiques polaires. Cette vue est similaire à la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 23), à cela près qu'elle contient également les champs θ **Rng** et θ **Palier**. Ces champs vous permettent de spécifier la plage et la finesse des valeurs de θ utilisées pour générer les points lors de la création de graphiques.

Vue numérique Appuyez sur Num Setup pour afficher la vue numérique. Cette vue est la même que celle de l'application Fonction.

Application Suite

L'application Suite vous permet de définir des suites. Vous pouvez ensuite visualiser un tracé en escalier ou en toile d'araignée d'une suite et étudier une table de valeurs de suite. Pour ouvrir l'application Suite, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Suite**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique. Les informations suivantes décrivent les principales différences entre l'application Suite et l'application Fonction (décrite aux pages 20 à 25).

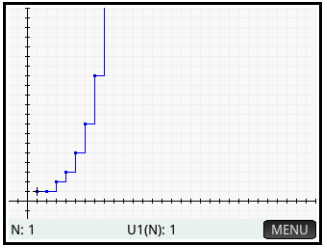
Vue symbolique La vue symbolique vous permet de spécifier jusqu'à dix définitions de suites dans *n*. Chaque suite est définie de façon explicite en fonction de *n* ou de façon récursive. Le *n* doit être saisi en majuscule (*N*) dans cette application.



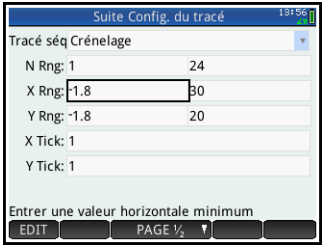
Les options de menu disponibles dépendent de l'équation que vous spécifiez à ce moment :

- EDIT : rend la définition sélectionnée modifiable.
- √ : sélectionne ou désélectionne une suite pour laquelle un graphique et un tableau doivent être créés.
- N, U1, (N−1), (N−2) : insèrent le texte correspondant lorsqu'on les active.
- ANNUL : annule l'ajout ou la modification en cours.
- OK : accepte l'ajout ou la modification en cours.
- AFFICH : affiche la suite sélectionnée au format livre en mode plein écran (avec défilements vertical et horizontal activés).
- Eval : résout les références lorsqu'une suite est définie en termes d'une autre.

Vue tracé Appuyez sur Plot Setup pour afficher la vue de tracé et voir les graphiques des suites sélectionnées dans la vue symbolique. Les fonctionnalités sont les mêmes que dans la vue de tracé de l'application Fonction, excepté que les fonctions **FCN** ne s'appliquent pas ici.

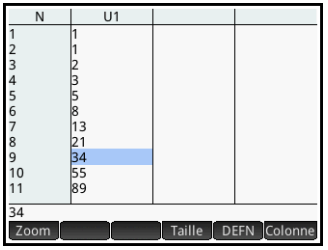


Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot Setup pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue vous permet de configurer l'apparence des graphiques des suites.



Cette vue propose les mêmes options que la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 23), mais avec deux champs supplémentaires :

- **Tracé séq.** : vous permet de choisir entre les tracés en escalier ou en toile d'araignée
- **N Rng** : vous permet de définir la plage des termes à tracer pour chaque suite

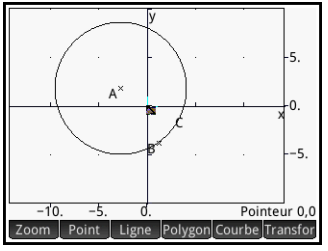


En outre, le champ **Méthode** n'est pas présent.

Vue numérique Appuyez sur Num Setup pour afficher la vue numérique. Cette vue est la même que celle de l'application Fonction.

Application Géométrie

L'application Géométrie vous permet de dessiner et d'étudier des constructions géométriques. Une construction géométrique peut être composée de plusieurs objets géométriques : points, droites, polygones, courbes, tangentes, etc. Vous pouvez effectuer des mesures (de surface ou de distance, par exemple), manipuler des objets et voir l'effet des manipulations sur les mesures. Pour ouvrir l'application Géométrie, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Géométrie**. L'application s'ouvre en vue de tracé.



Vue tracé Dans la vue de tracé, vous pouvez directement dessiner des objets sur l'écran en utilisant une palette d'outils de dessin. Par exemple, pour tracer un cercle, appuyez sur Courbe et sélectionnez `Cercle`. Appuyez ensuite sur l'emplacement où vous souhaitez placer le centre du cercle, puis appuyez sur Enter. Appuyez alors sur un point se trouvant sur la circonférence du cercle et appuyez sur Enter. Un cercle est tracé en prenant pour centre le point où vous avez appuyé en premier, et pour rayon la distance entre votre premier et votre deuxième appui.

Des instructions s'affichent à l'écran pour vous guider. Par exemple, `Appuyer centre` vous invite à appuyer sur l'emplacement où vous souhaitez placer le centre de votre cercle. Confirmez toujours votre intention en appuyant sur Enter après avoir appuyé sur l'écran, puis appuyez sur Esc Clear une fois l'objet dessiné. Cela permet de désactiver l'outil de dessin.

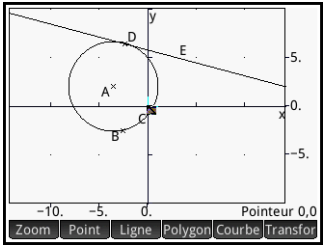
Un nom est attribué à chaque objet géométrique que vous créez. Ces objets incluent les points qui constituent un objet à plusieurs points. Par exemple, si vous créez un polygone, un nom est attribué au polygone, ainsi qu'au point de chaque sommet et à chaque segment. Si vous créez un cercle, un nom est attribué au cercle (C dans l'exemple ci-dessus). Un nom est également donné au point central (A) et au point situé sur la circonférence (B).

Pour sélectionner un point en vue de tracé, il vous suffit d'appuyer sur Enter. Une liste de tous les points s'affiche. Sélectionnez celui que vous souhaitez déplacer, appuyez sur le nouvel emplacement, puis appuyez sur Enter. Vous pouvez également sélectionner un point directement en appuyant dessus. (Le nom du point s'affiche en bas à droite de l'écran si vous avez correctement appuyé sur le point ; dans le cas contraire, les coordonnées du point sont affichées, indiquant que le point n'est pas sélectionné.)

Si aucun point n'est sélectionné, vous pouvez faire défiler l'écran en faisant glisser votre doigt dessus : vers le haut, le bas, la gauche ou la droite. Vous pouvez également utiliser les touches de curseur pour faire défiler l'écran lorsque le curseur se trouve au bord de l'écran. Vous pouvez effectuer un zoom en appuyant sur + ou −, ou en appuyant sur Zoom et en choisissant une option de zoom dans le menu qui s'affiche. Les options sont identiques à celles qui sont disponibles dans la vue de tracé de plusieurs applications : zoom avant, zoom arrière, annuler zoom, fenêtre de zoom, échelle automatique, zoom entier et zoom décimal.

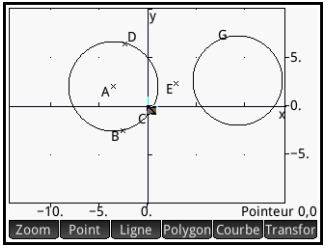
Les autres options de menu de la vue de tracé sont les suivantes :

- Point : permet d'ajouter, de supprimer et de tracer différents points. Par exemple, si vous sélectionnez un segment, appuyez sur Point, choisissez `Milieu` dans le menu, puis appuyez sur Enter : un point est ajouté au segment à distance égale de ses deux extrémités.
- Ligne : permet d'ajouter différents objets de type ligne (segment, demi-droite, droite, vecteur, bissectrice, tangente, etc.). Par exemple, pour ajouter une tangente à un cercle :
  1. Appuyez sur Point, sélectionnez `Point actif`, puis appuyez sur le cercle à l'endroit où vous souhaitez placer le point de tangente.
  2. Appuyez ensuite sur Ligne, sélectionnez `Plus`, puis `Tangente`.



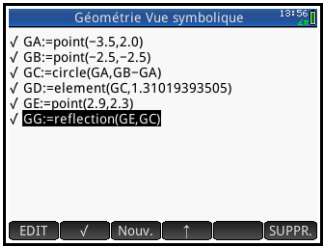
3. Appuyez sur le cercle, puis sur [Enter]. Appuyez ensuite sur le point de tangente et de nouveau sur [Enter]. Une tangente passant par le point de tangente est tracée pour le cercle. Un nom est attribué au point et à la tangente (`D` et `E` respectivement sur l'exemple de droite).

- Polygon : permet d'ajouter différents polygones : triangle, quadrilatère, carré, parallélogramme, etc.
- Courbe : permet d'ajouter différentes courbes (cercle, ellipse ou hyperbole) et permet de définir les divers tracés que vous souhaitez ajouter à la vue de tracé (tracé polaire, paramétrique, de fonction, etc.). Par exemple, pour tracer $y = 1/x$, appuyez sur Courbe, puis sélectionnez `Tracé` et `Fonction`. Si des tracés de fonction sont définis dans l'application, un menu s'affiche pour vous permettre de sélectionner l'un de ces tracés si vous le souhaitez. Si tel n'est pas le cas, sélectionnez `Nouv.. plotfunc(` apparaît sur la ligne de saisie. Saisissez 1 [÷] [ALPHA] [Shift] [×] [Enter]. L'équation est tracée. (Dans l'application Géométrie, les variables intégrées des expressions doivent être rédigées en minuscules. N'importe quelle casse peut être utilisée pour les variables définies par l'utilisateur.)
- Transfor : permet de transformer un objet. Les options disponibles sont les suivantes : translation, symétrie, homothétie, projection, inversion et polaire réciproque. Par exemple, pour refléter un objet, appuyez sur Transfor et sélectionnez `Symétrie`. Appuyez sur l'objet (un point ou un objet droit) à utiliser comme centre de symétrie, puis appuyez sur [Enter]. Appuyez ensuite sur l'objet à refléter et appuyez sur [Enter]. L'objet sélectionné est reflété de l'autre côté du centre de symétrie. (Sur l'illustration de droite, vous pouvez voir que le cercle `G` est symétrique par le point `E` avec le cercle `C`.)



Vue symbolique Un nom est attribué à chaque objet (point, segment, ligne, polygone ou courbe) et la définition correspondant à chaque nom s'affiche dans la vue symbolique ([Symb] [→Setup]). Le nom indiqué correspond au nom de l'objet dans la vue de tracé auquel est ajouté le préfixe « G ». Ainsi, un point nommé `B` en vue de tracé portera le nom `GB` en vue symbolique.

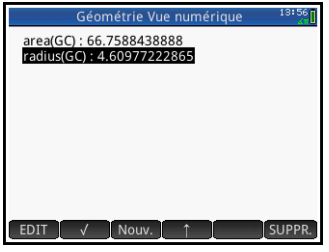
Le nom incluant le préfixe G constitue une variable à laquelle vous pouvez faire référence en vue numérique (voir ci-dessous) et dans les calculs du CAS. Sur l'illustration de droite, remarquez que `GG` est le nom de la variable qui représente le cercle que vous venez de refléter. Si vous travaillez dans le CAS et que vous souhaitez connaître la surface de ce cercle, vous pouvez saisir `area(GG)` pour obtenir le résultat.



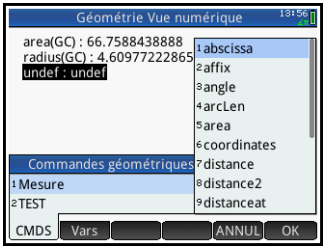
Pour modifier la définition d'un objet, sélectionnez-le, puis appuyez sur EDIT. L'objet est modifié de la même façon dans la vue de tracé. Par exemple, si vous souhaitez modifier le point de symétrie dans l'exemple du cercle présenté ci-dessus, sélectionnez simplement le point `GE` et modifiez ses arguments. (Les arguments correspondent aux coordonnées du point.)

