



TI-84 Plus et TI-84 Plus Silver Edition Manuel d'utilisation

Ce manuel fait référence au logiciel TI-84 Plus/TI-84 Plus Silver Edition version 2.55MP. Pour obtenir la dernière version de ce document, rendez-vous sur education.ti.com/guides.

Important

Texas Instruments n'offre aucune garantie, expresse ou tacite, concernant notamment, mais pas exclusivement, la qualité de ses produits ou leur capacité à remplir quelque application que ce soit, qu'il s'agisse de programmes ou de documentation imprimée. Ces produits sont en conséquence vendus "tels quels".

En aucun cas Texas Instruments ne pourra être tenu pour responsable des préjudices directs ou indirects, de quelque nature que ce soit, qui pourraient être liés ou dûs à l'achat ou à l'utilisation de ces produits. La responsabilité unique et exclusive de Texas Instruments, quelle que soit la nature de l'action, ne devra pas excéder le prix d'achat de cet article ou matériel.

© 2004–2010 Texas Instruments Incorporated
Vernier EasyData, Vernier LabPro, and Vernier Go! Motion are a trademarks of Vernier
Software & Technology.

Table des matières

Important	iii
Chapitre 1 :	
Utilisation de la TI-84 Plus Silver Edition	1
Conventions concernant la documentation	1
Clavier de la TI-84 Plus	1
Mise en marche et arrêt de la TI-84 Plus	4
Réglage du contraste	4
Ecran	5
Façades interchangeables	9
Utilisation de l'horloge	10
Saisie des expressions et instructions	12
Sélection des modes	15
Noms des variables de la TI-84 Plus	21
Mémorisation de variables	22
Rappel de variables	23
Consultation des entrées précédentes à partir de l'écran principal	24
Zone de mémoire ENTRY (Dernière entrée)	24
Menus de la TI-84 Plus	27
Menus VARS et VARS Y-VARS	30
Système EOS ³ de saisie d'équations	31
Fonctions spéciales de la TI-84 Plus	32
Autres caractéristiques de la TI-84 Plus	33
Conditions d'erreur	36
Chapitre 2 :	
Opérations mathématiques, angles et tests	37
Pour commencer : Pile ou Face ?	37
Opérations mathématiques au clavier	38
Opérations MATH	40
Résolution d'équation	44
Opérations MATH NUM (Nombre)	48
Saisie et utilisation de nombres complexes	53
Opérations MATH CPX (Complexe)	56
Opérations MATH PRB (Probabilité)	59
Opérations sur les ANGLES	62
Tests de comparaison	64
Tests booléens	65
Chapitre 3 :	
Graphes de fonctions	67
Pour commencer : tracer un cercle	67
Définir un graphe	68
Choix du mode graphique	69
Définir une fonction dans l'éditeur Y=	70
Sélectionner et désactiver les fonctions	71
Définir les styles de graphes pour représenter les fonctions	73
Définir les variables de la fenêtre d'affichage	75
Définir le format d'un graphe	77
Afficher un graphe	78
Parcourir un graphe à l'aide du curseur libre	80
Parcourir un graphe à l'aide de TRACE	81
Parcourir un graphe à l'aide de ZOOM	83
Utilisation de ZOOM MEMORY	88
Utiliser les opérations CALC (Calcul)	89

Chapitre 4 :	
Courbes paramétrées	94
Pour commencer : Trajet d'une boule	94
Définition et affichage d'une courbe paramétrée	96
Parcourir une courbe paramétrée	98
Chapitre 5 :	
Courbes polaires	101
Pour commencer : la rose polaire	101
Définition et affichage d'une courbe polaire	102
Parcourir une courbe polaire	104
Chapitre 6 :	
Représentation graphique d'une suite	106
Pour commencer : les arbres d'une forêt	106
Définition et représentation du graphique d'une suite finie	107
Choix du type de tracé	111
Parcourir un graphe de suite	112
Tracés en format Web	113
Convergence	114
Utilisation des diagrammes de phase	115
Comparaison des fonctions de suite de la TI-84 Plus et de la TI-82	117
Différence de syntaxe entre la TI-84 Plus et la TI-82	118
Chapitre 7 :	
Tables	119
Pour commencer : racines d'une fonction	119
Définir des variables	120
Définir des fonctions	121
Afficher une table	122
Chapitre 8 :	
Opérations DRAW	125
Pour commencer : dessiner une tangente	125
Utilisation du menu DRAW	126
Effacer un dessin	127
Tracer des segments	128
Tracer des droites horizontales et verticales	129
Tracer des tangentes	130
Tracer des fonctions et des réciproques	131
Zones ombrées sur un graphe	132
Tracer des cercles	133
Annotation d'un graphe	134
Utilisation de Pen pour dessiner sur un graphe	135
Dessiner des points	135
Dessiner des pixels	137
Mémoriser des images	138
Rappeler des images	139
Mémoriser les bases de données des graphes	139
Rappeler les bases de données des graphes	140
Chapitre 9 :	
Partage de l'écran	142
Pour commencer : exploration du cercle unitaire	142
Utilisation de l'écran partagé	143
Ecran partagé en mode Horiz (horizontal)	144

Ecran partagé en mode G-T (Graphe-Table)	145
Pixels de la TI-84 Plus en mode Horiz et en mode G-T	146
Chapitre 10 :	
Matrices	148
Premiers contacts : Utilisation du menu de raccourcis MTRX	148
Pour commencer : systèmes d'équations linéaires	149
Définir une matrice	150
Visualisation des éléments d'une matrice	151
Utiliser une matrice dans une expression	153
Afficher et copier des matrices	155
Fonctions mathématiques matricielles	156
Opérations MATRX MATH	160
Chapitre 11 :	
Listes	166
Pour commencer : générer une suite	166
Nommer une liste	167
Mémorisation et affichage des listes	168
Saisie des noms de liste	169
Formules jointes aux noms de liste	170
Utilisation de listes dans les expressions	172
Menu LIST OPS	173
Menu LIST MATH	181
Chapitre 12 :	
Statistiques	184
Pour commencer : longueur et période d'un pendule	184
Définition d'une analyse statistique	191
Utilisation de l'éditeur de listes statistiques	192
Formules jointes aux noms de liste	195
Suppression du lien entre formule et nom de liste	197
Contextes de l'éditeur de listes statistiques	198
Stat List Editor Contexts	199
Menu STAT EDIT	201
Modèles de régression	203
Menu STAT CALC	206
Variables statistiques	214
L'analyse statistique dans un programme	215
Graphes statistiques	216
Les graphes statistiques dans un programme	221
Chapitre 13 :	
Estimations et distributions	223
Pour commencer : taille moyenne d'une population	223
Ecrans d'édition pour les estimations	226
Menu STAT TESTS	229
Description des données d'entrée d'une estimation	248
Variables de sortie des tests et des intervalles	249
Distributions	250
Ombrage de la zone de distribution	257
Chapitre 14 :	
Applications	260
Menu Applications	260

Pour commencer : financement d'une voiture	261
Pour commencer : calcul de l'intérêt composé	262
Utilisation de TVM Solver	262
Utilisation des fonctions financières	263
Calculs TVM	264
Calcul des mouvements de trésorerie	266
Calcul de l'amortissement d'un emprunt	267
Calcul de conversion d'intérêts	270
Nombre de jours entre deux dates / Modes de paiement	270
Utilisation des variables TVM	271
Application EasyData™	272
Chapitre 15 :	
CATALOG, fonctions des chaînes et hyperboliques	275
Opérations de la TI-84 Plus répertoriées dans le catalogue	275
Introduction et utilisation des chaînes	276
Stockage d'une chaîne dans une variable chaîne	277
Fonctions et instructions de chaîne du catalogue	278
Fonctions hyperboliques du catalogue	282
Chapitre 16 :	
Programmation	284
Pour commencer : volume d'un cylindre	284
Création et suppression de programmes	285
Introduction des commandes	288
Edition de programmes	289
Copier et renommer des programmes	289
Instructions PRGM CTL (Contrôle)	290
Instructions PRGM I/O (Entrées/Sorties)	298
Appel de programmes en tant que sous-programmes	304
Exécution d'un programme écrit en assembleur	305
Chapitre 17 :	
Activités	306
Équation du 2ème degré	306
Boîte avec couvercle	310
Boîte à moustache : résultats comparés d'un test	317
Graphe d'une fonction définie par intervalles	319
Représentation graphique d'une inéquation	320
Résolution d'un système d'équations non linéaires	322
Programme : Le triangle de Sierpinski	323
La toile d'araignée	324
Programme : deviner les coefficients	325
Le cercle trigonométrique et les courbes trigonométriques	326
Calcul de l'aire de la surface située entre deux courbes	328
Equations paramétriques : la Grande Roue	329
Illustration du théorème de base du calcul intégral	331
Calcul de l'aire d'un polygone régulier à N côtés	333
Calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque	335
Gestion de la mémoire et des variables	338
Vérifier la quantité de mémoire disponible	338
Effacer des informations de la mémoire	341
Effacer des entrées et des éléments de liste	342
Archiver et désarchiver les variables	343
Réinitialiser la TI-84 Plus	347

Grouper et dissocier les variables	351
Réorganisation de la mémoire	355
Message ERR:ARCHIVE FULL	358
Chapitre 19 :	
Liaisons par câbles et communications	359
Pour commencer : Transfert de variables	359
Liaison par câble avec une TI-84 Plus Silver Edition LINK	361
Sélection d'éléments à transférer	363
Réception d'éléments	366
Sauvegarde de la RAM de l'unité graphique de poche	368
Conditions d'erreur	369
Annexe A:	
Tableaux et informations de référence	370
Tableau des fonctions et instructions	370
Annexe B:	
Informations générales	400
Variables	400
Formules statistiques	401
Formules financières	404
Informations importantes à connaître sur la TI-84 Plus	408
Conditions d'erreur	410
Considérations relatives à la précision	415
Appendix C:	
Informations sur les services et la garantie TI	417
Informations sur les services et la garantie TI	417
Piles	417
Remplacement des piles	418
En cas de problème	419

Chapitre 1 : Utilisation de la TI-84 Plus Silver Edition

Conventions concernant la documentation

Dans le corps de ce guide, TI-84 Plus fait référence au TI-84 Plus Silver Edition, mais toutes les instructions, exemples et fonctions y figurant sont également valables pour le TI-84 Plus. Les deux calculatrices graphiques ne diffèrent que par leur mémoire vive (RAM) disponible, leurs façades interchangeables et leurs d'applications Flash (ROM). Parfois, comme dans le Chapitre 19, le nom complet TI-84 Plus Silver Edition est utilisé pour le distinguer du TI-84 Plus.

Les captures d'écran ont été réalisées en utilisant la version 2.53MP et versions supérieures du système d'exploitation en mode MathPrint™ ou Classic. Toutes les fonctionnalités sont disponibles dans les deux modes ; cependant, les écrans peuvent avoir un aspect différent selon la configuration du mode. De nombreux exemples soulignent des fonctionnalités qui n'étaient pas disponibles dans les versions précédentes du système d'exploitation (OS). Si votre calculatrice ne possède pas l'OS le plus récent, il se peut que certaines fonctionnalités ne soient pas disponibles et que vos écrans se présentent différemment. Vous pouvez télécharger la dernière version de l'OS sur le site Internet education.ti.com.

Un nouvel élément du menu MODE, STAT WIZARDS, est disponible avec la version de l'OS 2.55MP afin de procurer une aide sur syntaxe pour la saisie des commandes et fonctions dans les menus STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW et la fonction **seq**(suite) du menu LIST OPS. Lors de la sélection d'une commande statistique prise en charge, régression ou distribution avec le paramètre STAT WIZARDS **ON**: (actif) (réglage par défaut), une aide sur la syntaxe (assistant) s'affiche. Cet assistant permet la saisie des arguments requis et optionnels. La fonction ou la commande sera collée avec les arguments saisis dans l'historique de l'écran d'accueil ou dans la plupart des autres endroits où le curseur est activé pour permettre la saisie de données. Si vous accédez à une commande ou à une fonction à partir du [CATALOG] la commande ou la fonction sera collée sans aide de l'assistant. Lancez l'application Aide du catalogue (Catalog Help) ([APPS]) pour obtenir une aide complémentaire sur la syntaxe lorsque vous en avez besoin.

Clavier de la TI-84 Plus

En général, le clavier est divisé en quatre zones : touches graphiques, touches d'édition, touches de fonctions avancées et touches de calcul scientifique.

Zones du clavier

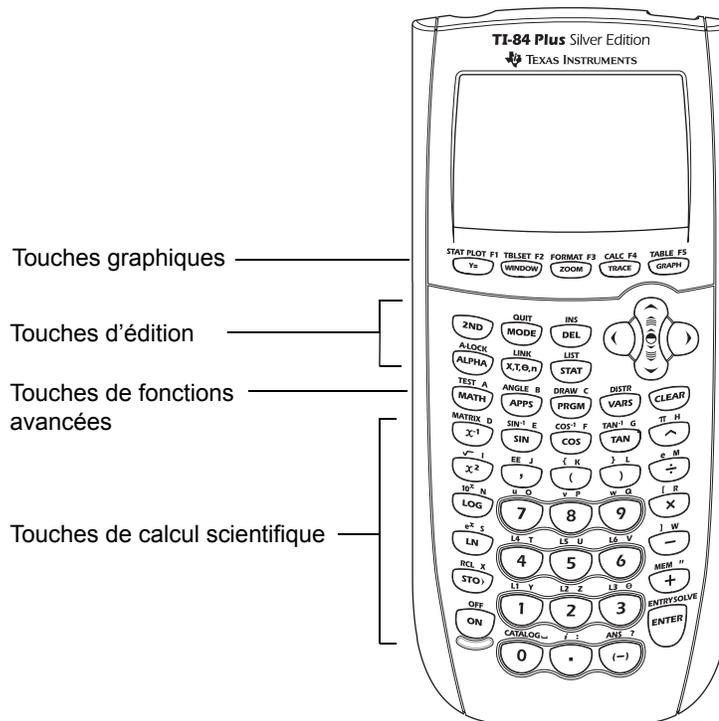
Représentation graphique — Les touches de représentation graphique permettent d'accéder aux fonctions interactives de représentation graphique. La troisième fonction de ces touches ([ALPHA][F1]-[F4]) affiche les menus de raccourcis, qui comportent des modèles pour les fractions, l'option d'activation du mode n/d, de saisie rapide de matrice et d'autres fonctions des menus MATH et VARS.

Touches d'édition — Ces touches sont surtout utilisées pour modifier des expressions et des valeurs.

Touches de fonctions avancées — Ces touches sont surtout utilisées pour afficher les menus permettant d'accéder aux fonctions avancées de la TI-84 Plus.

Touches de calcul scientifique — Ces touches sont surtout utilisées pour accéder aux fonctions d'une calculatrice scientifique standard.

TI-84 Plus



Les couleurs du produit réel peuvent être différentes.

Utilisation du clavier à code de couleur

Les touches de la TI-84 Plus présentent un code de couleur pour vous permettre de repérer plus facilement la touche que vous devez presser.

Les touches de couleur sont les touches numériques. Les touches sur le côté droit du clavier permettent d'accéder aux fonctions mathématiques communes. Les touches du haut permettent de configurer et d'afficher les représentations graphiques. La touche **APPS** offre un accès rapide à des applications telles que Inequality Graphing, Transformation Graphing, Conic Graphing, Polynomial Root Finder et Simultaneous Equation Solver, ainsi que Catalog Help.

La fonction principale de chaque touche est indiquée sur le plateau de la touche. Par exemple, lorsque vous appuyez sur **MATH**, le menu MATH s'affiche.

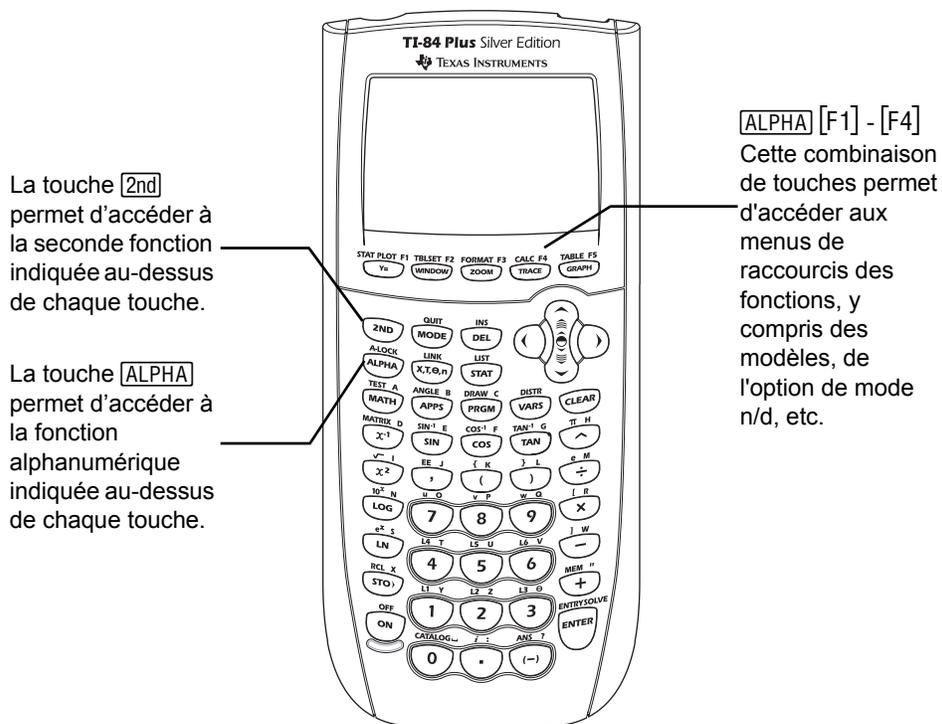
Touches $\boxed{2nd}$ et \boxed{ALPHA}

La fonction secondaire des touches est indiquée au-dessus de chaque touche. Lorsque vous appuyez sur la touche $\boxed{2nd}$, le caractère, l'abréviation ou le mot imprimé devient la fonction active de la touche que vous pressez ensuite. Par exemple, si vous appuyez sur $\boxed{2nd}$ puis sur \boxed{MATH} , le menu TEST s'affiche. Le présent manuel d'utilisation identifie cette combinaison de touches sous la forme $\boxed{2nd}$ [TEST].

Plusieurs touches ont également une troisième fonction. Ces fonctions sont imprimées au-dessus des touches correspondantes dans la même couleur que celle de la touche \boxed{ALPHA} . Les troisièmes fonctions permettent de saisir des caractères alphabétiques ou des symboles spéciaux et d'accéder aux menus SOLVE et de raccourcis. Par exemple, si vous appuyez sur \boxed{ALPHA} , puis sur \boxed{MATH} , la lettre A est saisie. Dans ce manuel, cette séquence de touches est désignée par \boxed{ALPHA} [A].

Pour saisir successivement plusieurs caractères alphabétiques, vous pouvez appuyer sur $\boxed{2nd}$ [A-LOCK] afin de verrouiller la touche alpha en position d'activation pour ne pas avoir à appuyer plusieurs fois sur la touche \boxed{ALPHA} . Appuyez sur \boxed{ALPHA} une deuxième fois pour la déverrouiller.

Remarque : le curseur clignotant se transforme en $\boxed{\text{I}}$ lorsque vous appuyez sur \boxed{ALPHA} , même en cas d'accès à une fonction ou un menu.



Mise en marche et arrêt de la TI-84 Plus

Mise en marche de l'unité graphique

Pour allumer la TI-84 Plus, appuyez sur **[ON]**. Un écran d'information s'affiche pour vous rappeler que vous pouvez appuyer sur **[ALPHA]** [F1] - [F4] pour afficher les menus de raccourcis. Ce message s'affiche également lorsque vous réinitialiser la mémoire RAM.

- ▶ Pour continuer et ne plus afficher cet écran d'information, appuyez sur **1**.
- ▶ Pour continuer et afficher de nouveau cet écran au démarrage suivant de la -84 Plus, appuyez sur **2**.
- Si l'unité graphique a été précédemment éteinte en appuyant sur **[2nd]** [OFF], la TI-84 Plus affiche l'écran principal tel qu'il était à son dernier affichage et supprime tout message d'erreur éventuel. (L'écran d'information s'affiche en premier, sauf si vous avez choisi de désactiver son affichage.) Si l'écran principal qui s'affiche est vide, appuyez sur **[▲]** pour parcourir l'historique des calculs précédents.
- Si l'unité graphique a été précédemment éteinte par le dispositif automatique de mise hors tension (Automatic Power Down™, APD™), la TI-84 Plus se retrouve dans la situation antérieure : l'écran, le curseur et les conditions d'erreur sont restitués intégralement.
- Si vous éteignez la TI-84 Plus et que vous la connectez à une autre unité graphique ou un PC, toute activité de communication rallume automatiquement la TI-84 Plus.

Pour prolonger la durée de vie des piles, le dispositif automatique de mise hors tension (APD™) éteint automatiquement la TI-84 Plus au bout de cinq minutes d'inactivité.

Arrêt de l'unité graphique

Pour éteindre la TI-84 Plus manuellement, appuyez sur la touche **[2nd]** [OFF].

- Les réglages et le contenu de la mémoire sont conservés grâce à la fonction Mémoire constantey™.
- Toute condition d'erreur est effacée.

Piles

TI-84 Plus utilise cinq piles: quatre piles alcalines AAA et une pile bouton de secours. La pile de secours offre la puissance auxiliaire pour conserver la mémoire lorsque vous remplacez les piles AAA. Pour remplacer les piles sans perdre les données mémorisées, suivez les instructions fournies à l'Annexe C.

Réglage du contraste

Réglage du contraste

Vous pouvez à tout moment adapter le contraste de l'écran à votre angle de vision et à l'éclairage. Le degré de contraste que vous choisissez s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran, de 0 (le

plus clair) à 9 (le plus sombre). Il est possible que vous puissiez ne pas voir le chiffre si le contraste est trop important, ou au contraire pas assez.

Remarque : La TI-84 Plus comprend quarante réglages de contraste, ainsi chaque nombre de 0 à 9 représente quatre réglages.

Une fois éteinte, la TI-84 Plus conserve en mémoire les réglages de contraste.

Pour régler le contraste, procédez de la manière suivante :

- ▶ Appuyez sur **[2nd]** **[▲]** pour assombrir l'écran en procédant par palier.
- ▶ Appuyez sur **[2nd]** **[▼]** pour éclaircir l'écran en procédant par palier.

Remarque : Un degré de contraste réglé à 0 peut faire disparaître tout affichage. Pour rétablir le contraste original, pressez puis relâchez la touche **[2nd]**, avant de presser et de maintenir enfoncée la touche **[▲]** jusqu'à ce que l'affichage réapparaisse.

Quand remplacer les piles ?

Si l'état des piles faiblit, un message vous avertit lorsque vous allumez l'unité graphique.

Pour remplacer ces piles sans perdre de données stockées dans la mémoire, suivez les instructions de l'annexe B.

L'unité graphique continuera généralement à fonctionner pendant une à deux semaines après la première apparition du message. Au delà de cette période, la TI-84 Plus s'éteindra automatiquement et ne sera plus opérationnelle. Les piles doivent être remplacées. Le contenu de la mémoire est intégralement préservé.

Remarque :

- La durée de fonctionnement après l'apparition du premier message sur l'utilisation des piles peut dépasser deux semaines si vous n'utilisez pas l'unité graphique fréquemment.
- Il est recommandé d'installer des piles neuves avant de commencer le téléchargement d'un nouvel O.S.

Ecran

Types d'écrans

La TI-84 Plus affiche du texte et des graphes. Les graphes sont décrits au chapitre 3. Le chapitre 9 décrit comment l'écran de la TI-84 Plus peut aussi être partagé horizontalement ou verticalement et afficher simultanément du texte et des graphes.

Ecran Home

L'écran principal est le premier écran qui s'affiche lorsque la TI-84 Plus s'allume. Vous pouvez l'utiliser pour saisir des instructions à exécuter ou des expressions à évaluer. Les réponses

s'affichent également sur l'écran principal. La plupart des calculs sont stockés dans l'écran principal, via l'historique. Vous pouvez appuyer sur \leftarrow et \rightarrow pour parcourir les entrées de l'historique à partir de l'écran principal et copier/coller les entrées ou les résultats dans la ligne de saisie courante.