Vous pouvez également créer un objet en vue symbolique. Appuyez sur Nouv., définissez l'objet (par exemple, `point(4,6)` et appuyez sur Enter. L'objet est créé et apparaît dans la vue de tracé. (Différentes commandes sont disponibles dans le menu CMDS lorsque vous ajoutez ou modifiez une définition.) Vous pouvez également renommer et supprimer des objets en vue symbolique, mais aussi les désélectionner. Si vous désélectionnez un objet, il est masqué dans la vue de tracé.

Vue numérique La vue numérique (Num) vous permet d'effectuer des calculs dans l'application Géométrie. Les résultats affichés sont dynamiques : si vous manipulez un objet en vue de tracé, les calculs effectués en vue numérique pour cet objet sont automatiquement mis à jour pour refléter les nouvelles propriétés de l'objet manipulé. Pour poursuivre notre exemple, si vous accédez à la vue numérique et que vous saisissez Nouv., vous pouvez entrer une équation pour calculer la surface du premier cercle que nous avons créé. La syntaxe est la même que dans le CAS : `area(GC)`. Lorsque vous appuyez sur Enter, la surface est calculée et affichée (comme illustré à droite). Revenez à la vue de tracé et modifiez la taille du cercle ; lorsque vous revenez à la vue numérique, vous constatez que la surface indiquée correspond désormais à celle du cercle modifié. Les autres calculs relatifs à ce cercle (son rayon, par exemple) ont également changé.

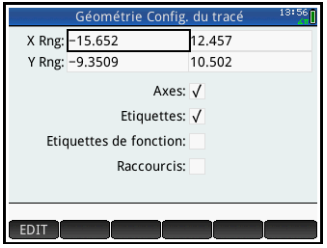


Lorsque vous appuyez sur Nouv. ou EDIT en vue numérique, deux options de menu supplémentaires apparaissent : CMDS et Vars. Le menu CMDS vous permet d'accéder à la syntaxe de plusieurs mesures et tests géométriques courants (ce qui vous évite de les saisir manuellement) ; le menu Vars ouvre une liste dans laquelle vous pouvez sélectionner tous les objets géométriques actuellement présents dans la vue de tracé.



Tous les calculs sélectionnés (en les mettant en surbrillance et en appuyant sur √) s'affichent également dans la vue de tracé. Un calcul mis en surbrillance peut également être modifié, supprimé et déplacé vers le haut ou vers le bas dans la liste des calculs. (Cette dernière option est utile si vous procédez à des calculs qui dépendent d'autres calculs.)

Vue Configuration du tracé En plus des options **X Rng**, **Y Rng**, **Axes** et **Etiquettes** communes à plusieurs applications de tracé, la vue Configuration du tracé de l'application Géométrie propose les options suivantes :



- **Etiquettes de fonction** : sélectionnez cette option pour faire apparaître la définition d'un tracé à côté de celui-ci dans la vue de tracé.
- **Raccourcis** : sélectionnez cette option pour activer les raccourcis clavier. Par exemple, $\sqrt{\ }$ x^2 sélectionne l'outil de traçage de droite, x^y ÷ sélectionne l'outil de traçage de triangle et 4 annule la dernière opération effectuée (agit comme une touche Annuler). Tous les raccourcis sont répertoriés dans le *Guide de l'utilisateur*.

Application Tableur

L'application Tableur fournit une grille de cellules permettant de saisir du contenu (des nombres, du texte, des expressions, etc.) et d'effectuer certaines opérations sur ce contenu. Pour ouvrir l'application Tableur, appuyez sur Apps et sélectionnez **Tableur**. L'application s'ouvre dans la vue numérique. (Il n'y a pas de vue de tracé ni de vue symbolique.)

Navigation, sélection et gestes

Vous pouvez vous déplacer dans une feuille de calcul en utilisant les touches de curseur, en balayant l'écran ou encore en appuyant sur Aller et en spécifiant la cellule à atteindre. Pour sélectionner une cellule, il suffit de se positionner dessus. Vous pouvez également sélectionner une colonne entière en appuyant sur la lettre de la colonne et sélectionner une ligne entière en appuyant sur le numéro de la ligne. Vous pouvez même sélectionner la feuille de calcul entière simplement en appuyant sur la cellule vierge située dans le coin supérieur gauche du tableau. (Elle contient le logo HP.)

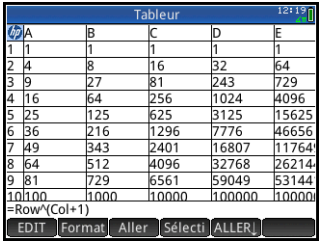
Pour sélectionner un bloc de cellules, appuyez pendant une seconde sur une cellule qui se trouvera dans un coin de la sélection, puis faites glisser votre doigt en diagonale vers le coin opposé. Vous pouvez également sélectionner un bloc de cellules en vous déplaçant sur une cellule qui se trouvera dans un coin de la sélection, en appuyant sur Sélecti et en utilisant les touches de curseur pour vous déplacer en diagonale vers le coin opposé. Appuyer sur Sél• ou sur une autre cellule annule la sélection du bloc.

Saisie de contenu

Une cellule peut contenir n'importe quel objet de calcul valide : un nombre réel (3,14), un nombre complexe ($a+ib$), un nombre entier (#1Ah), une liste ({1, 2}), une matrice ou un vecteur ([1, 2]), une chaîne ("texte"), une unité (2_m) ou une expression (c'est-à-dire une formule). Sélectionnez la cellule dans laquelle vous souhaitez ajouter du contenu et commencez la saisie comme vous le feriez dans la vue d'accueil. Appuyez sur Enter lorsque vous avez terminé. Vous pouvez également saisir du contenu dans plusieurs cellules en effectuant une seule saisie. Pour ce faire, il vous suffit de sélectionner les cellules, de saisir le contenu (par exemple, `=Ligne*3`) et d'appuyer sur Enter.

Le contenu de la ligne de saisie est évalué dès que vous appuyez sur Enter, et le résultat s'affiche dans la ou les cellules. Si vous souhaitez conserver la formule sous-jacente, il vous suffit de l'introduire par Shift ÷. Par exemple, supposons que vous souhaitez additionner la cellule A1 (qui contient la valeur 7) et la cellule B2 (qui contient la valeur 12). La saisie de A1 + B2 Enter dans la cellule A4 produit le résultat 19, tout comme la saisie de Shift ÷ A1 + B2 dans la cellule A5. Cependant, si la valeur de la cellule A1 (ou B2) change, la valeur de la cellule A5 change également, mais pas celle de la cellule A4. Cela s'explique par le fait que l'expression (ou formule) a été conservée dans la cellule A5. Pour voir si une cellule contient simplement la valeur qui y est affichée ou également la formule sous-jacente qui génère la valeur, déplacez votre curseur jusqu'à la cellule. Si la cellule contient une formule, celle-ci s'affiche dans la ligne de saisie.

Il est possible d'ajouter du contenu à toutes les cellules d'une colonne ou d'une ligne à l'aide d'une seule formule. Par exemple, sélectionnez la cellule `C` (cellule d'en-tête de la colonne C), saisissez Shift ÷ `SIN(Ligne)`, puis appuyez sur Enter. Chaque cellule de la colonne affiche le sinus du numéro de ligne de la cellule. Une procédure similaire vous permet de renseigner la même formule dans toutes les cellules d'une ligne. Vous pouvez également ajouter une formule une fois et l'appliquer à *toutes* les cellules de la feuille de calcul. Pour ce faire, il vous suffit de placer la formule dans la cellule située en haut à gauche (celle qui contient le logo HP). Pour voir comment cela fonctionne, supposons que vous souhaitez générer une table de puissances (carrés, cubes, etc.), en commençant par les carrés :



1. Appuyez sur la cellule contenant le logo HP (en haut à gauche). Vous pouvez également utiliser les touches de curseur pour vous déplacer jusqu'à cette cellule (comme vous pouvez le faire pour sélectionner un en-tête de colonne ou de ligne).
2. Sur la ligne de saisie, tapez Shift ÷ Ligne x^y ( ) Col + 1

   `Ligne` et `Col` sont des variables intégrées. Ils remplacent le numéro de ligne et le numéro de colonne de la cellule contenant une formule qui inclut ces variables.
3. Appuyez sur OK ou sur la touche Enter.

   Chaque colonne affiche la puissance *n* du numéro de ligne, en commençant par les carrés. Ainsi, 9^5 est égal à 59 049.

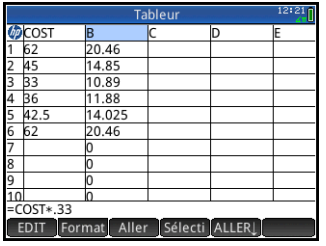
Références de cellule et attribution de noms

Vous pouvez faire référence à la valeur d'une cellule dans des formules comme s'il s'agissait d'une variable. Les coordonnées d'une cellule (colonne et ligne) permettent d'y faire référence ; les références peuvent être absolues ou relatives. Une référence absolue prend la forme CL (où *C* est le numéro de colonne et *L* le numéro de ligne). Ainsi, B7 est une référence absolue. Dans une formule, elle fera toujours référence aux données contenues dans la cellule B7, quel que soit l'emplacement de la formule ou d'une copie de cette dernière. En revanche, B7 est une référence relative. Elle est basée sur la *position relative* des cellules. Ainsi, une formule contenue dans la cellule B8 faisant référence à la cellule B7 fera référence à la cellule C7 et non à la cellule B7 si elle est copiée dans la cellule C8.

Il est également possible de spécifier des plages de cellules (par exemple C6:E12), tout comme des colonnes entières (E:E) ou des lignes entières ($3:$5). La lettre du nom des colonnes peut être saisie en majuscules ou en minuscules, sauf pour les colonnes g, l, m et z. Celles-ci doivent être saisies en minuscules *si elles ne sont pas précédées du signe $*. Ainsi, les formes `B1`, `b1`, `$B$1` ou `$b$1` permettent de faire référence à la cellule B1, alors que seules les formes `m1`, `$m$1` ou `$M$1` permettent de faire référence à la cellule M1. (G, L, M et Z sont des noms réservés aux objets graphiques, aux listes, aux matrices et aux nombres complexes.)

Il est possible d'attribuer des noms aux cellules, aux lignes et aux colonnes. Pour attribuer un nom à une cellule, à une ligne ou à une colonne, sélectionnez la cellule, l'en-tête de la ligne ou l'en-tête de la colonne, saisissez un nom, puis appuyez sur NOM. Le nom peut alors être utilisé dans une formule. Considérez l'exemple suivant :

1. Sélectionnez la cellule A (c'est-à-dire la cellule d'en-tête de la colonne A).
2. Saisissez `COUT`, puis appuyez sur NOM.
3. Sélectionnez la cellule B (c'est-à-dire la cellule d'en-tête de la colonne B).
4. Saisissez Shift [÷] `COUT*0.33`, puis appuyez sur OK.
5. Saisissez des valeurs dans la colonne A et observez les résultats calculés dans la colonne B.



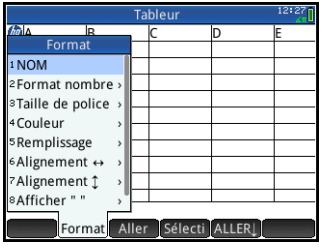
Copier et coller

Sélectionnez une ou plusieurs cellules, puis appuyez sur Shift View Copy (Copier). Déplacez-vous jusqu'à l'emplacement souhaité et appuyez sur (Menu Paste (Coller). Vous pouvez choisir de coller les valeurs, les formules ou les formats (ou la formule et le format associé).

Options de menu

- EDIT : active la ligne de saisie pour vous permettre de saisir ou de modifier la sélection.
- NOM : permet d'attribuer un nom à la sélection. Cette option s'affiche uniquement lorsque vous commencez à saisir du contenu ou après voir appuyé sur EDIT.

- CAS : force l'évaluation par le CAS de ce que vous allez saisir. Par exemple, Shift [÷] 23 [÷] 2 produit normalement le résultat 11,5, mais si vous appuyez sur CAS avant d'effectuer le calcul, le résultat s'affiche sous la forme 23/2. Vous pouvez revenir à l'évaluation hors du CAS en appuyant sur CAS•. Ces options de menu s'affichent uniquement lorsque vous commencez à saisir du contenu ou après avoir appuyé sur EDIT.
- Aller : affiche un formulaire de saisie vous permettant de spécifier la cellule à laquelle vous souhaitez accéder.
- Sélecti : définit la calculatrice en mode sélection pour vous permettre de sélectionner facilement un bloc de cellules à l'aide des touches de curseur. L'option est remplacée par Sél• pour vous permettre de désélectionner des cellules. (Vous pouvez également laisser votre doigt appuyé sur l'écran et le déplacer pour sélectionner un bloc de cellules.)
- ALLER ou ALLER↓ : définit la direction dans laquelle le curseur se déplace après la saisie de contenu dans une cellule.
- AFFICH : affiche le contenu de la cellule sélectionnée en mode plein écran (et au format livre).
- TRIER : affiche un menu qui vous permet de choisir une colonne à trier (en vous proposant ensuite l'option de tri par ordre croissant ou décroissant). Cette option s'affiche uniquement après avoir sélectionné les cellules à trier.
- Format : affiche un menu contenant des options de format pour la cellule, la ligne ou la colonne sélectionnée, ou pour la feuille de calcul entière. Les options de format sont les suivantes :



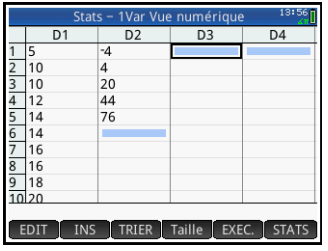
  - **Nom** : affiche un formulaire de saisie vous permettant d'attribuer un nom à la sélection.
  - **Format nombre** : Auto, Standard, Fixe, Scientifique, ou Ingénierie.
  - **Taille de police** : de 10 à 22 points.
  - **Couleur** : couleur du contenu (texte, nombre, etc.) des cellules sélectionnées ; l'option en pointillés gris représente l'option automatique.
  - **Remplissage** : couleur d'arrière-plan utilisée pour remplir les cellules sélectionnées ; l'option en pointillés gris représente l'option automatique.
  - **Alignement** ↔ : alignement horizontal (Auto, Gauche, Centre, Droite).
  - **Alignement** ↕ : alignement vertical (Auto, Haut, Centre, Bas).

- **Colonne** ↔ : affiche un formulaire de saisie vous permettant de spécifier la largeur requise pour les colonnes sélectionnées ; cette option est disponible uniquement si vous avez sélectionné la feuille de calcul entière ou au moins une colonne entière.
- **Ligne** ↕ : affiche un formulaire de saisie vous permettant de spécifier la hauteur requise pour les lignes sélectionnées ; cette option est disponible uniquement si vous avez sélectionné la feuille de calcul entière ou au moins une ligne entière.
- **afficher "** : affiche les guillemets qui entourent les chaînes contenues dans le corps de la feuille de calcul (Auto, Oui, Non).
- **Livre** : affiche les formules au format livre (Auto, Oui, Non).
- **Mise en cache** : activez cette option pour accélérer les calculs dans les feuilles de calcul contenant de nombreuses formules ; cette option est disponible uniquement si vous avez sélectionné la feuille de calcul entière.

Application Statistiques 1Var

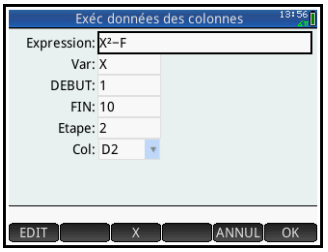
L'application Stats - 1Var a été conçue pour l'étude de statistiques unidimensionnelles. Elle fournit des outils pour la saisie de données numériques, le calcul de statistiques récapitulatives à 1 variable, ainsi que le tracé de graphiques statistiques à 1 variable. L'application permet d'échanger des données avec l'application Stats - 2Var et l'application Tableur (voir le *Guide de l'utilisateur*). Cette application permet également de recevoir des données en provenance de l'application DataStreamer et de transmettre des statistiques récapitulatives directement à l'application Inférence pour calculer des intervalles de confiance et des hypothèses de test. Pour ouvrir l'application Stats - 1Var, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Stats - 1Var**. L'application s'ouvre dans la vue numérique.

Vue numérique La vue numérique contient un tableau comprenant jusqu'à dix colonnes de données, nommées `D1` à `D9` et `D0`. Les options de menu sont les suivantes :



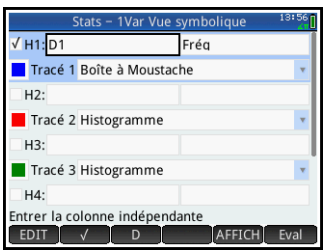
- EDIT : active la ligne de saisie pour vous permettre d'ajouter une valeur ou de modifier la valeur sélectionnée.
- INS : insère une nouvelle ligne au-dessus de la cellule actuellement en surbrillance.
- TRIER : trie la colonne en cours par ordre croissant ou décroissant.

- Taille : affiche un menu qui vous permet de choisir la police de petite, moyenne ou grande taille.
- EXEC. : affiche un formulaire de saisie qui vous permet de saisir une formule afin de générer une liste de valeurs pour une colonne spécifique. Dans l'exemple présenté à droite, 5 points de données seront placés dans la colonne D2. Ils seront générés par l'expression $X^2 - F$, où X est un élément de l'ensemble {1, 3, 5, 7, 9}. Il s'agit des valeurs comprises entre 1 et 10 séparées de 2. *F* correspond à la valeur qui lui a été attribuée ailleurs (par exemple, dans la vue d'accueil). Si *F* est égal à 5, les valeurs {–4, 4, 20, 44, 76} s'affichent dans la colonne D2.



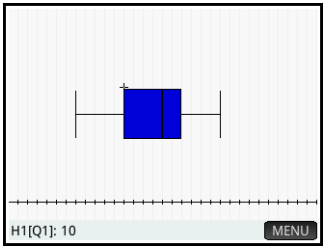
- STATS : fournit des statistiques récapitulatives sur les analyses actuellement sélectionnées dans la vue symbolique. Les statistiques fournies sont *n*, Min, Q1, Med, Q3, Max, ΣX, ΣX^2, Min, $\bar{x}$, s*X*, σ*X* *et* serr*X*.

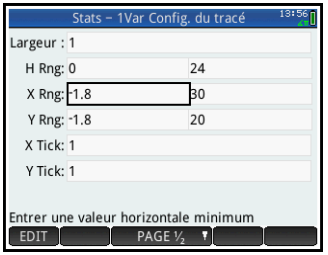
Vue symbolique Appuyez sur Symb pour afficher la vue symbolique. Vous pouvez définir jusqu'à 5 analyses à 1 variable (H1 à H5) en choisissant une colonne de données et une colonne de fréquence facultative pour chaque analyse. Pour la colonne de données, vous pouvez entrer le nom d'une colonne (`D0` à `D9`) ou une expression mathématique avec le nom d'une colonne (par exemple, `D1*9,8`). Un champ **Tracé** est également disponible pour chaque analyse. Vous pouvez y choisir le type de représentation graphique qui correspond le mieux à vos besoins. Les options de menu, qui changent en fonction du champ sélectionné, sont les suivantes :



- EDIT : active la ligne de saisie pour vous permettre d'ajouter une valeur ou de modifier la valeur sélectionnée.
- Choix : affiche un menu qui vous permet de sélectionner un type de tracé : histogramme, boîte à moustaches, Loi Normale, droite, barres ou diagramme de Pareto.
- √ : permet d'activer ou désactiver une analyse.
- D : insère un `D`.
- AFFICH : affiche l'équation sélectionnée au format livre en mode plein écran (avec défilements vertical et horizontal activés).
- Eval : résout les références lorsqu'une équation est définie en termes d'une autre.

Vue tracé Appuyez sur Plot pour afficher la vue de tracé. Cette vue affiche les tracés statistiques à 1 variable pour chacune des analyses sélectionnées. Le menu est similaire à celui de la vue de tracé de l'application Fonction ; il propose des options de zoom et de traçage (mais sans les options **Aller** et **FCN**).





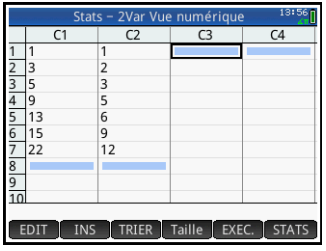
Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot pour afficher la vue Configuration du tracé. Cette vue permet de configurer l'apparence des tracés statistiques. Cette vue propose les mêmes options que la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 23), mais avec deux champs supplémentaires :

- **Largeur H** : permet de définir la largeur d'une barre d'histogramme.
- **H Rng** : permet de spécifier la plage de données à tracer

En outre, le champ **Méthode** n'est pas présent.

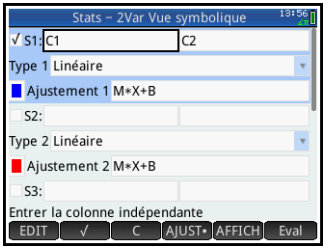
Application Statistiques 2Var

L'application Stats - 2Var a été conçue pour l'étude de statistiques bidimensionnelles. Elle fournit des outils pour la saisie de données numériques, le calcul de statistiques récapitulatives à 2 variables, ainsi que la création de tracés statistiques à 2 variables. L'application permet d'échanger des données avec l'application Stats - 1Var et l'application Tableur (voir le *Guide de l'utilisateur*). Cette application permet également de recevoir des données en provenance de l'application DataStreamer et de transmettre des statistiques récapitulatives directement à l'application Inférence pour calculer des intervalles de confiance et des hypothèses de test. Pour ouvrir l'application Stats - 2Var, appuyez sur Apps et sélectionnez **Stats - 2Var**. L'application s'ouvre dans la vue numérique.



Vue numérique La vue numérique contient un tableau comprenant jusqu'à dix colonnes de données, nommées `C1` à `C9` et `C0`. Les options de menu sont les mêmes que celles de la vue numérique de l'application Stats - 1Var (voir page 40).

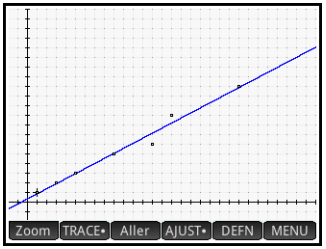
Vue symbolique Appuyez sur Symb Setup pour afficher la vue symbolique. Vous pouvez définir jusqu'à cinq analyses à 2 variables, nommées S1 à S5, en spécifiant deux colonnes de données et un type d'ajustement pour chaque analyse. Les options de menu, qui changent en fonction du champ sélectionné, sont les suivantes :



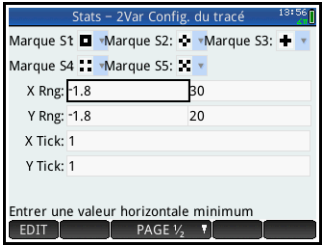
- EDIT : permet de spécifier une colonne de données ou, lorsqu'un champ **AJUST***n* est sélectionné, de saisir ou de modifier une équation d'ajustement. Si vous saisissez votre propre équation d'ajustement, le champ **Type***n* correspondant est automatiquement remplacé par **Déf par l'utilisateur**.
- Choix : affiche un menu qui vous permet de sélectionner le type d'ajustement : linéaire, logarithmique, exponentiel, etc. ; uniquement visible lorsqu'un champ **Type***n* est sélectionné.
- √ : permet d'activer ou désactiver une analyse.
- C : insère un `C` ; uniquement visible lorsqu'un champ **S***n* est sélectionné.
- X : insère un `X` ; uniquement visible lorsqu'un champ **AJUST***n* est sélectionné.
- AJUST• : précise si un graphique du type choisi sera tracé au moment de l'affichage de la vue de tracé. Si cette option n'est pas sélectionnée, seuls les points de donnés seront tracés.
- AFFICH : affiche la sélection au format livre en mode plein écran ; uniquement visible lorsqu'un champ**S***n* ou **AJUST***n* est sélectionné.
- Eval : évalue les variables dans la sélection ; uniquement visible lorsqu'un champ **S***n* ou **AJUST***n* est sélectionné.