Affichage des expressions et des résultats

- Pour l'affichage de texte, l'écran de la TI-84 Plus a une capacité de 8 lignes de 16 caractères chacune en mode Classic. En mode MathPrint™, le nombre de lignes et de caractères par ligne affiché est plus réduit.
- Lorsque toutes les lignes disponibles sont utilisées, le texte défile vers le haut de l'écran.
 - Pour afficher les entrées et les résultats précédents, appuyez sur \leftarrow .
 - Pour copier une entrée ou un résultat précédent et l'insérer dans la ligne de saisie courante, placez le curseur dessus et appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

Remarque : Les contenus de listes et de matrices ne peuvent pas être copiés. Si vous tentez de copier et d'insérer le contenu d'une liste ou d'une matrice, le curseur réapparaît dans la ligne de saisie.
- Si une expression saisie dans l'écran principal, l'éditeur Y= (Chapitre 3) ou l'éditeur de programmes (Chapitre 16) remplit plus d'une ligne, elle s'affiche au début de la ligne suivante en mode Classic. En mode MathPrint™, si une expression saisie dans l'écran principal ou dans l'éditeur Y= dépasse une ligne, elle défile sur la droite de l'écran. Dans ce cas, une flèche est affichée sur la droite de l'écran pour vous indiquer qu'il est possible de faire défiler la suite de l'expression. Dans les éditeurs numériques, tels que l'écran Fenêtre (Chapitre 3), vous pouvez faire défiler une expression longue vers la gauche et vers la droite en mode Classic ou MathPrint™. Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \leftarrow$ pour placer le curseur à la fin de la ligne. Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \rightarrow$ pour placer le curseur au début de la ligne.

Lorsqu'une entrée est calculée sur l'écran Home, le résultat s'affiche à la ligne suivante, du côté droit.

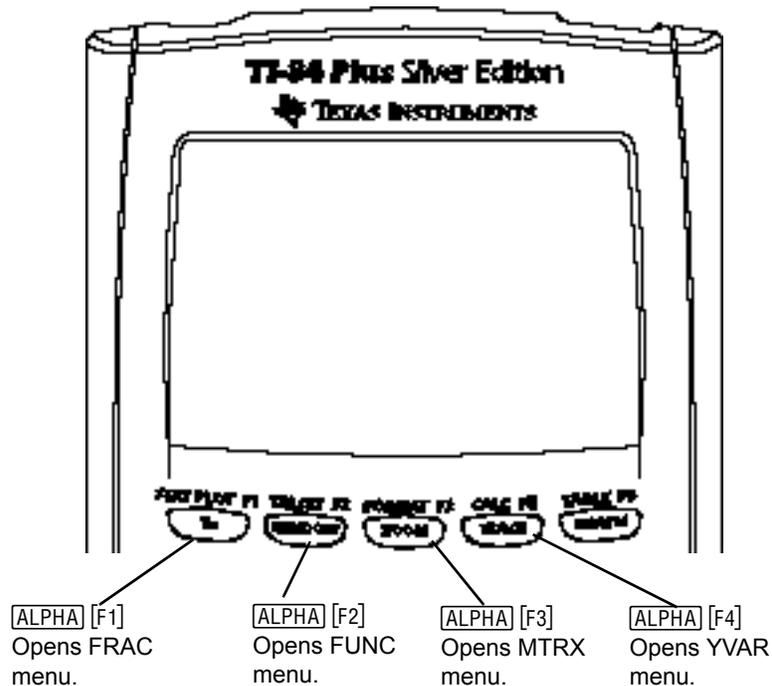
log(2)	←	Entrée
.3010299957	←	Résultat

Les paramètres de mode commandent la manière dont la TI-84 Plus interprète les expressions et affiche les résultats.

Si un résultat, tel qu'une liste ou une matrice, ne tient pas sur une seule ligne, une flèche (en mode MathPrint™) ou des points de suspension (en mode Classic) s'affichent sur la droite ou sur la gauche. Utilisez les touches \leftarrow et \rightarrow pour afficher le résultat complet.

MathPrint™		Classic
L1 {25.12 874.2 36}	←	Entry
L1 {25.12 874.2 36...}	←	Answer
X ³ +5.2X ² +3.8X+5. 5.12	←	Entry
X ³ +5.2X ² +3.8X+5. .12	←	Answer

Utilisation des menus de raccourcis



Les menus de raccourcis permettent d'accéder rapidement aux éléments suivants :

- Modèles, pour saisir des fractions et des fonctions spécifiques à partir des menus MATH MATH et MATH NUM, en utilisant le format d'écriture naturelle. Les fonctions comprennent les valeurs absolues, les sommes, les opérations de différenciation et d'intégration numérique et la base du logarithme népérien n .
- Entrées de matrice
- Noms des variables de type fonction à partir du menu VARS Y-VARS.

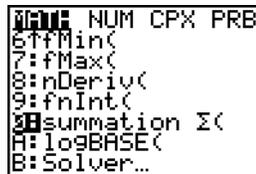
Initialement, ces menus ne sont pas visibles. Pour ouvrir un menu, appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ et la touche de fonction qui correspond au menu, soit $[F1]$ pour le menu FRAC, $[F2]$ pour le menu FUNC, $[F3]$ pour le menu MTRX ou $[F4]$ pour le menu YVAR. Pour sélectionner une option de menu, appuyez sur le numéro qui lui est associé ou utilisez les touches fléchées pour placer le curseur sur la ligne appropriée et appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

Toutes les options de menu de raccourcis, à l'exception des modèles de matrice, peuvent également être sélectionnées à partir des menus standard. Par exemple, vous pouvez sélectionner le modèle d'addition à partir de trois emplacements différents :

menu de raccourcis
FUNC



menu de raccourcis
MATH



Catalogue



Les menus de raccourcis sont toujours accessibles aux emplacements qui autorisent la saisie de données. Lorsque le mode Classic de l'unité est activé ou si l'écran affiché ne prend pas en charge l'affichage MathPrint™, les valeurs saisies s'affichent en mode Classic. Le menu MTRX est uniquement disponible en mode MathPrint™ dans le l'écran principal et dans l'éditeur Y=.

Remarque : les menus de raccourcis peuvent ne pas être disponibles si les combinaisons $\boxed{\text{ALPHA}}$ et touches de fonction sont utilisées par une application en cours d'exécution, comme Inequality Graphing ou Transformation Graphing.

Retour à l'écran Home

Pour revenir à l'écran Home depuis un autre écran, appuyez sur $\boxed{2\text{nd}}$ [QUIT].

Indicateur de calcul en cours

Lorsque la TI-84 Plus effectue des calculs ou des dessins, une barre verticale mobile s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran, indiquant un travail en cours. Si vous interrompez un graphe ou un programme, l'indicateur de calcul en cours prend la forme d'une barre verticale pointillée.

Curseurs

La forme du curseur indique le plus souvent l'effet obtenu en pressant la touche suivante ou en sélectionnant la prochaine option de menu.

Curseur	Forme	Effet de la prochaine touche pressée
Curseur de saisie	Rectangle plein ■	Le caractère sera tapé à l'emplacement du curseur, écrasant tout caractère existant
Curseur d'insertion	Tiret —	Le caractère sera tapé à l'emplacement du curseur
Curseur 2nd de fonction auxiliaire	Flèche clignotante f	Un caractère 2nd est saisi ou une opération du deuxième groupe est exécutée
Curseur Alpha	Inverse A A	Un caractère alphabétique est saisi, SOLVE est exécuté ou les menus de raccourcis sont affichés.
Curseur de saturation	Motif à damiers ■	Aucune saisie n'est possible ; le nombre maximum de caractères admis est atteint ou la mémoire est saturée
MathPrint™	Flèche droite ➔	Le curseur est placé dans la zone suivante du modèle ou hors du modèle.

Si vous appuyez sur **[ALPHA]** pendant une insertion, le curseur devient un **A** souligné (**A**). Si vous appuyez sur **[2nd]** pendant une insertion, le curseur souligné devient un **↑** souligné (**↑**).

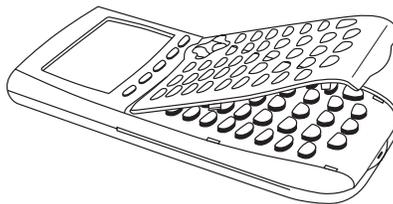
Remarque : si vous mettez en surbrillance un caractère de petite taille, comme les deux-points ou une virgule, puis appuyez sur **[ALPHA]** ou **[2nd]**, le curseur ne change pas de forme car il n'est pas assez large.

Façades interchangeables

La TI-84 Plus Silver Edition est fournie avec des façades interchangeables qui vous permettent de personnaliser l'apparence de votre unité. Pour vous procurer ces façades, visitez la page Magasin en ligne TI à l'adresse education.ti.com.

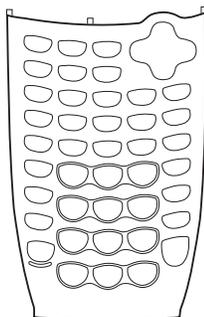
Retrait d'une façade

1. Appuyez sur l'onglet situé sur le bord inférieur de la façade du boîtier de la TI-84 Plus Silver Edition.
2. Retirez délicatement la façade de l'unité en la soulevant jusqu'à ce qu'elle soit totalement dégagée. Veillez à ne pas endommager la façade ou le clavier.



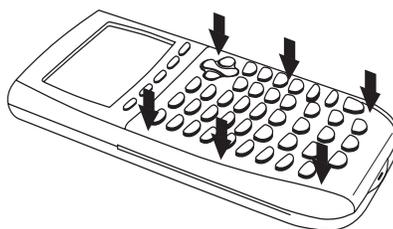
Installation d'une nouvelle façade

1. Alignez la partie supérieure de la façade sur les rainures correspondantes du boîtier de la TI-84 Plus Silver Edition.



2. Appuyez délicatement sur la façade de sorte qu'elle s'enclenche. Pour ce faire, n'utilisez pas la force.

3. Appuyez délicatement sur chacune des rainures pour vous assurer d'avoir correctement mis en place la façade.



Utilisation de l'horloge

Utilisez l'horloge pour régler la date et l'heure de l'unité, sélectionner le format d'affichage de l'horloge et afficher ou masquer l'horloge. Par défaut, l'horloge est activée et peut être affichée à partir de l'écran Mode.

Affichage des paramètres de l'horloge

1. Appuyez sur **[MODE]**.
2. Appuyez sur **[↓]** pour placer le curseur sur **SET CLOCK**.
3. Appuyez sur **[ENTER]**.



Changement des paramètres de l'horloge

1. Appuyez sur **[→]** ou **[←]** pour sélectionner le format de date à utiliser, par exemple : M/D/Y. Appuyez sur **[ENTER]**.
2. Appuyez sur **[↓]** pour sélectionner **YEAR**. Appuyez sur **[CLEAR]** et entrez l'année voulue.



3. Appuyez sur pour sélectionner **MONTH**. Appuyez sur et entrez le mois (un nombre compris entre 1 et 12).
4. Appuyez sur pour sélectionner **DAY**. Appuyez sur et entrez la date.
5. Appuyez sur pour sélectionner **TIME**. Appuyez sur ou pour choisir le format d'heure à utiliser. Appuyez sur .
6. Appuyez sur pour sélectionner **HOUR**. Appuyez sur et entrez l'heure. Il doit s'agir d'un nombre compris entre 1 et 12 ou 0 et 23.
7. Appuyez sur pour sélectionner **MINUTE**. Appuyez sur et entrez les minutes. Il doit s'agir d'un nombre compris entre 0 et 59.
8. Appuyez sur pour sélectionner **AM/PM**. Appuyez sur ou pour choisir le format voulu. Appuyez sur .
9. Pour enregistrer vos modifications, appuyez sur pour mettre en surbrillance **SAVE**. Appuyez sur .

Message d'erreur

Si vous entrez une date incorrecte pour le mois choisi (par exemple, June 31, le mois de juin ne comptant que 30 jours), un message d'erreur s'affiche et vous propose les deux options suivantes :

```
ERR:DATE
1:Quit
2:Goto

Invalid day for
month selected.
```

- Pour quitter l'horloge et revenir à l'écran principal, sélectionnez **1: Quit**. Appuyez sur .
- ou —
- Pour revenir à l'application de l'horloge et corriger votre erreur, sélectionnez **2: Goto**. Appuyez sur .

Activation de l'horloge

Vous disposez de deux options pour activer l'horloge. L'une est accessible via l'écran MODE, l'autre via le Catalog.