Lors de la définition des colonnes dépendantes et indépendantes dans les champs **Sn**, vous pouvez saisir le nom des colonnes (par exemple, `C1`) ou des expressions mathématiques contenant le nom des colonnes (par exemple, `2*C1`).

Vue tracé Appuyez sur Plot Setup pour afficher la vue de tracé. Cette vue affiche le nuage de points pour chaque analyse sélectionnée. Appuyez sur MENU pour afficher (ou masquer) le menu complet pour cette vue. Les options de menu sont les suivantes :



- Zoom : affiche le menu Zoom, avec des options de zoom avant ou arrière. Vous pouvez également appuyer sur + pour effectuer un zoom avant ou sur − pour effectuer un zoom arrière.
- TRACE• : active ou désactive le curseur de tracé. Lorsque le curseur de tracé est activé, vous pouvez appuyer sur ▶ ou ◀ pour passer d'un point de données à un autre. Les valeurs de chaque point s'affichent en bas de l'écran. Si une équation d'ajustement est affichée, vous pouvez appuyer sur ▲ ou ▼ pour tracer l'équation. Utilisez ▶ ou ◀ pour vous déplacer dans l'équation. Les valeurs de la variable dépendante, telles prédites par l'équation d'ajustement, s'affichent en bas de l'écran.
- Aller : place le curseur de tracé sur le point que vous avez spécifié (ou sur le point le plus proche).
- AJUST• : affiche (ou masque) le graphique de l'équation d'ajustement.
- DEFN : affiche les colonnes utilisées pour définir le graphique ou, si le curseur de tracé se trouve sur un point du graphique de l'équation d'ajustement, la définition de l'équation d'ajustement. Vous pouvez également voir l'équation d'ajustement en revenant à la vue symbolique, puis en examinant le champ **AJUST***n* correspondant.

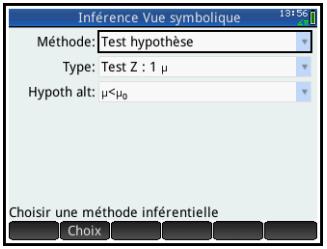


Vue Configuration du tracé Appuyez sur Shift Plot Setup pour afficher la page 1 de la vue Configuration du tracé de l'application Stats - 2Var. Cette vue est similaire à la page 1 de la vue Configuration du tracé de l'application Stats - 1Var, à cela près que les champs **Largeur H** et **H Rng** ont été remplacés par des champs qui vous permettent de choisir différentes marques pour les points de données de chaque nuage de points.

La page 2 de cette vue est identique à la page 2 de la vue Configuration du tracé de l'application Fonction (voir page 23), si ce n'est l'ajout d'un champ **Connecter**. Si ce champ est sélectionné, les points de données sont connectés par des segments droits. Ces segments ne constituent pas un ajustement.

Application Inférence

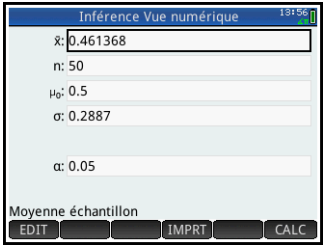
L'application Inférence offre des outils de statistiques inférentielles, qui vous permettent de spécifier des intervalles de confiance et des hypothèses de test. Il est possible d'importer dans cette application les statistiques récapitulatives de n'importe quelle colonne de la vue numérique des applications Stats - 1Var et Stats - 2Var. Pour ouvrir l'application Inférence, appuyez sur Apps et sélectionnez **Inférence**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique.



Vue symbolique Cette vue comporte des champs qui vous permettent de définir un intervalle de confiance ou un test d'hypothèse. Les champs sont les suivants :

- **Méthode** : permet de choisir entre intervalle de confiance ou test d'hypothèse
- **Type** : permet de choisir parmi diverses distributions Z et T.
- **Hypoth alt** : permet de choisir l'une des trois hypothèses alternatives (test d'hypothèse uniquement).

Vue numérique Appuyez sur Num pour afficher la vue numérique. Cette vue contient des champs permettant de saisir les statistiques relatives à des échantillons (par exemple, moyenne de l'échantillon $\bar{x}$ et taille de l'échantillon *n*), les paramètres de population (par exemple, moyenne hypothèse nulle μ_0 et écart-type σ) et le seuil de signification α. Les options de menu sont les suivantes :

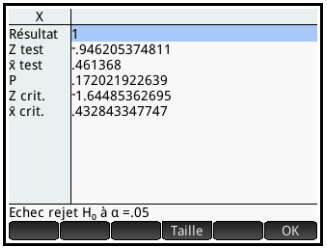


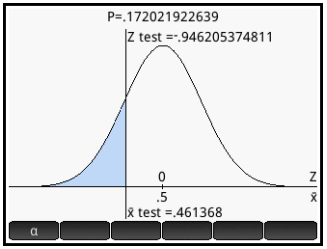
- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter ou modifier une valeur.
- IMPRT : importe des statistiques (telles que $\bar{x}$, *n*, etc.*)* depuis n'importe quelle colonne dans les applications Stats - 1Var et Stats - 2Var (ou toute application basée sur ces dernières).
- CALC : affiche les intervalles ou les résultats des tests.

Appuyez sur CALC pour afficher l'intervalle de confiance ou les résultats des tests d'hypothèses et sur OK pour revenir à la vue numérique.

Appuyez sur Plot Setup pour afficher la vue de tracé. Cette vue affiche les résultats de test ou les intervalles de confiance sous forme graphique.

Appuyez sur α pour comparer le score critique au score de test. Appuyez sur ▼ ou ▲ pour augmenter ou réduire le niveau de α.



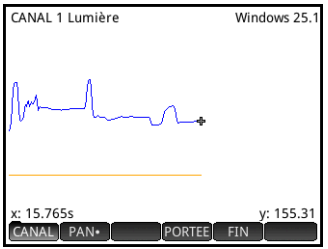


Application DataStreamer

L'application DataStreamer vous permet de collecter des données réelles au moyen de capteurs scientifiques. Elle fonctionne avec le dévideur de données HP StreamSmart 410 et un grand nombre des capteurs scientifiques Fourier Systems™ disponibles. Par exemple, vous pouvez travailler avec des capteurs de température, de pression, de distance, etc. Cette application reconnaît automatiquement les capteurs et configure la lecture des données en continu, affichant les données entrantes sous forme de flux en temps réel. Reportez-vous au *Guide de l'utilisateur* du boîtier *HP StreamSmart 410* pour obtenir des détails complets.

Commencez par connecter le HP StreamSmart 410 à la calculatrice HP Prime, puis connectez de un à quatre capteurs au HP StreamSmart. Ouvrez l'application DataStreamer en appuyant sur Apps Info et en sélectionnant **DataStreamer**. L'application recherche les capteurs connectés à la calculatrice ; une fois qu'elle les a détectés, elle vous invite à commencer la capture de données en appuyant sur DEBUT.

L'application DataStreamer démarre dans la vue de tracé. Cette vue affiche les données provenant de 1 à 4 capteurs sous forme de graphique en temps réel appelé flux de données. Chaque ligne de la vue représente les données d'un capteur. Les options de menu sont les suivantes :



- CANAL : un canal est attribué à chaque capteur. Appuyez sur ce bouton pour examiner un autre canal. Vous pouvez également appuyer sur 1, 2, 3 ou 4 pour basculer directement sur le canal correspondant. Les informations qui s'affichent en bas de l'écran concernent le canal actuellement sélectionné. Dans l'exemple présenté à droite, nous avons sélectionné le canal Température. Ce canal reçoit les informations d'un capteur de température placé dans un bécher ; ces informations indiquent que 128,303 secondes après le début de la lecture de données, la température à l'intérieur du bécher a atteint 27,33°.
- PAN• ou Zoom : permet de définir l'action des touches de curseur entre navigation (défilement) et zoom. Vous pouvez effectuer un zoom horizontal avant ou arrière sur les flux de données, y compris pendant leur acquisition, ce qui accélère ou ralentit les flux de données affichés. Faites défiler l'écran verticalement pour séparer ou centrer les flux de données.
- PORTEE : active ou désactive le mode oscilloscope.
- DEBUT ou FIN : démarre ou arrête le flux de données.

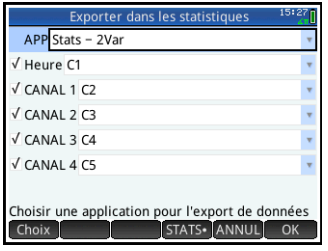
Lorsque vous appuyez sur FIN, trois options de menu supplémentaires apparaissent :

- TRACE• **:** active ou désactive le traçage pour le flux de données actuel. Lorsque le traçage est activé, vous pouvez appuyer sur ◀ ou ▶ pour déplacer le curseur de tracé sur le canal sélectionné. Les valeurs qui s'affichent en bas de l'écran changent en fonction de la position du curseur.
- EXPRT **:** ouvre un menu qui vous permet de sélectionner les données que vous souhaitez exporter vers les applications Stats - 1Var ou Stats - 2Var.
- ▶ : affiche des options supplémentaires. Par exemple, vous pouvez placer une marque au niveau de la position actuelle du traceur, intervertir la position de la marque et du traceur, atteindre un instant spécifique du flux actuel, ajouter le point de traceur à votre ensemble de données et afficher l'écran **Exporter dans les statistiques** (voir ci-dessous).

Lorsque vous appuyez sur EXPRT, des options de menu supplémentaires apparaissent :

- [: définit la limite gauche des données que vous souhaitez étudier. Toutes les données situées à gauche de cette limite sont supprimées.
-] : définit la limite droite des données que vous souhaitez étudier. Toutes les données situées à droite de cette limite sont supprimées.
- ▶ : affiche des options supplémentaires. Vous pouvez par exemple choisir d'afficher uniquement un sous-ensemble d'échantillons, mais aussi d'ajouter ou de supprimer des données. Le bouton OK vous permet d'afficher l'écran **Export dans les statistiques** (voir ci-dessous).

Sur l'écran **Exporter dans les statistiques**, sélectionnez l'application de statistiques que vous souhaitez utiliser pour analyser les données (1Var ou 2Var), puis sélectionnez les canaux dont vous souhaitez analyser les statistiques (ainsi que la plage temporelle, si nécessaire). Pour chaque canal et pour la plage horaire sélectionnée, vous pouvez sélectionner la colonne de l'application dans laquelle vous souhaitez copier les données. Lorsque vous appuyez sur OK, la vue numérique de l'application de statistiques sélectionnée s'ouvre. Vous pouvez alors continuer votre analyse des données capturées dans cette application.

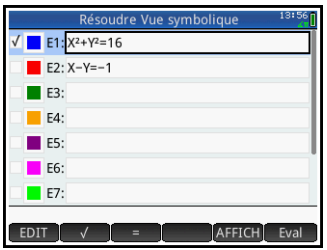


Les applications de statistiques sont décrites à la page 40 (1Var) et à la page 42 (2Var).

Application Résoudre

L'application Résoudre permet de définir jusqu'à dix équations utilisant chacune autant de variables que souhaité. Vous pouvez résoudre une seule équation pour l'une de ses variables, sur la base d'une valeur de départ. Vous pouvez également résoudre un système d'équations (linéaires ou non linéaires), en utilisant également des valeurs de départ. Pour ouvrir l'application Résoudre, appuyez sur Apps et sélectionnez **Résoudre**. L'application s'ouvre dans la vue symbolique.

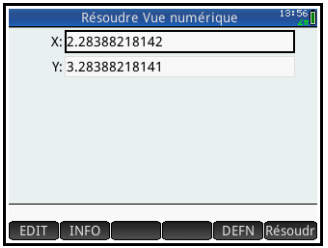
Vue symbolique La vue symbolique permet de spécifier les équations, chacune intégrant autant de variables que vous le souhaitez. Toutes les variables doivent être saisies en majuscules.



Les options de menu sont les suivantes :

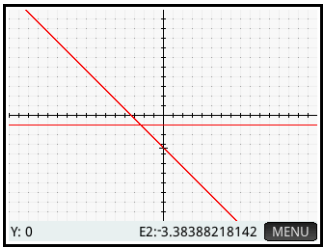
- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter une nouvelle équation ou modifier une équation sélectionnée.
- √ : sélectionne ou désélectionne une équation à résoudre.
- = : insère le signe égal.
- AFFICH : affiche l'équation sélectionnée au format livre en mode plein écran (avec défilements vertical et horizontal activés).
- Eval : résout les références lorsqu'une équation est définie en termes d'une autre.

Vue numérique Appuyez sur Num pour afficher la vue numérique. Dans l'application Résoudre, la vue numérique n'est pas constituée d'un tableau d'évaluations (comme c'est le cas dans l'application Fonction). Au lieu de cela, elle prend la forme d'un formulaire dans lequel vous pouvez saisir les valeurs des variables connues. Déplacez alors le curseur sur la variable inconnue et appuyez sur Résoudr. Vous pouvez entrer une valeur de départ pour la variable inconnue s'il existe plusieurs solutions. Les options de menu sont les suivantes :



- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter ou modifier une valeur.
- INFO : fournit des informations sur la nature de la solution trouvée ; apparaît uniquement si vous résolvez une équation.
- Résoudr : calcule la variable mise en surbrillance sur la base des valeurs des autres variables.

Vue tracé Vous pouvez uniquement tracer une équation à la fois dans l'application Résoudre ; assurez-vous qu'une seule équation est sélectionnée dans la vue symbolique. Pour afficher la vue de tracé, appuyez sur Plot Setup. Les côtés gauche et droit de l'équation sélectionnée sont représentés dans deux graphiques distincts. La variable en surbrillance dans la vue numérique est considérée comme une variable indépendante.



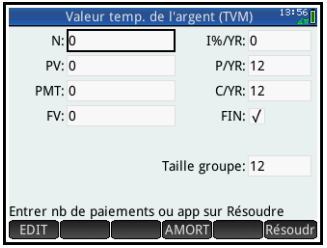
Les options du menu de la vue de tracé, ainsi que de la vue Configuration du tracé, sont les mêmes que celles de l'application Fonction. (Voir page 21.) Toutefois, la fonctionnalité **FCN** n'existe pas dans l'application Résoudre.

4 Applications de résolution

La calculatrice HP Prime dispose de trois applications de résolution qui sont chacune conçues pour résoudre certains types de problèmes spécifiques : l'application Finance, l'application Solveur linéaire et l'application Solveur triangle. L'application Finance résout des problèmes relatifs à la valeur temps de l'argent (TVM) et d'amortissement. L'application Solveur linéaire recherche des solutions pour les systèmes d'équations linéaires. L'application Solveur triangle recherche des mesures d'angles et de longueurs de côtés dans les problèmes impliquant des triangles.

Application Finance

L'application Finance résout des problèmes TVM et d'amortissement. Pour ouvrir l'application Finance, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Finance**. L'application Finance comporte deux pages : une pour les problèmes TVM, l'autre pour les problèmes d'amortissement. La page d'amortissement utilise les valeurs de la page TVM.



La page TVM vous permet de résoudre des problèmes relatifs à la valeur temps de l'argent (TVM). Saisissez toutes les données que vous avez, puis mettez en surbrillance une variable dont vous souhaitez calculer la valeur. Les champs sont les suivants :

- **N** : nombre total de périodes ou de paiements
- **I%/YR** : taux d'intérêt annuel nominal

- **PV** : valeur présente au début du flux financier
- **P/YR** : nombre de paiements effectués en un an
- **PMT** : paiement dû par période
- **C/YR** : nombre de périodes par an
- **FV** : valeur à la fin du flux financier
- **FIN** : spécifie si le paiement est effectué en début ou à la fin de chaque période
- **Taille groupe** : nombre de paiements par groupe (pour plan d'amortissement)

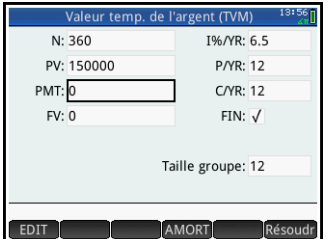
Les options de menu sont les suivantes :

- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter ou modifier une valeur.
- AMORT : affiche la page d'amortissement (voir page 52).
- Résoudr : calcule la variable sélectionnée en fonction des autres variables.

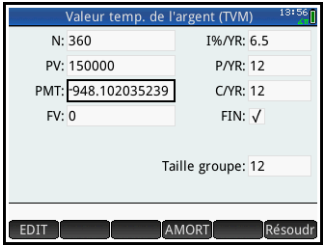
Exemple 1

Vous financez l'achat d'une maison avec un prêt sur 30 ans à un taux d'intérêt annuel de 6,5 %. Le coût de la maison est de 180 000 € et vous versez un acompte de 30 000 €. Le financement porte donc sur une valeur nette de 150 000 €. Quel est le montant du paiement mensuel requis ? On considère que les paiements démarrent à la fin de la première période.

Saisissez les données telles qu'indiquées dans la première figure à droite.



Exemple 1



Solution

Solution

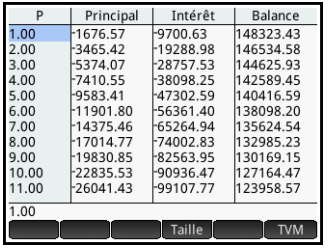
Mettez en surbrillance le champ **PMT** (il s'agit de la valeur de paiement que nous cherchons à calculer). Appuyez sur Résoudr. La valeur du paiement est calculée. Comme indiqué dans la deuxième figure à droite, vous devez effectuer des paiements mensuels de 948,10 €. (Les valeurs négatives indiquent les paiements que vous effectuez, alors que les valeurs positives désignent les paiements qui vous sont versés.)

Exemple 2

Pour poursuivre l'exemple précédent, supposons que vous prévoyez de vendre la maison après 10 ans, en remboursant le solde de l'emprunt avec un versement forfaitaire. Quel sera le montant du versement forfaitaire ?

Pour résoudre ce problème, vous devez afficher le plan d'amortissement de l'emprunt. Appuyez sur AMORT. Le plan d'amortissement est un tableau comprenant des colonnes pour le groupe de paiement (P), le capital remboursé pour le groupe, les intérêts remboursés pour le groupe et le solde restant à la fin du groupe. Les options de menu sont les suivantes :

Exemple 2



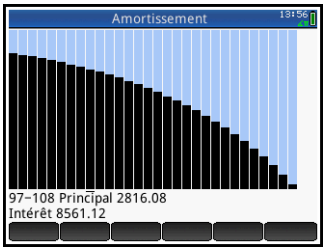
Solution

Taille : affiche un menu vous permettant de choisir une police de petite, moyenne ou grande taille.

TVM : permet de revenir à la page TVM.

Solution

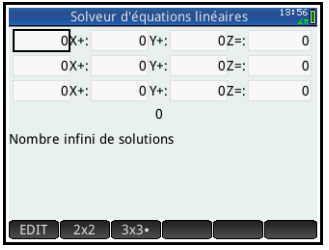
Pour déterminer le versement forfaitaire dû après 10 ans de paiements, faites défiler la colonne P du tableau jusqu'à la ligne où P= 10. Là, vous verrez que vous avez remboursé 22 835,81 € en capital et 90 936,43 € en intérêts. La quatrième colonne indique un montant dû de 127 164,19 € après 10 ans. Il s'agit du montant du versement forfaitaire.



Appuyez sur Plot Setup pour afficher une représentation graphique du tableau d'amortissement. Appuyez sur ▶ pour passer d'un groupe de paiement à l'autre et pour afficher en bas de l'écran le capital et les intérêts remboursés pour chaque groupe.

Application Solveur d'équation linéaire

L'application Solveur linéaire résout les systèmes d'équations linéaires 2x2 et 3x3. Pour ouvrir l'application Solveur linéaire, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Solveur linéaire**. L'application Solveur linéaire comporte deux pages : une page pour les systèmes 2x2 et l'autre pour les systèmes 3x3. Par défaut, la page 3x3 s'affiche à l'ouverture de l'application.



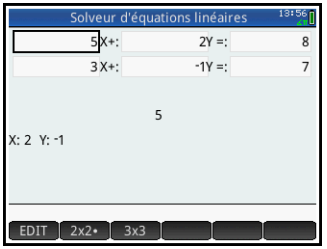
Saisissez une valeur pour le coefficient de chaque équation linéaire et notez la solution indiquée en dessous des équations. La solution indiquée change en permanence à mesure que vous modifiez les coefficients des équations.

Les options de menu sont les suivantes :

- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter ou modifier une valeur. Vous pouvez également mettre un champ en surbrillance, entrer une valeur et appuyer sur Enter ≈. Le curseur passe automatiquement au champ suivant, où vous pouvez saisir la valeur suivante et appuyer sur Enter ≈.
- 2x2 : affiche la page permettant de résoudre les systèmes de 2 équations linéaires à 2 variables ; lorsque cette option est active, elle est remplacée par 2x2•.
- 3x3 : affiche la page permettant de résoudre les systèmes de 3 équations linéaires à 3 variables ; lorsque cette option est active, elle est remplacée par 3x3•.

Exemple

Trouvez la solution du système linéaire $5x + 2y = 8$ et $3x - y = 7$.



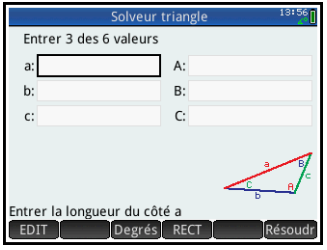
Solution

Appuyez sur 2x2 pour afficher la page 2x2 et saisissez les coefficients et les constantes des deux équations, comme sur l'illustration présentée à droite. (Remarque : pour saisir un nombre négatif, appuyez d'abord sur (-).)

La solution se met à jour automatiquement au fur et à mesure que vous saisissez des valeurs. La solution que vous recherchez s'affiche uniquement lorsque tous les coefficients et toutes les constantes ont été saisis. Dans cet exemple, la solution est $x = 2$ et $y = -1$.

Application Solveur triangle

Cette application calcule la longueur des côtés et la mesure des angles des triangles. Pour ouvrir l'application Solveur triangle, appuyez sur Apps et sélectionnez **Solveur triangle**.



Les longueurs des côtés sont représentées par *a*, *b* et *c* ; les angles opposés à chaque côté sont représentés par *A*, *B* et *C* respectivement. Saisissez 3 valeurs (dont une longueur) et l'application calculera les autres valeurs. Les options de menu sont les suivantes :

- EDIT : déplace le curseur sur la ligne de saisie, où vous pouvez ajouter ou modifier une valeur. (Vous pouvez également saisir une valeur et appuyer sur Enter.)
- Degrés ou Radians : permet de sélectionner le mode de mesure d'angle en optant pour les degrés ou les radians. Lorsque Degrés est affiché, la mesure de l'angle est indiquée en degrés ; elle est indiquée en radians lorsque Radians est affiché.
- RECT : permet de choisir le formulaire de saisie pour les triangles généraux et les triangles rectangles (ces derniers requièrent une valeur de moins).
- Résoudr : calcule les valeurs restantes.