Activation de l'horloge à partir de l'écran Mode

1. Si l'horloge est désactivée, appuyez sur \downarrow pour sélectionner **TURN CLOCK ON**.
2. Appuyez sur ENTER .

```
TEACH+
MATHPRINT CLASSIC
2nd Un/d
ANSWERS: AUTO DEC FRAC
GOTOFORMAT GRAPH: 00 YES
STAT DIAGNOSTICS: 00 ON
STAT WIZARDS: 00 OFF
SET CLOCK TURN CLOCK ON
```

Activation de l'horloge à partir du Catalog

1. Si l'horloge est désactivée, appuyez sur 2nd [CATALOG].
2. Appuyez sur \downarrow ou \uparrow pour faire défiler le contenu du CATALOG jusqu'à ce que le curseur de sélection soit positionné sur **ClockOn**.
3. Appuyez sur ENTER ENTER .

```
CATALOG
X²-Test(
X²GOF-Test(
Circle(
CLASSIC
Clear Entries
ClockOff
▶ClockOn
```

Désactivation de l'horloge

1. Appuyez sur 2nd [CATALOG].
2. Appuyez sur \downarrow ou \uparrow pour faire défiler le contenu du CATALOG jusqu'à ce que le curseur de sélection soit positionné sur **ClockOff**.
3. Appuyez sur ENTER ENTER .

```
CATALOG
X²-Test(
X²GOF-Test(
Circle(
CLASSIC
Clear Entries
▶ClockOff
ClockOn
```

Saisie des expressions et instructions

Qu'est-ce qu'une expression?

Une expression est une suite de nombres, de variables, de fonctions et leurs arguments. Cette suite permet d'obtenir un résultat unique. L'utilisateur de la TI-84 Plus introduit les opérations comme s'il les écrivait sur papier. Par exemple, πR^2 est une expression.

On peut utiliser les expressions comme commandes sur l'écran Home pour calculer un résultat. En général, lorsqu'une valeur est requise, il est possible d'utiliser une expression.

```
(1/3)² .1111111111
1/3² 1/9
```

```
WINDOW
Xmin=-10
Xmax=2π
```

Saisie d'une expression

Pour créer une expression, vous pouvez saisir des nombres, des variables et des fonctions à partir du clavier et en vous servant des menus. L'expression est validée lorsque vous appuyez sur **ENTER**, quel que soit l'emplacement du curseur. Elle est évaluée dans son intégralité conformément aux règles de l'EOS™ (Equation Operating System) et le résultat s'affiche en fonction du réglage de mode pour le **résultat**.

La majorité des fonctions et des opérations de la TI-84 Plus sont constituées de symboles de plusieurs caractères. Vous devez saisir le symbole à l'aide du clavier ou du menu ; il ne faut pas l'entrer lettre par lettre. Par exemple, pour calculer le logarithme de 45, vous devez appuyer sur **LOG** 45. Vous ne pouvez pas frapper les lettres **L**, **O**, et **G**. Si vous tapez **LOG**, la TI-84 Plus interpréterait cette saisie comme la multiplication implicite des variables **L**, **O**, et **G**.

Calculez $3.76 \div (-7.9 + \sqrt{5}) + 2 \log 45$.

3 **□** 76 **÷** (**□** (-) 7 **□** 9 **+**
2nd **√** 5 **□**) **+** 2 **LOG** 45 **□**
ENTER

3.76/(-7.9+√5)+2
2.642575252

MathPrint™

3.76/(-7.9+√(5))
+2log(45)
2.642575252

Classic

Saisie de plus d'une commande sur une ligne

Pour saisir plus d'une expression ou instruction sur une ligne séparez-les par **(ALPHA)** [:]). Toutes les instructions sont mémorisées simultanément dans ENTRY.

5→A:2→B:A/B 2.5

Saisie d'un nombre en notation scientifique

Pour saisir un nombre en notation scientifique, procédez comme suit :

1. Tapez la partie du nombre qui précède l'exposant. Cette valeur peut être une expression.
2. Appuyez sur **2nd** **[EE]**. E apparaît sur l'écran, à l'emplacement du curseur.
3. Saisissez la valeur de l'exposant, à un ou deux chiffres.

Remarque : si l'exposant est négatif, appuyez sur **(-)**, puis saisissez la valeur de l'exposant.

123.45E-2
1.2345

La saisie d'un nombre en notation scientifique n'induit pas l'affichage du résultat sur la TI-84 Plus en notation scientifique ou ingénieur. Le style d'affichage est déterminé par les paramètres de mode et la taille du nombre.

Fonctions

Une fonction retourne une valeur. Par exemple, \div , $-$, $+$, $\sqrt{\quad}$ et $\log(\quad)$ correspondent aux fonctions de l'exemple cité à la page précédente. En général, sur la TI-84 Plus, les noms des fonctions commencent par une lettre minuscule. La plupart des fonctions nécessitent au moins un paramètre, c'est ce qu'indique la parenthèse ouvrante (() à la suite du nom. Par exemple, $\sin(\quad)$ nécessite un paramètre, $\sin(\text{valeur})$.

Remarque : l'application Catalog Help comporte des informations relatives à la syntaxe de la plupart des fonctions du Catalogue.

Instructions

Toute instruction déclenche une action. Par exemple, **ClrDraw** est une instruction qui efface tout élément dessiné d'un graphe. Les instructions ne peuvent pas être utilisées dans des expressions. En général, le nom d'une instruction commence par une majuscule. Certaines instructions nécessitent plusieurs paramètres, ce qu'indique une parenthèse ouverte (() à la suite du nom. Par exemple, **Circle**(exige trois paramètres, **Circle**(X, Y, rayon).

Interruption d'un calcul

Pour interrompre un calcul ou le tracé d'un graphique, signalé par l'affichage de l'indicateur "calcul en cours", pressez la touche **ON**.

Un menu s'affiche.

- Pour revenir à l'écran Home, sélectionnez **1:Quit**.
- Pour revenir à l'emplacement de l'interruption, sélectionnez **2:Goto**.

Lorsque vous interrompez le tracé d'un graphe, ce dernier est affiché partiellement.

- Pour revenir à l'écran Home, appuyez sur la touche **CLEAR** ou une autre touche non graphique.
- Pour reprendre le tracé d'un graphe, appuyez sur une touche graphique ou sélectionnez une commande graphique.

Touches d'édition de la TI-84 Plus

Touches	Résultat
▸ ou ◀	Déplace le curseur dans une expression. Ces touches sont répétitives.
▲ ou ▼	Déplace le curseur d'une ligne à l'autre au sein d'une expression qui occupent plusieurs lignes. Ces touches sont répétitives. Déplace le curseur d'une valeur à l'autre au sein d'une expression en mode MathPrint™. Ces touches sont répétitives. Dans l'écran principal, permet de parcourir les entrées et les résultats.
2nd ◀	Place le curseur au début d'une expression.
2nd ▸	Place le curseur à la fin d'une expression.

Touches	Résultat
$\boxed{2nd}$ \leftarrow	Dans l'écran principal, place le curseur hors d'une expression MathPrint™. Dans l'éditeur Y=, déplace le curseur d'une expression MathPrint™ à l'élément Y-var précédent.
$\boxed{2nd}$ \rightarrow	Dans l'éditeur Y=editor, déplace le curseur d'une expression MathPrint™ à l'élément Y-var suivant.
\boxed{ENTER}	Calcule une expression ou exécute une instruction.
\boxed{CLEAR}	Sur une ligne de texte de l'écran Home, efface la ligne de commande présente. Sur une ligne vide de l'écran Home, efface la totalité de l'écran Home. Dans un éditeur, efface l'expression ou la valeur sur laquelle le curseur est placé ; ne mémorise pas un zéro.
\boxed{DEL}	Supprime le caractère sur lequel se trouve le curseur. Cette touche est répétitive.
$\boxed{2nd}$ \boxed{INS}	Transforme le curseur en $_ _$; insère des caractères à l'emplacement du curseur. Pour terminer l'insertion, appuyez sur $\boxed{2nd}$ \boxed{INS} ou sur \leftarrow , \rightarrow , \uparrow ou encore sur \downarrow .
$\boxed{2nd}$	Le curseur se transforme en \blacksquare ; la frappe suivante sur une touche exécute une fonction secondaire (imprimée au-dessus et à gauche d'une touche). Pour annuler l'effet de la fonction secondaire , appuyez de nouveau sur $\boxed{2nd}$.
\boxed{ALPHA}	Le curseur se transforme en \blacksquare . la frappe suivante sur une touche exécute une troisième fonction de cette touche (affichée au-dessus et à droite de la touche), exécute SOLVE (Chapitres 10 et 11) ou affiche un menu de raccourcis. Pour annuler l'effet de cette fonction \boxed{ALPHA} , appuyez sur \boxed{ALPHA} ou sur \leftarrow , \rightarrow , \uparrow ou \downarrow .
$\boxed{2nd}$ $\boxed{A-LOCK}$	Le curseur se transforme en \blacksquare . introduit un verrouillage alpha. Les frappes suivantes permettent d'accéder à la troisième fonction des touches pressées. Pour annuler l'effet du verrouillage alphabétique, appuyez sur \boxed{ALPHA} . Si un message vous invite à spécifier un nom de groupe ou de programme, le verrouillage alphabétique est automatiquement activé.
$\boxed{X,T,\theta,n}$	Permet d'entrer un X en mode Func , un T en mode Par , un θ en mode PoI , ou un n en mode Seq en appuyant sur une seule touche.

Sélection des modes

Visualisation des options du menu MODE

La commande mode définit le type d'affichage et le mode d'interprétation des nombres et des graphes sur la TI-84 Plus. En cas d'arrêt de l'unité graphique TI-84 Plus, les paramètres de Mode sont mémorisés automatiquement par la fonction de Mémoire Permanente. Tous les nombres, y compris les éléments des matrices et des listes, sont affichés suivant les paramètres de la commande Mode.

our afficher les paramètres de mode, appuyez sur **[MODE]**. Les paramètres courants sont en surbrillance. Les paramètres par défaut sont en surbrillance dans la liste ci-dessous. Les pages suivantes décrivent de manière détaillée les paramètres de mode.

Normal Sci Eng	Notation numérique
Float 0123456789	Nombre de décimales dans les résultats
Radian Degree	Unité de mesure angulaire
Func Par Pol Seq	Type de représentation graphique
Connected Dot	Relier éventuellement les points d'un graphe
Sequential Simul	Tracé simultané éventuel
Real $a+bi$ $re^{\theta i}$	Réel, forme complexe algébrique, forme complexe exponentielle
Full Horiz G-T	Ecran entier, deux modes d'écrans partagés
MathPrint Classic	Détermine si l'affichage des entrées et des résultats dans l'écran principal et dans l'éditeur Y= utilise le format d'écriture naturelle.
n/d Un/d	Affiche les résultats sous forme de fraction simple ou mixte.
Answers : Auto Dec Frac	Contrôle le format des résultats.
GoTo Format Graph: No Yes	Raccourci d'accès à l'écran graphique Format ([2nd] [FORMAT])
StatDiagnostics : Off On	Détermine les informations qui sont affichées dans un calcul de régression statistique.
StatWizards : On Off	Détermine si des invites d'aide sur la syntaxe sont fournies pour les arguments optionnels et requis pour de nombreuses commandes et fonctions de statistiques, de régression et de distribution. On: La sélection des éléments de menu dans STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW et seq(dans LIST OPS affiche un écran qui propose une aide sur la syntaxe (assistant) pour la saisie des arguments requis et optionnels dans la commande ou la fonction. La fonction ou la commande collera les arguments saisis dans l'historique de l'écran d'accueil ou dans la plupart des autres endroits où le curseur est activé pour permettre la saisie de données. Certains calculs se feront directement à partir de l'assistant. Si vous accédez à une commande ou à une fonction à partir de [CATALOG], la commande ou la fonction sera collée sans aide de l'assistant. Lancez l'application d'aide du catalogue (Catalog Help) ([APPS]) pour obtenir une aide complémentaire sur la syntaxe en cas de besoin. Off: La fonction ou la commande sera collée à l'emplacement du curseur sans aide de l'assistant sur la syntaxe.
Set Clock	Règle la date et l'heure.

Modification des paramètres de Mode

Pour modifier les paramètres de Mode, procédez comme suit :

1. Appuyez sur \square ou \square pour placer le curseur sur la ligne du paramètre à modifier.
2. Appuyez sur \square ou \square pour atteindre le paramètre souhaité.
3. Appuyez sur \square .

Sélection d'un mode à partir d'un programme

Vous pouvez choisir un mode à l'aide d'un programme en introduisant le nom du mode comme s'il s'agissait d'une instruction ; par exemple, **Func** ou **Float**. Dans une ligne de commande vide, choisissez le paramètre de mode dans l'écran de mode ; le nom vient se placer à l'emplacement du curseur.

```
PROGRAM: TEST
:Func█
```

Notation normale, scientifique, ingénieur

Les modes de notation affectent uniquement le mode d'affichage à l'écran des résultats. Les résultats numériques affichés peuvent comprendre jusqu'à 10 chiffres et un exposant à deux chiffres ou se présenter sous la forme de fractions. Les nombres peuvent être saisis dans n'importe quel format.

Le format d'affichage **Normal** correspond à celui que l'on emploie généralement pour exprimer les nombres, c'est-à-dire en plaçant les chiffres à gauche et à droite du point décimal, par exemple **12345.67**.

La notation **Sci** (scientifique) exprime les nombres en deux parties. Les chiffres significatifs s'affichent avec un chiffre à gauche du point décimal. La puissance de 10 se met à droite de **E**, comme dans **1.234567E4**.

La notation **Eng** (ingénieur) est semblable à la notation scientifique. Cependant, le nombre peut posséder un, deux ou trois chiffres avant le point décimal. La puissance de 10 est un multiple de 3, par exemple **12.34567E3**.

Remarque : Si vous avez sélectionné la notation **Normal** alors que le résultat ne peut être affiché avec 10 chiffres (ou si la valeur absolue est inférieure à .001), seul ce dernier résultat est affiché en mode scientifique.

Float, 0123456789 (virgule flottante ou fixe)

La représentation **Float** (virgule flottante) affiche un maximum de 10 chiffres plus le signe et le point décimal.

Le mode décimal 0123456789 (fixe) spécifie le nombre de chiffres (0à9) à afficher à droite de la décimale dans les résultats décimaux.

Le mode décimal s'applique aux trois modes de notation : **Normal**, **Sci**, et **Eng**.

Le réglage des décimales s'applique à ces nombres, suivant le réglage du mode **Answer** :

- Un résultat affiché sur l'écran Home
- Les coordonnées d'un graphique (Voir chapitres 3, 4, 5 et 6)
- Les coefficients, dans DRAW, de l'équation de **Tangent**, et les valeurs **dy/dx** (Voir chapitre 8)
- Les résultats d'opérations CALCULATE (Voir chapitres 3, 4, 5 et 6)
- Eléments d'une équation de régression stockés après l'exécution d'un modèle de régression (Voir chapitre 12)

Radian, Degree

L'unité d'angle commande l'interprétation des valeurs d'angle par la TI-84 Plus dans les fonctions trigonométriques et dans les conversions de coordonnées polaires/rectangulaires.

Le mode **Radian** interprète les valeurs d'angle en radians. Les résultats s'affichent en radians.

Le mode **Degree** interprète les valeurs d'angle en degrés. Les résultats s'affichent en degrés.

Func, Par, Pol, Seq

Les modes de représentation graphique définissent les paramètres graphiques. Les chapitres 3, 4, 5 et 6 décrivent ces modes en détail.

Le mode graphique **Func** (fonction) permet la représentation graphique des fonctions où Y est exprimé en fonction de X (Voir chapitre 3).

Le mode graphique **Par** (paramétrique) permet la représentation graphique des fonctions où X et Y sont chacun exprimés en fonction de T (Voir chapitre 4).

Le mode graphique **Pol** (polaire) permet la représentation graphique des fonctions où r est exprimé en fonction de θ (Voir chapitre 5).

Le mode graphique **Seq** (séquence) permet la représentation graphique des suites numériques (Voir chapitre 6).

Connected, Dot

Le mode graphique **Connected** trace une ligne entre les points calculés pour les fonctions choisies.

Le mode graphique **Dot** se limite à marquer les points calculés des fonctions choisies.

Sequential, Simul

Le mode graphique **Sequential** (séquentiel) calcule et représente complètement une fonction avant calcul et représentation de la fonction suivante.

Le mode graphique **Simul** (simultané) calcule et représente toutes les fonctions choisies pour une seule valeur de X puis calcule et trace le graphe pour la valeur suivante de X.

Remarque : Quel que soit le mode de représentation graphique choisi, la TI-84 Plus représente séquentiellement tous les points calculés avant de représenter une fonction.

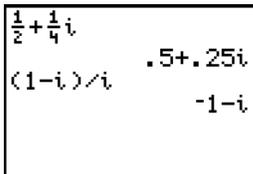
Real, $a+bi$, $re^{\theta i}$

Le mode **Real** n'affiche des résultats complexes que lorsque des nombres complexes ont été saisis en entrée.

Deux modes complexes affichent des résultats complexes.

- $a+bi$ (mode complexe algébrique) affiche les nombres complexes sous la forme $a+bi$.
- $re^{\theta i}$ (mode complexe exponentiel) affiche les nombres complexes sous la forme $re^{\theta i}$.

Remarque : si vous utilisez le modèle n/d , n et d doivent être des nombres réels. Par exemple, vous pouvez saisir $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}i$ (le résultat s'affiche sous la forme d'une valeur décimale), mais si vous entrez $\frac{(1-i)}{i}$, un message d'erreur relatif au type de données s'affiche. Pour effectuer une division avec un nombre complexe comme numérateur, utilisez le calcul de division standard au lieu du mode n/d .



Full, Horiz, G-T

Le mode écran **Full** utilise la totalité de l'écran pour afficher un graphe ou un écran d'édition.

Chacun des modes écran partagé affiche deux écrans simultanément.

- **Horiz** (horizontal) affiche le graphe en cours dans la partie supérieure de l'écran et l'écran Home ou un éditeur dans la partie inférieure (Voir chapitre 9).
- **G-T** (table graphique) affiche le graphe en cours dans la moitié gauche de l'écran et l'écran table dans la moitié droite (Voir chapitre 9).

MathPrint™, Classic

Le mode **MathPrint™** affiche la plupart des entrées et des résultats en utilisant le format d'écriture

naturelle, par exemple $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ et $\int_1^2 x^2 dx$.

Le mode Classic affiche les expressions et les résultats comme s'ils avaient été saisis sur une seule ligne (par exemple, $1/2 + 3/4$).

Remarque : lorsque vous passez d'un mode à l'autre, la plupart des entrées sont conservées. Seuls les calculs de matrices sont perdus.

n/d, Un/d

n/d affiche les résultats sous forme d'une fraction. Une fraction peut avoir un numérateur constitué d'un maximum de 6 chiffres, la valeur du dénominateur ne devant pas dépasser 9999.

Un/d affiche les résultats sous forme de nombre mixte, le cas échéant. **U**, **n** et **d** doivent être des valeurs entières. Si **U** n'est pas une valeur entière, le résultat peut être converti en $U * n/d$. Si la valeur de **n** ou **d** n'est pas un entier, un message d'erreur de syntaxe apparaît. Le nombre entier, le numérateur et le dénominateur peuvent comprendre chacun 3 chiffres au maximum.

Answers : Auto, Dec, Frac

Auto affiche les résultats sous la même forme que l'entrée. Par exemple, si vous entrez une fraction dans une expression, le résultat est donné sous forme de fraction, le cas échéant. Si un nombre décimal est utilisé dans l'expression, le résultat est donné sous forme de nombre décimal.

Dec affiche les résultats sous la forme de nombres entiers ou décimaux.

Frac affiche les résultats sous la forme de fractions, le cas échéant.

Remarque : L'application du mode **Answers** affecte également l'affichage des valeurs des suites, des listes et des tables de valeurs. Choisissez **Dec** ou **Frac** pour garantir l'affichage des valeurs sous forme de nombres décimaux ou de fractions. Vous pouvez également convertir des nombres décimaux en fractions et inversement en utilisant les menus de raccourcis **FRAC** ou **MATH**.

GoTo Format Graph : No, Yes

No n'affiche pas l'écran graphique **FORMAT**, mais reste accessible via la touche $\boxed{2nd}$ **[FORMAT]**.

Yes maintient l'affichage de l'écran **Mode** et affiche l'écran graphique **FORMAT** lorsque vous appuyez sur \boxed{ENTER} pour vous permettre de changer les réglages relatifs au format graphique. Pour revenir à l'écran **Mode**, appuyez sur \boxed{MODE} .

Stat Diagnostics : Off, On

Off affiche les calculs de régression statistique *sans* le coefficient de corrélation (r) ni le coefficient de détermination (r^2).

On affiche les calculs de régression statistique *avec* le coefficient de corrélation (r) et le coefficient de détermination (r^2), suivant le cas.

Stat Wizards: On, Off

On: La sélection d'éléments de menu dans STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW et seq(dans LIST OPS affiche un écran qui propose une aide sur la syntaxe (assistant) pour la saisie des arguments requis et optionnels dans la commande ou la fonction. La fonction ou la commande collera les arguments saisis dans l'historique de l'écran d'accueil ou dans la plupart des autres endroits où le curseur est activé pour permettre la saisie. Certains calculs se feront directement à partir de l'assistant. Si vous accédez à une commande ou à une fonction à partir de [CATALOG], la commande ou la fonction sera collée sans aide de l'assistant. Lancez l'application d'aide du catalogue (Catalog Help) ($\overline{\text{APPS}}$) pour obtenir une aide complémentaire sur la syntaxe en cas de besoin.

Off : La fonction ou la commande sera collée à l'emplacement du curseur sans aide de l'assistant sur la syntaxe.

Set Clock

La fonction **Set Clock** permet de définir les formats d'affichage utilisés pour la date, l'heure et l'horloge.

Noms des variables de la TI-84 Plus

Variables et éléments définis

La TI-84 Plus accepte plusieurs types de données, dont les nombres réels et complexes, les matrices, les listes, les fonctions, les tracés statistiques, les bases de données graphiques, les images graphiques et les chaînes.

La TI-84 Plus utilise des noms prédéfinis pour les variables et autres éléments stockés dans la mémoire. En ce qui concerne les listes, vous pouvez également créer vos noms à cinq caractères.

Type de variable	Désignation
Nombre réel (fractions comprises)	A, B, ..., Z, θ
Nombres complexes	A, B, ..., Z, θ
Matrices	[A], [B], [C], ..., [J]
Listes	L1, L2, L3, L4, L5, L6 et noms définis par l'utilisateur
Fonctions	Y1, Y2, ..., Y9, Y0
Equations paramétriques	X1T et Y1T, ..., X6T et Y6T
Fonctions polaires	r1, r2, r3, r4, r5, r6
Fonctions de suites	u, v, w
Représentation de statistiques	Plot1, Plot2, Plot3
Bases de données graphiques	GDB1, GDB2, ..., GDB9, GDB0
Images graphiques	Pic1, Pic2, ..., Pic9, Pic0
Chaînes	Str1, Str2, ..., Str9, Str0

Type de variable	Désignation
Applications	Applications
Variables d'application	Variables d'application
Groupes	Groupes de variables
Variables système	Xmin, Xmax et autres

Notes sur les variables

- Vous pouvez créer autant de noms de listes que la mémoire vous le permet (Voir chapitre 11).
- Les programmes ont des noms définis par l'utilisateur et se partagent la mémoire avec les variables (Voir chapitre 16).
- A partir de l'écran Home ou d'un programme, vous pouvez mémoriser des matrices (Voir chapitre 10), des listes (Voir chapitre 11), des chaînes (Voir chapitre 15), des variables système telles que **Xmax** (Voir chapitre 1), **TblStart** (Voir chapitre 7), et toutes les fonctions **Y=** (Voir chapitres 3, 4, 5 et 6).
- A partir d'un éditeur, vous pouvez mémoriser des matrices, des listes et des fonctions **Y=** (Voir chapitre 3).
- Vous pouvez également, à partir de l'écran Home, d'un programme ou d'un éditeur, mémoriser un élément de matrice ou de liste.
- Les bases de données et les images graphiques sont mémorisées et rappelées à l'aide des instructions du menu **DRAW STO** (Voir chapitre 8).
- Vous pouvez archiver la plupart des variables, à l'exception des celles comportant les valeurs r , T , X , Y et θ (Voir chapitre 18).
- Le type de variable **Apps** correspond aux applications indépendantes qui ont été enregistrées dans la ROM flash ; le type **AppVars** permet de stocker les variables créées par des applications indépendantes. Vous ne pouvez pas modifier les variables de type **AppVars**, excepté si vous le faites dans l'application d'origine.

Mémorisation de variables

Mémorisation de valeurs dans une variable

Les valeurs sont mises en mémoire et rappelées à l'aide des noms des variables. Lorsqu'une expression contenant une variable est calculée, l'unité graphique utilise la valeur contenue dans la variable à ce moment-là.