Exemple

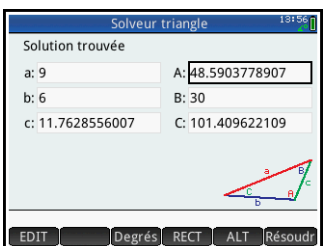
Un triangle a deux côtés de 9 et 6 de longueur. L'angle opposé au côté mesurant 6 de longueur est de 30°. Trouvez la longueur du troisième côté.

Solution

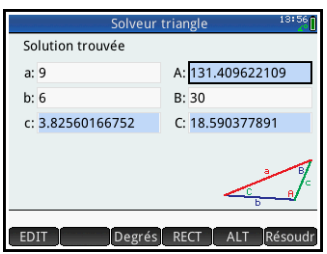
1. Si nécessaire, appuyez sur Radians pour déterminer la mesure de l'angle en degrés.
2. Saisissez $a = 9$, $b = 6$ et $B = 30$.
3. Appuyez sur Résoudr pour voir le résultat.

   La longueur du troisième côté est indiquée sous la forme $c = 11{,}76\ldots$ Les angles A et C sont également calculés.

Dans ce cas, il existe une deuxième solution. Cela est indiqué par la présence d'une nouvelle option de menu : ALT. Appuyez sur ALT pour voir la deuxième solution : $c = 3{,}825\ldots$ Appuyez à nouveau sur ALT pour voir le résultat précédent.



Solution 1



Solution 2

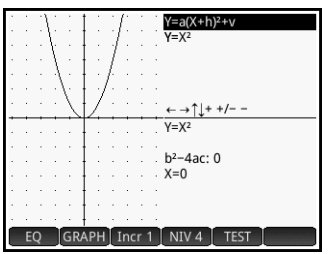
5 Applications d'exploration

Les applications d'exploration sont conçues pour vous permettre d'explorer les fonctions linéaires, quadratiques et trigonométriques. Différentes fonctions et leurs graphiques associés sont affichés. Vous pouvez modifier les paramètres d'une fonction et voir immédiatement comment le graphique de cette fonction change. Vous pouvez également modifier un graphique et voir immédiatement comment les paramètres de l'équation correspondante sont modifiés. Vous pouvez ensuite tester votre capacité à faire correspondre les fonctions avec leurs graphiques.

Applications Explorateur Affine et Explorateur quadratique

L'application Explorateur Affine vous permet d'étudier le comportement des graphiques de forme $y=ax$ et $y = ax + b$ lorsque les valeurs de *a* et *b* changent. L'application Explorateur quadratique est très similaire. Grâce à elle, vous pouvez étudier le comportement de l'équation $y = a(x + h)^2 + v$ lorsque les valeurs de *a*, *h* et *v* changent. Dans ces deux applications, vous pouvez modifier l'équation et examiner les changements qui se produisent au niveau du graphique, ou modifier le graphique et examiner les changements qui se produisent au niveau de l'équation. Vous pouvez modifier un graphique à l'aide des touches de modification (décrites à la page 56). Vous pouvez également translater un graphique en appuyant dessus, puis en faisant glisser votre doigt.

Pour ouvrir l'application Explorateur Affine (ou l'application Explorateur quadratique), appuyez sur Apps et sélectionnez **Explorateur Affine** (ou **Explor. quadratiq.**). Comme ces deux applications sont très similaires, elles seront traitées ensemble dans cette section (en utilisant l'application Explorateur quadratique comme modèle).



La moitié gauche de l'écran montre le graphique d'une fonction quadratique. La moitié droite montre la forme générale de l'équation étudiée (en haut) et, en dessous, l'équation actuelle de cette forme. Les symboles des touches que vous pouvez utiliser pour manipuler l'équation ou le graphique apparaissent sous l'équation. (Ces touches sont appelées *touches de modification* ci-après.) Dans l'exemple présenté à droite, les symboles représentent les touches ▶, ◀, ▲, ▼, +, +/−, et − (en lisant de gauche à droite). Les touches de modification actives varient en fonction du type de graphique étudié et du mode d'exploration : graphique ou équation. L'équation, le discriminant (c'est-à-dire $b^2 – 4ac$) et la racine carrée sont affichés en dessous des symboles des touches de modification.

Vous pouvez à tout moment appuyer sur Shift Esc et appuyer sur OK pour revenir à cette application.

Les options de menu sont les suivantes :

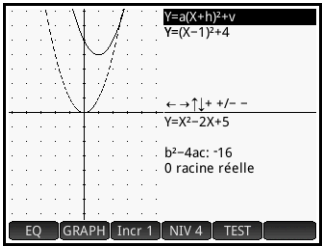
- EQ : lorsque cette option est active (indiqué par un point à côté du symbole), vous pouvez utiliser les touches de modification pour parcourir les paramètres de l'équation et modifier leurs valeurs.
- GRAPH : lorsque cette option est active (indiqué par un point à côté du symbole), vous pouvez utiliser les touches de modification pour modifier directement le graphique.

- Incr 1 : permet de choisir l'incrément de modification des valeurs des paramètres : 0,5, 1 ou 2.
- NIV 4 : permet de choisir entre différentes formes d'équations : deux formes dans l'application Explorateur Affine et quatre formes dans l'Explorateur quadratique.
- TEST : affiche la vue de test de l'application (voir ci-dessous).

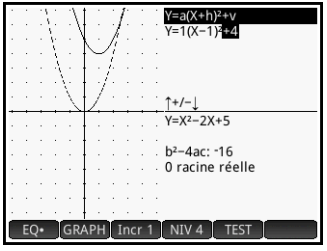
Appuyez sur GRAPH pour activer le mode GRAPH. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les touches de modification pour modifier directement la position et la forme du graphique et observer l'effet sur les paramètres de l'équation.

Appuyez sur EQ pour activer le mode Equation. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les touches de modification pour modifier les paramètres de l'équation directement et observer l'effet sur le graphique.

Appuyez sur TEST pour ouvrir la vue de test. Dans la vue de test, vous pouvez tester votre capacité à faire correspondre une équation au graphique affiché.



Mode GRAPH



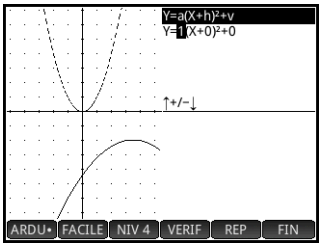
Mode Equation

La vue de test est semblable au mode Equation en ceci que vous utilisez les touches de modification pour sélectionner et modifier la valeur de chaque paramètre de l'équation. L'objectif est de la faire correspondre au graphique affiché.

Les options de menu de la vue de test sont les suivantes :

- ARDU• : pour chaque niveau d'équation (voir NIV 4 ci-dessous), plusieurs graphiques difficiles sont présentés. Appuyez sur ce bouton pour les faire défiler. Un point affiché sur le bouton (ARDU) indique que vous effectuez un test sur l'un des graphiques difficiles.

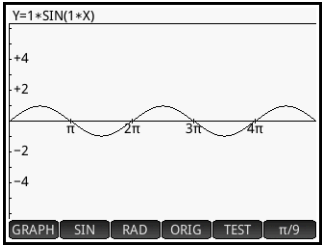
- FACILE• : pour chaque niveau d'équation, plusieurs graphiques moins difficiles sont présentés. Appuyez sur ce bouton pour les faire défiler. Un point affiché sur le bouton (FACILE) indique que vous effectuez un test sur l'un des graphiques moins difficiles.
- NIV 4 : permet de choisir entre différentes formes d'équations : deux formes dans l'application Explorateur Affine et quatre formes dans l'Explorateur quadratique.
- VERIF : compare votre réponse actuelle à la bonne réponse.
- REP : affiche la bonne réponse.
- FIN : revient à la vue de tracé.



Application Explorateur trig

L'application Explorateur trig vous permet d'étudier le comportement des équations sinusoïdales $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ et $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$ lorsque les valeurs de *a*, *b*, *c* et *d* changent. Vous pouvez modifier l'équation et examiner les changements qui se produisent au niveau du graphique, ou modifier le graphique et examiner les changements qui se produisent au niveau de l'équation. Vous pouvez modifier un graphique à l'aide des touches de curseur. Vous pouvez également le translater en appuyant dessus, puis en faisant glisser votre doigt. Pour ouvrir l'application Explorateur trig, appuyez sur Apps Info et sélectionnez **Explorateur trig**.

L'équation actuelle s'affiche en haut de l'écran, avec le graphique correspondant en dessous. Les options de menu sont les suivantes :



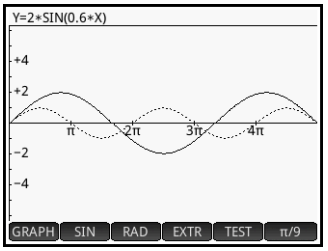
- EQ ou GRAPH : permet de choisir entre les modes GRAPH ou Equation.
- SIN ou COS : permet de choisir l'exploration des graphiques de sinus ou de cosinus.
- RAD ou DEG : permet de choisir les radians ou les degrés afin de mesurer l'angle pour *x*.
- ORIG ou EXTR : permet de choisir entre translater le graphique (ORIG) et modifier sa fréquence ou son amplitude (EXTR). Vous pouvez effectuer ces modifications à l'aide des touches de curseur.
- TEST : affiche la vue de test de l'application (voir ci-dessous).

- π/9 ou 20° : permet de choisir l'incrément de modification de certains paramètres : π/4, π/6, π/9 ou 20°, 30°, 45° (selon le paramètre de mesure d'angle).

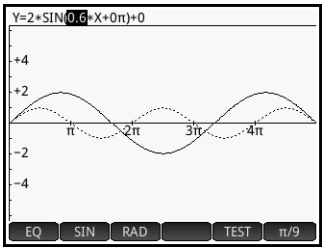
En mode GRAPH, utilisez les touches de curseur pour modifier le graphique. L'équation présentée en haut de l'écran change pour refléter les modifications que vous apportez au graphique. Le comportement des touches de curseur varie selon l'option choisie : ORIG ou EXTR (voir ci-dessous).

L'incrément de modification des paramètres *a*, *b* et *d* est toujours de 0,1 ; l'incrément de modification du paramètre *c* varie en fonction des paramètres d'incrémentation choisis (voir ci-dessus).

Appuyez sur [+/−] pour refléter le graphique par rapport à l'axe *x*.



Mode GRAPH



Mode Equation

En mode Equation, vous pouvez modifier les paramètres de l'équation directement. Le graphique change pour refléter les modifications que vous apportez à l'équation.

Appuyez sur ▶ ou ◀ pour sélectionner un paramètre.

Appuyez sur ▲ ou ▼ pour augmenter ou diminuer le paramètre sélectionné. (Les mêmes incréments s'appliquent en mode Equation qu'en mode GRAPH.)

Appuyez sur [+/−] pour modifier le signe du paramètre *a*.

Appuyez sur TEST pour ouvrir la vue de test. Dans la vue de test, vous pouvez tester votre capacité à faire correspondre une équation au graphique affiché. La vue de test est semblable au mode Equation en ceci que vous utilisez les touches de curseur pour sélectionner et modifier la valeur de chaque paramètre de l'équation. L'objectif est de la faire correspondre au graphique affiché. Le fonctionnement de la vue de test dans l'application Explorateur trig est presque identique à la vue de test de l'application Explorateur quadratique (voir page 57).