Pour mémoriser une valeur dans une variable à partir de l'écran Home ou d'un programme en utilisant la touche **[STO▶]**, commencez à une ligne vide et procédez comme suit :

1. Saisissez la valeur que vous désirez mémoriser, et qui peut être une expression.
2. Appuyez sur **[STO▶]**. Le symbole \rightarrow se place à l'emplacement du curseur.
3. Appuyez sur **[ALPHA]**, puis sur la lettre de la variable sous laquelle vous désirez stocker la valeur.

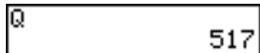
4. Appuyez sur **[ENTER]**. Si vous avez entré une expression, elle est calculée. La valeur est mémorisée dans la variable.



5+8³→Q 517

Affichage d'une valeur de variable

Pour afficher le nom d'une variable, entrez son nom sur une ligne de commande vierge de l'écran Home puis appuyez sur **[ENTER]**.



Q 517

Archivage de variables

Vous pouvez archiver des données, programmes ou d'autres variables dans une partie de la mémoire appelée mémoire d'archivage, où elles ne peuvent pas être modifiées ou supprimées accidentellement. Les variables archivées sont signalées par un astérisque (*) à gauche de leur nom. Il vous est impossible de les modifier ou de les exécuter. Vous ne pouvez que les afficher et les désarchiver. Par exemple, si vous archivez la liste L1, vous pouvez vérifier qu'elle est bien mémorisée, mais si vous la sélectionnez et insérez le nom L1 dans l'écran Home, son contenu ne peut être affiché ou modifié que si vous la désarchivez.

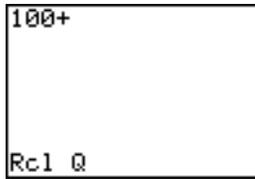
Rappel de variables

Utilisation de RCL (Rappel)

Pour rappeler et copier le contenu de variables à l'emplacement du curseur, procédez comme suit. (Pour quitter **RCL**, appuyez sur **[CLEAR]**.)

1. Appuyez sur **[2nd]** **[RCL]**. **RCL** et le curseur d'édition sont affichés sur la dernière ligne de l'écran.
2. Saisissez le nom de la variable en utilisant l'une des cinq méthodes disponibles.
 - Appuyez sur **[ALPHA]** et sur la lettre de la variable.
 - Appuyez sur **[2nd]** **[LIST]**, puis sélectionnez le nom de la liste ou appuyez sur **[2nd]** **[L1]**.
 - Appuyez sur **[2nd]** **[MATRIX]** et choisissez le nom de la matrice.
 - Appuyez sur **[VARS]** pour afficher le menu **VARS** ou sur **[VARS]** **[▶]** pour afficher le menu **VARS Y-VARS** ; puis sélectionnez le type et le nom de la variable ou de la fonction.
 - Appuyez sur **[ALPHA]** **[F4]** pour afficher le menu de raccourcis YVAR, puis sélectionnez le nom de la fonction.
 - Appuyez sur **[PRGM]** **[◀]** et choisissez le nom du programme (dans l'éditeur de programme uniquement).

Le nom de la variable que vous avez sélectionnée est affiché sur la dernière ligne et le curseur disparaît.



3. Appuyez sur **[ENTER]**. Le contenu de la variable est inséré à l'endroit où se trouvait le curseur avant de commencer ces étapes.



Remarque : Vous pouvez modifier les caractères copiés dans l'expression sans affecter la valeur en mémoire.

Consultation des entrées précédentes à partir de l'écran principal

Vous avez la possibilité de consulter les entrées et résultats précédents à partir de l'écran principal et ce, même si vous avez effacé le contenu de cet écran. Pour utiliser des entrées ou résultats précédents, vous avez la possibilité de les sélectionner et de les insérer dans la ligne de saisie.

Remarque : les résultats de type liste et matrice ne peuvent pas être copiés et insérés dans la ligne de saisie. Néanmoins, il est possible de copier la commande de liste ou de matrice dans la ligne de saisie, puis d'exécuter celle-ci pour afficher le résultat.

- ▶ Appuyez sur **[▲]** ou **[▼]** pour placer le curseur sur l'entrée ou le résultat à copier et appuyez sur **[ENTER]**. L'entrée ou le résultat copié est automatiquement inséré dans la ligne de saisie courante, à l'emplacement du curseur.

Remarque : si le curseur se trouve dans une expression MathPrint™, appuyez sur **[2nd] [▲]** pour l'en sortir, puis placez-le sur l'entrée ou le résultat à copier.

- ▶ Appuyez sur **[CLEAR]** ou **[DEL]** pour supprimer une combinaison entrée/résultat. Après avoir supprimé une combinaison entrée/résultat, celle-ci ne peut plus être affichée ni réutilisée.

Zone de mémoire ENTRY (Dernière entrée)

Utilisation de la fonction ENTRY (Dernière entrée)

Lorsque vous appuyez sur **[ENTER]** dans l'écran Home pour calculer une expression ou exécuter une instruction, l'expression ou l'instruction est mémorisée dans une zone de mémoire spéciale appelée ENTRY (dernière entrée). La dernière entrée est mémorisée lorsque vous arrêtez la TI-84 Plus.

Pour rappeler ENTRY, appuyez sur **[2nd] [ENTRY]**. La dernière entrée vient s'insérer à l'emplacement du curseur, où vous pouvez la modifier et l'exécuter. Sur l'écran Home ou dans un éditeur, la ligne en cours est effacée et la dernière entrée est insérée sur la ligne.

La TI-84 Plus met à jour ENTRY uniquement lorsque vous appuyez sur la touche **[ENTER]**, il est donc possible de rappeler la dernière expression, même si l'expression suivante est en cours de saisie.

5 **[+]** 7
[ENTER]
[2nd] **[ENTRY]**

5+7	
5+7■	12

Accès à une saisie précédente

La TI-84 Plus mémorise un nombre d'entrées correspondant à la taille de sa mémoire ENTRY (jusqu'à 128 octets). Pour consulter ces saisies, appuyez sur **[2nd]** **[ENTRY]** à plusieurs reprises. Si une seule entrée occupe plus de 128 octets, elle est considérée comme ENTRY, mais ne peut pas trouver place dans la mémoire ENTRY.

1 **[STO▶]** **[ALPHA]** A
[ENTER]
 2 **[STO▶]** **[ALPHA]** B
[ENTER]
[2nd] **[ENTRY]**

1→A	1
2→B	2
2→B■	

Si vous appuyez sur **[2nd]** **[ENTRY]** après affichage du plus ancien élément, l'élément le plus récent s'affiche.

[2nd] **[ENTRY]**

1→A	1
2→B	2
1→A■	

Nouvelle exécution d'une saisie précédente

Après avoir inséré la dernière saisie sur l'écran Home et l'avoir modifiée (si vous décidez de la modifier), vous pouvez exécuter l'expression saisie. Pour ce faire, appuyez sur **[ENTER]**.

Pour exécuter de nouveau une entrée affichée, appuyez une nouvelle fois sur **[ENTER]**. À chaque nouvelle exécution, l'entrée et le nouveau résultat sont affichés.

0 **[STO▶]** **[ALPHA]** N
[ENTER]
[ALPHA] N **[+]** 1 **[STO▶]** **[ALPHA]** N
[ALPHA] [:] **[ALPHA]** N **[x²]** **[ENTER]**
[ENTER]
[ENTER]

0→N	0
N+1→N:N²	1
N+1→N:N²	4

Entrées contenant plusieurs commandes

Pour mémoriser dans ENTRY deux ou plusieurs expressions ou instructions sur une ligne, séparez deux expressions ou instructions par deux points (:), puis appuyez sur [ENTER]. Toutes les expressions et instructions séparées par deux points sont mémorisées dans ENTRY.

Lorsque vous appuyez sur [2nd] [ENTRY], toutes les expressions et instructions séparées par deux points sont insérées à l'emplacement du curseur. Vous pouvez modifier toutes les commandes, puis les exécuter lorsque vous appuyez sur [ENTER].

Par exemple :A l'aide de l'équation $A=\pi r^2$, trouvez par tâtonnements le rayon d'un disque qui couvre 200 cm². Utilisez 8 comme première supposition.

8 [STO] [ALPHA] R [ALPHA] [:]
[2nd] [π] [ALPHA] R [x²] [ENTER]
[2nd] [ENTRY]

```
8→R:πR²
201.0619298
8→R:πR²
```

[2nd] [←] 7 [2nd] [INS] [.] 95
[ENTER]

```
8→R:πR²
201.0619298
7.95→R:πR²
198.5565097
```

Continuez jusqu'à ce que le résultat atteigne la précision recherchée.

Annulation de ENTRY

Clear Entries (Voir chapitre 18) efface toutes les données contenues dans la zone de mémorisation ENTRY de la TI-84 Plus.

Utilisation de la variable Ans dans une Expression

A chaque calcul d'une expression à partir de l'écran Home ou d'un programme, la TI-84 Plus mémorise le résultat dans une zone de mémoire appelée **Ans** (last answer, dernier résultat). **Ans** peut être un nombre réel ou complexe, une liste, une matrice ou une chaîne. Lorsque vous arrêtez la TI-84 Plus, la valeur contenue dans **Ans** est mémorisée.

Vous pouvez utiliser la variable **Ans** dans la plupart des expressions où ce type de données est correct. Appuyez sur [2nd] [ANS] et le nom de la variable **Ans** sera copié à l'emplacement du curseur. Lorsque l'expression est calculée, la TI-84 Plus utilise la valeur de **Ans** dans le calcul.

Calculez la superficie d'une parcelle de jardin de 1,7 mètres sur 4,2 mètres. Calculez ensuite le rendement par are sachant que la parcelle a produit un total de 147 tomates.

1 [.] 7 [x] 4 [.] 2
[ENTER]
147 [÷] [2nd] [ANS]
[ENTER]

```
1.7*4.2      7.14
147/Ans
20.58823529
```

Continuation du calcul d'une expression

Vous pouvez utiliser la valeur **Ans** comme première entrée de l'expression suivante, sans avoir à ressaisir la valeur ou presser $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ANS]}$. Entrez la fonction sur la ligne vierge de l'écran Home. La TI-84 Plus insère la variable **Ans** à l'écran, suivi de la fonction.

5 $\boxed{\div}$ 2
 \boxed{ENTER}
 $\boxed{\times}$ 9 $\boxed{.}$ 9
 \boxed{ENTER}

5/2	
Ans*9.9	2.5
	24.75

Mémorisation d'un résultat

Pour mémoriser un résultat, mémorisez d'abord **Ans** dans une variable avant de calculer une autre expression.

Calculez l'aire d'un cercle d'un rayon de 5 mètres. Calculez ensuite le volume d'un cylindre de 5 mètres de rayon et de 3,3 mètres de hauteur, puis mémorisez dans la variable V.

$\boxed{2nd}$ $\boxed{[\pi]}$ 5 $\boxed{x^2}$
 \boxed{ENTER}
 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{.}$ 3
 \boxed{ENTER}
 \boxed{STO} $\boxed{[ALPHA]}$ V
 \boxed{ENTER}

$\pi 5^2$	78.53981634
Ans*3.3	259.1813939
Ans→V	259.1813939

Menus de la TI-84 Plus

Utilisation d'un menu de la TI-84 Plus

La plupart des opérations de la TI-84 Plus sont accessibles à partir de menus. Lorsque vous appuyez sur une touche ou une combinaison de touches pour afficher un menu, un ou plusieurs noms de menu apparaissent sur la ligne supérieure de l'écran.

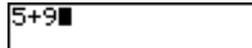
- Le nom du menu, situé à gauche de la ligne, est mis en surbrillance. Chaque menu peut afficher jusqu'à sept options à partir de l'élément 1 qui est également mis en surbrillance.
- Un numéro ou une lettre identifie l'emplacement de chaque option dans le menu. L'ordre normal est 1 à 9, puis 0, puis A, B, C et ainsi de suite. Les menus **LIST NAMES**, **PRGM EXEC**, et **PRGM EDIT** identifient uniquement les éléments 1 à 9 et 0.
- Lorsque le menu continue au-delà des options affichées, une flèche descendante (\downarrow) remplace les deux-points en regard de la dernière option affichée.
- Lorsqu'une option de menu se termine par des points de suspension, cette option affiche un menu secondaire ou un écran d'édition lorsque vous la sélectionnez.
- Lorsqu'un astérisque (*) est affiché à gauche d'une option de menu, celle-ci est mémorisée dans la mémoire d'archivage (Voir chapitre 18).

RAM FREE	22494
ARC FREE	851076
Pic1	767
*Pic2	767
L1	12
*L2	12
*L3	12

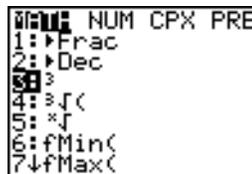
Pour afficher tout autre menu mentionné sur la ligne supérieure, appuyez sur \rightarrow ou \leftarrow jusqu'à ce que le nom du menu souhaité soit mis en surbrillance. Quelle que soit la position du curseur dans le menu précédent, il apparaît au niveau de la première option du nouveau menu affiché.

Afficher un menu

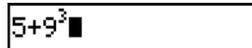
La TI-84 Plus met en oeuvre des menus en plein écran permettant d'accéder à de nombreuses opérations.



Lorsque vous appuyez sur une touche qui affiche un menu, ce dernier remplace temporairement l'écran où vous travaillez. Par exemple, si vous appuyez sur $\boxed{\text{MATH}}$, le menu **MATH** s'affiche en plein écran.



Une fois que vous avez sélectionné une option dans un menu, vous retournez normalement à votre écran de travail.



Passer d'un menu à l'autre

Certaines touches permettent d'accéder à plusieurs menus. Lorsque vous appuyez sur l'une de ces touches, les noms de tous les menus accessibles s'affichent sur la première ligne de l'écran. Si vous mettez en surbrillance un nom de menu, les options qu'il contient s'affichent. Utilisez les touches \rightarrow et \leftarrow pour mettre en surbrillance tour à tour tous les noms de menus.



Remarque : Les options du menu de raccourcis FRAC sont également proposées dans le menu MATH NUM . Les options du menu FUNC sont également accessibles via le menu MATH MATH .

Défilement à l'intérieur d'un menu

Pour faire défiler les options de menu vers le bas, appuyez sur \downarrow . Pour faire défiler les options de menu vers le haut, appuyez sur \uparrow .

Pour descendre de six options de menu à la fois, appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\downarrow}$. Pour remonter de six options de menu à la fois, appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\uparrow}$. Les flèches entre $\boxed{\downarrow}$ et $\boxed{\uparrow}$ correspondent aux symboles écran suivant et écran précédent.

Pour accéder directement à la dernière option de menu lorsque le curseur est sur la première option, appuyez sur $\boxed{\uparrow}$. Pour placer directement le curseur sur la première option lorsqu'il se trouve sur la dernière option, appuyez sur $\boxed{\downarrow}$.

Sélection d'une option de menu

Il existe deux méthodes de sélection d'une option dans un menu :

- Taper le numéro ou la lettre de l'option choisie. Le curseur peut se trouver à n'importe quel endroit du menu et l'option à sélectionner peut ne pas être affichée à l'écran.



- Appuyer sur $\boxed{\downarrow}$ ou sur $\boxed{\uparrow}$ pour placer le curseur sur l'option choisie, puis presser $\boxed{\text{ENTER}}$.



Après avoir fait une sélection, vous revenez en général à l'écran que vous utilisiez.

Remarque : Dans les menus **LIST NAMES**, **PRGM EXEC**, et **PRGM EDIT**, vous ne pouvez sélectionner que l'une des dix premières options en tapant un chiffre entre 1 et 9 ou 0. Appuyez sur un caractère alphabétique ou sur θ pour placer le curseur sur la première option commençant par ce caractère. S'il n'en existe aucune, le curseur passe tout simplement à l'option suivante.

Par exemple : Calculez $\sqrt[3]{27}$.



Quitter un menu sans faire de sélection

Vous pouvez quitter un menu sans faire de sélection de l'une des quatre façons suivantes :

- Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{QUIT}}$ pour revenir à l'écran Home.
- Appuyez sur $\boxed{\text{CLEAR}}$ pour revenir à l'écran précédent.
- Appuyez sur la touche ou combinaison de touches correspondant à un autre menu tel que $\boxed{\text{MATH}}$ ou $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{LIST}}$.
- Appuyez sur la touche ou combinaison de touches permettant d'accéder à un autre écran, par exemple $\boxed{\text{Y=}}$ ou $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{TABLE}}$.

Menus VARS et VARS Y-VARS

Menu VARS

Vous pouvez saisir le nom des fonctions et des variables système dans une expression ou les mémoriser directement.

Pour afficher le menu VARS menu, appuyez sur $\boxed{\text{VARS}}$. Toutes les options de ce menu permettent d'accéder à des menus secondaires qui affichent les noms des variables système. Les options **1:Window**, **2:Zoom** et **5:Statistics** permettent d'accéder à plus d'un menu secondaire.

VARS Y-VARS

1: Window...	Variables X/Y , T/θ et U/V/W
2: Zoom...	Variables ZX/ZY , ZT/Zθ et ZU
3: GDB...	Variables Graph database
4: Picture...	Variables Picture
5: Statistics...	Variables XY , Σ , EQ , TEST et PTS
6: Table...	Variables TABLE
7: String...	Variables String

Sélection d'une variable par le menu VARS ou Y-VARS

Pour afficher les menus VARS Y-VARS, appuyez sur $\boxed{\text{VARS}}$ $\boxed{\triangleright}$. **1:Function**, **2:Parametric** et **3:Polar** permettent l'affichage des noms des fonctions définies dans Y=.

VARS Y-VARS

1: Function...	Fonctions Y_n
2: Parametric...	Fonctions X_nT , Y_nT , également accessibles via le menu de raccourcis YVARS
3: Polar...	Fonctions r_n , également accessibles via le menu de raccourcis YVARS
4: On/Off...	Permet de sélectionner ou désactiver des fonctions

Remarque : Les noms de suite (**u**, **v**, **w**) sont situés sur le clavier comme fonctions secondaires de $\boxed{7}$, $\boxed{8}$ et $\boxed{9}$.

Pour sélectionner une variable à partir du menu VARS ou Y-VARS, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez le menu **VARS** ou **Y-VARS**.
 - Appuyez sur $\boxed{\text{VARS}}$ pour afficher le menu **VARS**.
 - Appuyez sur $\boxed{\text{VARS}}$ $\boxed{\triangleright}$ pour afficher le menu **VARS Y-VARS**.

- Sélectionnez le type de nom de variable, comme **2:Zoom** dans le menu **VARs** ou **3:Polar** dans le menu **VARs Y-VARs**. Un menu secondaire s'affiche.
- Si vous avez sélectionné **1:Window**, **2:Zoom** ou **5:Statistics** dans le menu **VARs**, vous pouvez appuyer sur \blacktriangleright ou \blacktriangleleft pour afficher d'autres menus secondaires.
- Sélectionnez un nom de variable dans ce menu. Il est inséré à l'emplacement du curseur.

Système EOS³ de saisie d'équations

Ordre de calcul

Le système de saisie d'équations EOS™ de la TI-84 Plus définit l'ordre dans lequel les fonctions sont saisies dans les expressions puis calculées. Il vous permet de saisir des nombres et fonctions dans un ordre simple et direct. EOS™ calcule les fonctions d'une expression dans l'ordre suivant :

Numéro d'ordre	Fonction
1	Fonctions précédant l'argument, telles que $\sqrt{\quad}$, sin (ou log (
2	Fonctions introduites après l'argument, telles que ² , ⁻¹ , !, $\sqrt{\quad}$, r, et conversions
3	Puissances et racines, telles que 2^5 ou 5^X/32
4	Permutations (nPr) et combinaisons (nCr)
5	Multiplications, multiplications implicites et divisions
6	Additions et soustractions
7	Fonctions relationnelles, telles que > ou ≤
8	Opérateur booléen and
9	Opérateurs booléens or et xor

Remarque : Les fonctions d'un même groupe de priorité sont évaluées de gauche à droite par EOS™. Les calculs inclus dans des parenthèses sont effectués en priorité.

Multiplication implicite

La TI-84 Plus reconnaît la multiplication implicite, il n'est donc pas toujours nécessaire d'appuyer sur \times pour exprimer la multiplication. Par exemple, la TI-84 Plus interprète **2 π** , **4sin(46)**, **5(1+2)** et **(2*5)7** comme multiplications implicites.

Remarque : Les règles de multiplication implicite de la TI-84 Plus, quoique semblables à celles de la TI-83, diffèrent de celles de la TI-82. Par exemple, la TI-84 Plus interprète **1/2X** comme **(1/2)*X**, alors que la TI-82 interprète **1/2X** comme **1/(2*X)** (Voir chapitre 2).

Parenthèses

Tous les calculs entre parenthèses sont exécutés en priorité. Par exemple, dans l'expression $4(1+2)$, EOS calcule d'abord la partie de l'expression entre parenthèses, c'est-à-dire $1+2$, puis multiplie le résultat, 3, par 4.

$4*1+2$	6
$4(1+2)$	12

Opposée

Pour saisir un nombre négatif, utilisez la touche "opposée". Appuyez sur $\boxed{-}$ et saisissez ensuite le nombre. Sur la TI-84 Plus, l'opposé se trouve dans le troisième groupe hiérarchique EOS. Les fonctions du premier groupe, comme la mise au carré, sont calculées avant l'opposé.

Par exemple, le résultat de $-x^2$ est un nombre négatif (ou 0). Utilisez les parenthèses pour mettre un nombre négatif au carré.

-2^2	-4
$(-2)^2$	4

$2\rightarrow R$	2
$-R^2$	-4
$(-R)^2$	4

Remarque : Utilisez la touche $\boxed{-}$ pour la soustraction et la touche $\boxed{-}$ pour l'opposé. Si vous appuyez sur $\boxed{-}$ pour entrer un nombre négatif, comme dans $9 \times \boxed{-} 7$, ou si vous appuyez sur $\boxed{-}$ pour indiquer que l'opération est une soustraction, comme dans $9 \boxed{-} 7$, une erreur se produit. Si vous appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{B}$, l'opération est interprétée comme une multiplication implicite ($A*B$).

Fonctions spéciales de la TI-84 Plus

Technologie Flash – Evolutivité électronique

La TI-84 Plus utilise la technologie Flash vous permettant de la mettre à niveau avec toutes les versions futures du logiciel, sans avoir à acquérir une nouvelle unité graphique.

Dès que de nouvelles fonctionnalités seront disponibles, vous pourrez mettre à jour la TI-84 Plus directement à partir d'Internet. Les versions futures du logiciel intégreront des mises à jour d'ordre technique que vous pourrez obtenir gratuitement, ainsi que de nouvelles applications et mises à jour majeures du logiciel que vous pourrez également acquérir à partir du site Web de TI : education.ti.com.

Pour plus d'informations, consultez le chapitre 19.

1,5 Mo de mémoire disponible

La TI-84 Plus Silver Edition est dotée de 1,5 Mo de mémoire disponible et la TI-84 Plus de 0,5 Mo. Environ 24 Ko de RAM (random access memory) sont disponibles pour le calcul et le stockage de fonctions, de programmes et de données.

Vous disposez d'environ 1,5 Mo de RAM, qui vous permet de stocker des données, programmes, applications ou d'autres variables à un emplacement où elles ne pourront pas être modifiées ou supprimées accidentellement. Vous pouvez également libérer de la RAM en archivant les variables dans la mémoire de l'utilisateur.

Pour plus d'informations, consultez le chapitre 18.

Applications

Plusieurs applications sont pré-installées sur votre unité TI-84 Plus et vous avez la possibilité d'en installer de nouvelles afin de personnaliser la TI-84 Plus en fonction de vos besoins. Les applications peuvent aussi être stockées sur un ordinateur pour une utilisation ultérieure ou connectées d'une unité à l'autre. Pour plus de détails, consultez le Chapitre 18.

Archivage

Vous pouvez enregistrer les variables dans la mémoire de l'utilisateur de la TI-84 Plus, qui constituent une zone de mémoire protégée, distincte de la RAM qui vous permet de :

- Stocker des données, programmes, applications ou d'autres variables dans un endroit où elles ne pourront pas être modifiées ou supprimées accidentellement.
- Créer de la RAM disponible supplémentaire en archivant les variables.

En archivant les variables ne nécessitant pas de modifications fréquentes, vous libérez ainsi de la RAM supplémentaire pour les applications dont les besoins en mémoire sont plus importants. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 18.

Autres caractéristiques de la TI-84 Plus

Le guide d'utilisation de la TI-84 Plus qui est fourni avec votre unité graphique vous a présenté les bases d'utilisation de la TI-84 Plus. Ce manuel présente plus en détail les autres fonctions et capacités de la TI-84 Plus.