6 Création d'applications personnalisées

Les applications fournies avec la calculatrice HP Prime sont intégrées et ne peuvent pas être supprimées. Elles sont toujours disponibles (en appuyant simplement sur Apps Info). Toutefois, vous avez la possibilité de créer un nombre illimité d'instances différentes d'une même application. Vous pouvez également créer une instance d'une application basée sur une autre application personnalisée. Les applications personnalisées s'ouvrent à partir de la bibliothèque de la même façon que les applications intégrées.

En créant une instance personnalisée d'une application, vous pouvez continuer à utiliser l'application intégrée pour un problème donné et revenir à l'application personnalisée à tout moment pour utiliser les données qu'elle contient, qui sont préservées.

Comme les applications intégrées, les applications personnalisées peuvent être envoyées à une autre calculatrice HP Prime. Cette opération est expliquée dans la section « Partage de données », page 17.

Supposons que vous souhaitez créer une application personnalisée basée sur l'application intégrée Suite. L'application génèrera la suite de Fibonacci.

1. Appuyez sur Apps Info et utilisez les touches de curseur pour mettre en surbrillance l'application **Suite**. N'ouvrez pas l'application.
2. Appuyez sur SAUVE. Cette opération vous permet de créer une copie de l'application intégrée et de l'enregistrer sous un nouveau nom. Toutes les données contenues dans l'application intégrée sont conservées et vous pouvez y accéder ultérieurement en ouvrant l'application Suite.
3. Dans le champ **Nom**, saisissez le nom de votre nouvelle application (par exemple, Fibonacci) et appuyez deux fois sur Enter ≈.

   Votre nouvelle application est ajoutée à la bibliothèque d'applications. Notez qu'elle présente la même icône que l'application d'origine (Suite), mais qu'elle porte le nom que vous lui avez donné : Fibonacci dans cet exemple. Vous pouvez maintenant utiliser cette application de la même façon que l'application intégrée Suite.

7 Menus Boîte à outils

Des menus complets de fonctions, de commandes et de variables sont regroupés dans un ensemble de cinq menus appelés menus Boîte à outils. Appuyez sur la touche Boîte à outils (Mem) pour afficher ces menus appelés **MATH**, **CAS**, **APP**, **Utilisateur** et **CATLG**.

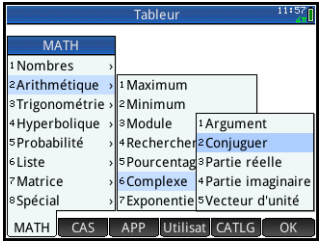
Vous pouvez utiliser les deux techniques habituelles pour sélectionner une option dans ces menus : appuyer dessus ou la mettre en surbrillance à l'aide des touches de curseur, puis appuyer sur Enter ; vous pouvez également taper une partie du nom de l'option et le curseur se placera directement dessus. Vous pouvez aussi saisir le numéro de l'option tel qu'il apparaît dans le menu. (Cette dernière technique est illustrée à la page 13.)

Menu Math

Ce menu contient toutes les fonctions mathématiques disponibles dans la vue d'accueil, classées par catégorie. Appuyez sur Mem et, si nécessaire, appuyez sur MATH. Sélectionnez la catégorie appropriée, puis choisissez la fonction que vous souhaitez utiliser. Par exemple, supposons que vous souhaitez déterminer le conjugué du nombre complexe `6+4*i`:

1. Appuyez sur Mem (et appuyez sur MATH si nécessaire).
2. Sélectionnez **Arithmétique** dans le menu principal, **Complexe** dans le sous-menu, puis **Conjuguer** dans le sous-sous-menu.

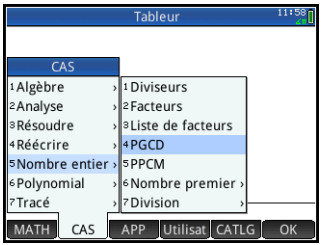
   La syntaxe correspondante `CONJ()` est insérée dans la ligne de saisie et vous pouvez spécifier le nombre complexe dont vous souhaitez calculer le conjugué.
3. Saisissez `6+4*i` entre les parenthèses et appuyez sur Enter. Le résultat est `6-4*i`.



Format des menus

Par défaut, une fonction est présentée dans un menu Math à l'aide de son nom descriptif et non de son nom de commande. Ainsi, le nom de commande `CONCAT` est présenté en tant que `Concaténer` et `MOD` en tant que `Module`. Si vous préférez que les menus Math indiquent les noms de commande, désélectionnez l'option **Affichage Menu** sur la page 2 de l'écran **Modes accueil** (voir page 5). Cela affecte également le format des menus du CAS.

Menu du CAS

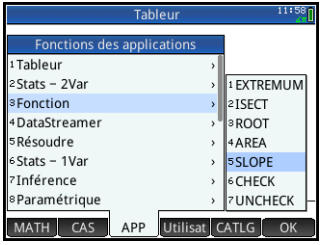


Ce menu contient les fonctions mathématiques plus courantes qui sont à votre disposition dans le CAS, classées par catégorie. (Les autres fonctions du CAS sont disponibles à partir du menu **CATLG**.) Appuyez sur Mem et, si nécessaire, appuyez sur CAS. Sélectionnez la catégorie appropriée, puis choisissez la fonction que vous souhaitez utiliser. Par exemple, supposons que vous souhaitez déterminer le plus grand diviseur commun de 4 656, 764 et 8 794 :

1. Appuyez sur Mem (et appuyez sur CAS si nécessaire).
2. Sélectionnez **Nombre entier** dans le menu principal, puis **PGCD** dans le sous-menu.

   La fonction `gcd()` est insérée dans la ligne de saisie et vous pouvez spécifier les nombres dont vous cherchez à déterminer le plus grand dénominateur commun.
3. Saisissez `4656, 764, 8794` entre les parenthèses et appuyez sur Enter. Le résultat est `2`.

Menu APP

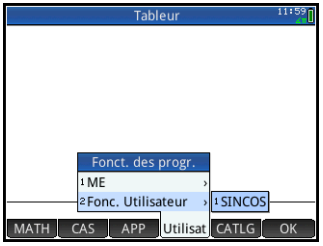


Ce menu répertorie toutes les fonctions d'applications disponibles, classées par application. Appuyez sur Mem et, si nécessaire, appuyez sur APP. Sélectionnez l'application appropriée et choisissez la fonction d'application que vous souhaitez utiliser. Par exemple, supposons que vous souhaitez déterminer la pente de l'équation $2x^2 - 9x$ quand $x = 2$. Plutôt que d'utiliser l'application Fonction, il est plus rapide de procéder comme suit :

1. Appuyez sur Mem (et appuyez sur APP si nécessaire).
2. Sélectionnez **Fonction** dans le menu principal, puis **SLOPE** dans le sous-menu.

   La fonction `SLOPE()` est insérée dans la ligne de saisie et vous pouvez y spécifier la fonction et la valeur de *x* (en les séparant par une virgule). Si l'application actuelle n'est pas l'application Fonction, la ligne de saisie indique `Function.SLOPE()`.
3. Saisissez `2*X^2-9*X,2` et appuyez sur Enter. Le résultat est –1.

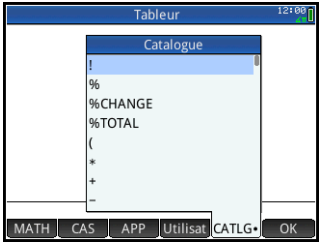
Menu Utilisateur



Le menu **Utilisateur** répertorie les fonctions et programmes définis par l'utilisateur. Par exemple, en utilisant la fonctionnalité Définir (Shift xt0n), vous pouvez définir vos propres fonctions. Le nom que vous donnez à une fonction apparaît dans le menu **Utilisateur**. Vous pouvez, par exemple, créer la fonction SIN(X)+COS(Y) et l'appeler `SINCOS`. `SINCOS` apparaît alors dans le menu **Utilisateur**. Si vous la sélectionnez, `SINCOS()` est inséré à l'emplacement du curseur. Vous pouvez alors saisir les arguments spécifiés lors de la création de la fonction. Ainsi, `SINCOS(0,5,0,75)` produit le résultat `1,2111...` (si le paramètre de mesure d'angle est défini sur radians).

Les programmes créés à l'aide du langage de programmation de la calculatrice sont eux aussi répertoriés dans le menu **Utilisateur** si vous les avez rendus globaux (à l'aide de la commande EXPRT). De la même manière que vous pouvez évaluer une fonction définie par l'utilisateur en la sélectionnant d'abord dans le menu **Utilisateur**, vous pouvez exécuter un programme en le sélectionnant dans le menu **Utilisateur**.

Menu Catalogue (CATLG)



La touche Boîte à outils vous permet également d'accéder à un menu contenant *toutes* les commandes et les fonctions disponibles sur la HP Prime. Appuyez sur CATLG puis sur la commande ou la fonction de votre choix. Elle est copiée à l'emplacement du curseur.

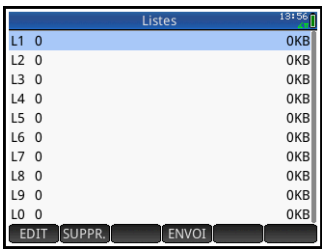
Ce menu contient plus de 400 commandes et fonctions. Il peut être plus simple de rechercher un élément en saisissant les premières lettres de son nom. Le menu défile automatiquement pour afficher la première commande dont le nom correspond aux lettres que vous avez saisies. Supposons par exemple que vous souhaitez rechercher le nombre d'entiers positifs inférieurs ou égaux à 200 et copremiers avec 200. La fonction indicatrice d'Euler permet de définir rapidement ce nombre ; elle est disponible dans le menu **CATLG**.

1. Appuyez sur Mem (et appuyez sur CATLG si nécessaire).
2. Saisissez `eu`. Le menu affiche immédiatement `euler`.
3. Sélectionnez `euler`, saisissez 200 entre les parenthèses et appuyez sur Enter. Le résultat est `80`.

8 Catalogues et éditeurs

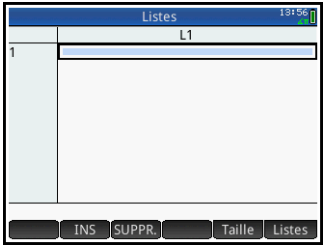
La calculatrice HP Prime offre plusieurs catalogues très pratiques pour vous permettre de stocker les listes, matrices, programmes et notes que vous créez. Chacun de ces catalogues dispose d'un éditeur conçu pour vous aider à créer ou à modifier rapidement une liste, une matrice, un programme ou une note. Tout comme les applications, les éléments que vous ajoutez à un catalogue peuvent être envoyés à une autre HP Prime à l'aide du câble USB fourni (voir « Partage de données », page 17).

Catalogue et éditeur de listes



Vous pouvez créer des listes de nombres réels, de nombres complexes, d'expressions, de matrices, et bien d'autres encore. Vous pouvez également effectuer certaines opérations mathématiques sur les listes. Appuyez sur Shift 7 (Liste) pour afficher le catalogue de listes. Chaque catalogue peut contenir jusqu'à dix listes, nommées de `L1` à `L9` ou `L0`. Les options de menu disponibles dans le catalogue de listes sont les suivantes :

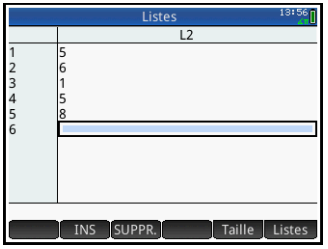
- EDIT : ouvre la liste sélectionnée pour vous permettre d'ajouter ou de modifier des éléments. Vous pouvez également appuyer simplement sur le nom de la liste.
- SUPPR. : supprime le contenu d'une liste sélectionnée.
- ENVOI : envoie la liste mise en surbrillance vers une autre calculatrice HP Prime.



Lorsque vous sélectionnez une liste, l'éditeur de listes s'ouvre. Dans cet éditeur, vous pouvez ajouter des éléments à une liste ou modifier les éléments qu'elle contient. Lorsque vous ouvrez une liste pour la première fois, celle-ci est vide. Pour entrer un élément, saisissez-le directement. Les options de menu disponibles dans l'éditeur de listes sont les suivantes :

- EDIT : copie l'élément sélectionné dans la ligne de saisie, où il peut être modifié. Cet élément est uniquement visible lorsqu'un élément de la liste est sélectionné.
- INS : insère une nouvelle ligne dans la liste (et lui attribue la valeur 0). La ligne est insérée *au-dessus* de la ligne actuellement sélectionnée.
- SUPPR. : supprime la ligne sélectionnée. Tous les éléments se trouvant sous la ligne supprimée remontent d'une ligne.

- Taille : affiche un menu qui vous permet de choisir la police de petite, moyenne ou grande taille.
- Listes : affiche un menu vous permettant de choisir combien de listes vous souhaitez afficher à la fois : une, deux, trois ou quatre. Par exemple, si seule la liste `L4` est affichée et que vous sélectionnez `3` dans le menu **Listes**, les listes `L5` et `L6` s'afficheront en plus de `L4`.



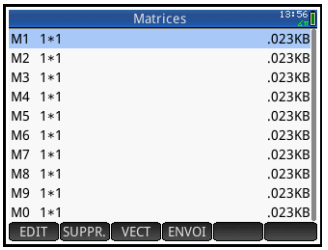
Saisissez le premier élément de votre liste et appuyez sur Enter ou sur OK. Le curseur passe à la ligne suivante. Recommencez jusqu'à ce que tous les éléments que vous souhaitez inclure aient été ajoutés. Lorsque vous avez terminé la liste, appuyez sur Shift 7 (Liste) pour revenir au catalogue de listes.

Dans les programmes et dans la vue d'accueil, vous pouvez faire référence à une liste par son nom (`L1`, `L2`, etc.). Par exemple, supposons que la `L2` est composée de {5,6,1,5,8}. Dans la vue d'accueil, vous pouvez saisir `5*L2`. Le résultat qui s'affiche est alors `{25,30,5,25,40}`. Chaque élément de la liste correspond à cinq fois l'élément correspondant dans `L2`. Notez également qu'une liste est représentée par des accolades {} et que les éléments de la liste sont séparés par des virgules. Si vous souhaitez stocker votre résultat dans la liste `L6` par exemple, appuyez simplement sur STO ▸, saisissez `L6`, puis appuyez sur Enter. Si vous ouvrez le catalogue de listes, vous pourrez constater que la liste L6 a été remplie.

Vous pouvez créer une liste dans la vue d'accueil en appuyant sur Shift 8, puis en entrant les différents éléments séparés par des virgules.

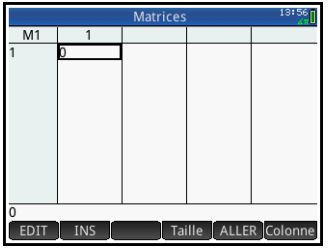
Plusieurs fonctions relatives aux listes sont disponibles dans le menu **MATH** (voir page 61).

Catalogue et éditeur de matrices



Vous pouvez créer des matrices et des vecteurs. Appuyez sur Shift 4 (Matrice) pour accéder au catalogue de matrices. Le catalogue peut contenir jusqu'à dix matrices ou vecteurs, nommés de `M1` à `M9` ou `M0`. Les options de menu disponibles dans le catalogue de matrices sont les suivantes :

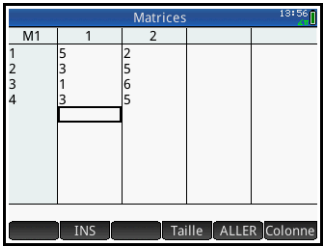
- EDIT : ouvre la matrice ou le vecteur sélectionné pour vous permettre d'ajouter ou de modifier des éléments. Vous pouvez également appuyer simplement sur le nom de la liste.
- SUPPR. : supprime le contenu de la matrice ou du vecteur sélectionné.
- VECT : transforme la matrice sélectionnée en vecteur.
- ENVOI : envoie la matrice ou le vecteur sélectionné à une autre HP Prime.



Lorsque vous sélectionnez une matrice, l'éditeur de matrices s'ouvre. Les options de menu disponibles dans l'éditeur de matrices sont les suivantes :

- EDIT : copie l'élément sélectionné dans la ligne de saisie, où il peut être modifié. Cette option est uniquement visible lorsqu'un élément de la matrice ou du vecteur est sélectionné.
- INS : affiche un menu vous permettant de choisir d'insérer une ligne au-dessus de la ligne actuelle ou une colonne à gauche de la colonne actuelle.
- Taille : affiche un menu qui vous permet de choisir la police de petite, moyenne ou grande taille.
- ALLER ou ALLER↓ : définit la direction dans laquelle le curseur se déplace après qu'un élément a été entré.
- Colonne : affiche un menu vous permettant de choisir combien de colonnes vous souhaitez afficher à la fois : une, deux, trois ou quatre.

Vous n'avez pas à définir les dimensions d'une matrice au préalable. Il suffit de commencer à entrer des éléments. Vous pouvez entrer les valeurs ligne par ligne, ou colonne par colonne.



Dans les programmes et dans la vue d'accueil, vous pouvez faire référence à une matrice ou à un vecteur par son nom (`M1`, `M2`, etc.). Par exemple, supposons que la matrice `M6` est composée de [[8,0,5],[5,1,6]] et que `M7` est composée de [[1,2,3],[4,5,6]]. Dans la vue d'accueil, vous pouvez saisir `M6+M7`. Le résultat affiché sera `[[9,2,8],[9,6,12]]`.

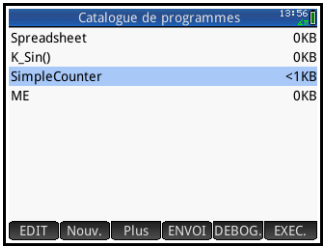
Vous pouvez créer une matrice ou un vecteur dans la vue Accueil en appuyant sur Shift 5, puis en entrant chaque élément. Utilisez les touches de curseur pour vous déplacer de case en case dans le modèle de matrice qui s'affiche.

Plusieurs fonctions relatives aux matrices sont disponibles dans le menu **MATH** (voir page 61).

Catalogue et éditeur de programmes

La HP Prime dispose d'un puissant langage de programmation qui peut être utilisé dans un grand nombre de contextes. Vous pouvez créer et modifier les programmes dans un éditeur et les stocker dans un catalogue. Appuyez sur Shift 1 (Programme) pour accéder au catalogue de programmes. Vous pouvez modifier, exécuter et déboguer un programme, et l'envoyer à une autre HP Prime. Vous pouvez également renommer ou supprimer des programmes.

Lorsque le catalogue contient des programmes, les options de menu du catalogue de programmes sont les suivantes :

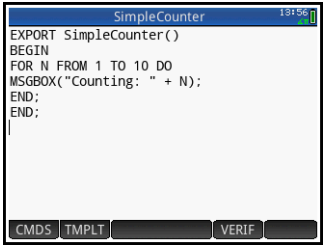


- EDIT : ouvre l'éditeur de programmes en affichant le programme sélectionné pour vous permettre de le modifier.
- Nouv. : ouvre une zone de saisie permettant d'attribuer un nom à un nouveau programme.
- Plus : ouvre un sous-menu contenant les options suivantes :
  - **SAUVE** : crée une copie d'un programme avec un nouveau nom
  - **RENOMM** : renomme un programme existant
  - **TRIER** : trie les programmes (par ordre chronologique ou alphabétique)

- **SUPPR.** : supprime le programme sélectionné
- **Effac.** : supprime tous les programmes du catalogue de programmes

- ENVOI : envoie le programme sélectionné vers une autre HP Prime.
- DEBOG. : débogue le programme sélectionné.
- EXEC. : exécute le programme sélectionné.

Vous pouvez saisir votre programme lettre par lettre si vous connaissez le nom des commandes ou utiliser l'un des menus à votre disposition lorsque l'éditeur de programmes est ouvert :



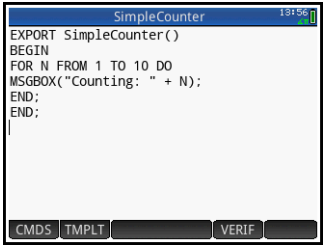
- CMDS : ouvre le menu de commandes.
- TMPLT : ouvre un menu contenant des structures de branche et de boucle courantes.

Les commandes de programmation sont également disponibles dans le menu **CATLG** (voir page 63).

Le bouton VERIF vous permet de vérifier votre syntaxe à tout moment.

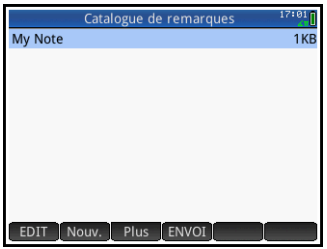
Une fois que vous avez terminé votre programme, revenez au catalogue de programmes en appuyant sur Shift 1 (Programme). Vous verrez le programme répertorié dans le catalogue. Appuyez sur EXEC. pour exécuter le programme. (Dans la vue d'accueil, vous pouvez saisir le nom du programme et appuyer sur Enter pour l'exécuter.)

Un programme simple est illustré à droite. Lorsqu'il est exécuté, la valeur de *N* est définie sur 1 et le programme continue jusqu'à ce que la valeur atteigne 10. La valeur est affichée à l'écran dans une zone de message. La valeur est précédée de la chaîne `Counting :`. Si vous appuyez sur OK ou sur Enter, la valeur de *N* est incrémentée de 1. La valeur incrémentée s'affiche à l'écran dans une autre zone de message. Vous pouvez continuer d'appuyer sur OK ou Enter jusqu'à ce que *N* soit supérieur à 10 ; à ce moment-là, le programme s'arrête.



Consultez le *Guide de l'utilisateur* pour obtenir plus d'information sur la programmation de la calculatrice HP Prime.

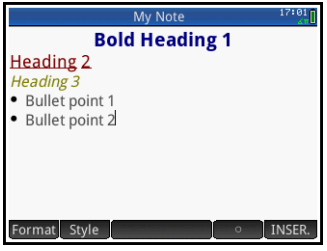
Catalogue et éditeur de notes



La HP Prime dispose d'une fonctionnalité d'enregistrement de notes qui vous permet de construire une bibliothèque de notes. Appuyez sur Shift 0 (Notes) pour afficher le catalogue de notes.

Les options de menu suivantes s'affichent (certaines s'affichent uniquement si au moins une note a déjà été créée) :

- EDIT : ouvre l'éditeur de notes pour vous permettre de modifier la note sélectionnée.
- Nouv. : ouvre un formulaire de saisie vous permettant d'attribuer un nom à une nouvelle note.
- Plus : ouvre un sous-menu contenant les options suivantes :
  - **SAUVE** : créé une copie d'une note avec un nouveau nom
  - **RENOMM** : renomme la note sélectionnée
  - **TRIER** : trie les notes (par ordre chronologique ou alphabétique)
  - **SUPPR.** : supprime la note sélectionnée
  - **Effac.** : supprime toutes les notes du catalogue de notes
- ENVOI : envoie la note en surbrillance vers une autre calculatrice HP Prime.



Appuyez sur Nouv. et entrez un nom pour votre nouvelle note. Appuyez deux fois sur OK. L'éditeur de notes s'ouvre pour vous permettre de saisir votre note.

Les options de menu disponibles dans l'éditeur de notes sont les suivantes :

- Format : offre des options permettant de définir la taille de police, la couleur d'avant-plan, la couleur d'arrière-plan et l'alignement des paragraphes.
- Style : propose les options gras, italiques, souligné, majuscules, exposant et indice.
- • : permet de choisir entre trois styles de puces (et d'insérer la puce choisie au début du paragraphe où se trouve le curseur). Il existe également une option permettant de supprimer une puce.