Graphes

Vous pouvez mémoriser, représenter graphiquement et analyser jusqu'à dix fonctions, jusqu'à six fonctions paramétriques, jusqu'à six fonctions polaires et jusqu'à trois suites numériques. Les opérations DRAW vous permettent d'annoter vos graphes.

Les chapitres graphiques apparaissent selon l'ordre suivant : Fonctions, Paramétrée, Polaire, Suites numériques et DRAW. Pour les détails graphiques, consultez les chapitres 3, 4, 5, 6, 8.

Suites numériques

Vous pouvez générer des suites numériques et les représenter graphiquement, dans le temps ou sous forme de nuage de points ou de diagrammes de phase. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 6.

Tables

Vous pouvez créer des tables de calcul des fonctions pour analyser plusieurs fonctions simultanément. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 7.

Ecran partagé

Vous pouvez diviser l'écran horizontalement pour afficher en plus du graphe l'écran d'édition associé (par exemple $Y=$), la table, l'éditeur de liste statistique ou l'écran Home. En partageant l'écran verticalement, vous affichez un graphe et la table associée. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 9.

Matrices

Vous pouvez saisir et mémoriser jusqu'à dix matrices et effectuer sur celles-ci les opérations matricielles usuelles. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 10.

Listes

Vous pouvez saisir et mémoriser autant de listes que l'espace mémoire vous le permet en vue de les utiliser dans les analyses statistiques. Il est possible d'associer des formules aux listes pour permettre un calcul automatique. Il est possible d'utiliser les listes dans l'évaluation d'expressions ou pour tracer le graphe d'une famille de fonctions. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 11.

Statistiques

Vous pouvez effectuer des analyses statistiques à une et à deux variables sur la base de listes, par exemple des analyses logistiques et de régression. Les graphes correspondant peuvent se présenter sous forme d'histogrammes, courbes xy, nuages de points, boîtes à moustaches normales ou modifiées. Vous pouvez définir et mémoriser jusqu'à trois définitions de tracé statistique. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 12.

Estimations

La TI-84 Plus dispose de 16 fonctions "Test" et "Intervalle de confiance" et de 15 fonctions associées aux lois de probabilité usuelles. Il est possible d'afficher les résultats des tests d'hypothèses sous forme graphique ou numérique. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 13.

Applications

Votre TI-84 Plus inclut des applications Flash en plus de celles citées ci-dessus. Appuyez sur la touche [APPS] pour afficher la liste complète des applications fournies avec votre unité de poche.

Visitez la page education.ti.com/guides pour accéder aux manuels consacrés aux applications Flash supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 14.

CATALOG

Le menu CATALOG est une liste alphabétique de toutes les fonctions et instructions disponibles sur la TI-84 Plus. Vous pouvez insérer à l'emplacement du curseur n'importe quelle fonction ou instruction copiée à partir du CATALOG. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 15.

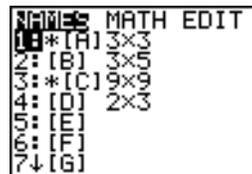
Programmation

Vous pouvez saisir et mémoriser des programmes comprenant un contrôle étendu et des instructions d'entrée/sortie. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 16.

Archivage

L'archivage vous permet de stocker les données, programmes ou autres variables dans la mémoire d'archivage où elles ne pourront pas être modifiées ou supprimées accidentellement. Cette opération permet également de libérer de la mémoire pour les variables dont les besoins en mémoire sont supérieurs.

Les variables archivées sont signalées par un astérisque (*) affiché à gauche de leur nom.



```
NAMES MATH EDIT
1:*(A) 3x3
2:[B] 3x5
3:*(C) 9x9
4:[D] 2x3
5:[E]
6:[F]
7↓[G]
```

Pour plus d'informations, consultez le chapitre 16.

Liaison

La TI-84 Plus Silver Edition est dotée d'un port USB qui, au moyen d'un câble USB d'unité à unité, permet de la connecter et de communiquer avec une autre TI-84 Plus Silver Edition ou une TI-84 Plus. La TI-84 Plus est aussi équipée d'un port I/O qui, au moyen d'un câble I/O d'unité à unité permet de la connecter et de communiquer avec une TI-84 Plus Silver Edition, une autre TI-84 Plus, une TI-83 Plus, une TI-83, une TI-82, une TI-73, un système CBL 2™ ou CBR™.

Grâce au programme TI Connect™ et à un câble USB PC, vous pouvez également connecter la TI-84 Plus à un ordinateur personnel.

Grâce aux mises à jour du logiciel disponibles sur le site Web de Texas Instruments, il vous suffit de télécharger le programme sur votre PC et d'utiliser TI Connect™ conjointement à un câble USB PC pour mettre à jour la TI-84 Plus. Pour plus d'informations, consultez le chapitre 19.

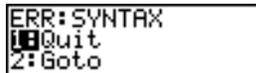
Conditions d'erreur

Diagnostic d'erreur

La TI-84 Plus détecte les erreurs survenant lors :

- du calcul d'une expression.
- de l'exécution d'une instruction.
- du tracé d'une courbe.
- de la mémorisation d'une valeur.

Lorsque la TI-84 Plus détecte une erreur, elle retourne un message d'erreur affiché sous la forme d'un nom de menu, comme `ERR:SYNTAX`, ou `ERR:DOMAIN`. Les codes et situations d'erreur sont décrits en détail dans l'Annexe C.



```
ERR:SYNTAX
1:Quit
2:Goto
```

- Si vous sélectionnez **1:Quit** (ou si vous appuyez sur `2nd` [QUIT] ou `CLEAR`), l'écran Home s'affiche.
- Si vous sélectionnez **2:Goto**, l'écran précédent est affiché et le curseur se place à l'endroit où l'erreur a été détectée.

Remarque : Si une erreur de syntaxe a été détectée dans le contenu d'une fonction Y= pendant l'exécution d'un programme, l'option **Goto** renvoie l'utilisateur à l'éditeur Y= et non au programme.

Correction d'une erreur

Pour corriger une erreur, procédez de la manière suivante :

1. Notez le type d'erreur (`ERR:type d'erreur`).
2. Sélectionnez **2:Goto**, si cette option est disponible. L'écran précédent est affiché et le curseur se place à l'endroit où l'erreur a été détectée.
3. Déterminez la nature de l'erreur. Si vous n'y parvenez pas, reportez-vous à l'annexe C.
4. Corrigez l'expression.

Chapitre 2 : Opérations mathématiques, angles et tests

Pour commencer : Pile ou Face ?

Le chapitre Premiers contacts est une introduction rapide. Lisez-le pour obtenir tous les détails. Pour d'autres exemples de simulation de probabilités, utilisez l'application Probability Simulations pour la TI-84 Plus, disponible en téléchargement sur le site Internet education.ti.com.

Supposons que vous vouliez modéliser 10 lancers de pièce à "pile ou face" et mettre en évidence le nombre de résultats "face". Vous allez effectuer cette simulation 40 fois. La pièce n'est pas truquée : la probabilité d'obtenir face est la même que celle d'obtenir pile, soit 0,5.

1. Sur l'écran principal, tapez **MATH** **▣** pour afficher le menu **MATH PRB**. Tapez **7** pour sélectionner **7:randBin(** (tirage aléatoire en simulant une loi binomiale). L'instruction **randBin(** apparaît dans l'écran principal. Tapez **10** pour entrer le nombre de lancers. Tapez **,**. Tapez **.** **5** pour entrer la probabilité de "face". Tapez **,**. Tapez **40** pour spécifier le nombre de simulations. Appuyez sur **▣**.

```
randBin(10,.5,4▣
```

2. Appuyez sur **ENTER** pour calculer l'expression. Une liste de 40 éléments est générée parmi lesquels les 7 premiers sont affichés. La liste comprend 40 éléments car la simulation a été effectuée 40 fois. Dans cet exemple, "face" est sorti cinq fois dans la première série de 10 lancers, cinq fois dans la deuxième série de 10 lancers, et ainsi de suite.

```
randBin(10,.5,4  
{4 7 5 6 7 3 4 ▣
```

3. Appuyez sur **▸** ou **▣** pour afficher les autres résultats de la liste. Une flèche (en mode MathPrint™) ou des points de suspension (en mode Classic) indique que la liste défile plus bas que l'écran.

```
randBin(10,.5,4  
{ 5 6 7 3 4 5 3 ▣  
Ans→L1  
{4 7 5 6 7 3 4 ▣
```

MathPrint™

4. Appuyez sur **STO** **▸** **2nd** **[L1]** **ENTER** pour enregistrer ces données dans une liste nommée **L1**. Vous pourrez les utiliser ultérieurement, par exemple pour tracer un histogramme (Voir chapitre 12).

Remarque : Dans la mesure où l'opération **randBin(** génère des nombres aléatoires, vous n'obtiendrez pas forcément les mêmes résultats que dans cet exemple.

```
randBin(10,.5,40  
)  
{5 5 7 4 6 6 3 ...  
Ans→L1  
...2 5 3 6 5 7 5 ...
```

Classic

Opérations mathématiques au clavier

Utilisation des listes avec les fonctions mathématiques

Les opérations mathématiques autorisées pour des listes donnent une liste calculée terme par terme. Si deux listes interviennent dans la même expression, elles doivent avoir la même longueur.

$$\begin{array}{|l} (1,2)+(3,4)+5 \\ (9 \ 11) \end{array}$$

Addition, Soustraction, Multiplication, Division

+ (addition, $\boxed{+}$), - (soustraction, $\boxed{-}$), * (multiplication, $\boxed{\times}$) et / (division, $\boxed{\div}$) peuvent être utilisés avec des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes et des matrices. Il est impossible d'utiliser / avec des matrices.

$$\begin{array}{l} \text{valeurA} + \text{valeurB} \\ \text{valeurA} * \text{valeurB} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{valeurA} - \text{valeurB} \\ \text{valeurA} / \text{valeurB} \end{array}$$

Fonctions trigonométriques

Les fonctions trigonométriques (sinus, $\boxed{\text{SIN}}$; cosinus, $\boxed{\text{COS}}$; et tangente, $\boxed{\text{TAN}}$) peuvent être utilisées avec des nombres réels, des expressions et des listes.

Les paramètres du mode angle courant affectent l'interprétation. Par exemple, sin(30) en mode Radian donne -.9880316241; en mode Degree le résultat est .5.

$$\sin(\text{valeur})$$

$$\cos(\text{valeur})$$

$$\tan(\text{valeur})$$

Vous pouvez utiliser les fonctions trigonométriques inverses (arcsinus, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{SIN}^{-1}]}$; arccosinus, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{COS}^{-1}]}$; et arctangente, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{TAN}^{-1}]}$) avec des nombres réels, des expressions et des listes. Les paramètres du mode angle courant affectent l'interprétation.

$$\sin^{-1}(\text{valeur})$$

$$\cos^{-1}(\text{valeur})$$

$$\tan^{-1}(\text{valeur})$$

Remarque : Les fonctions trigonométriques ne sont pas définies avec des nombres complexes.

Puissance, Carré, Racine carrée

Vous pouvez utiliser \wedge (puissance, $\boxed{\wedge}$), 2 (carré, $\boxed{x^2}$), et $\sqrt{\quad}$ (racine carrée, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\sqrt{\quad}]}$) avec des nombres réels et complexes, des expressions, des listes et des matrices. Il est impossible d'utiliser $\sqrt{\quad}$ avec des matrices.

$$\begin{array}{l} \text{MathPrint}^{\text{TM}}: \text{valeur}^{\text{puissance}} \\ \text{Classic}: \text{valeur}^{\wedge} \text{puissance} \end{array}$$

$$\text{valeur}^2$$

$$\sqrt{\text{valeur}}$$

Inverse

x^{-1} (inverse, $\frac{1}{x}$) peut être utilisé avec des nombres réels et complexes, des expressions, des listes et des matrices. $\boxed{x^{-1}}$ et $1/x$ donnent le même résultat.

valeur⁻¹

$\boxed{5^{-1} \quad .2}$

log(, 10^(, ln(

log((logarithme, $\boxed{\text{LOG}}$), **10^**((puissance de 10, $\boxed{2\text{nd}} [10^x]$), et **ln**((logarithme népérien, $\boxed{\text{LN}}$) peuvent être utilisés avec des nombres réels et complexes, des expressions ou des listes.

log(*valeur*)

MathPrint™: **10**^{*puissance*}

ln(*valeur*)

Classic: **10**^(*puissance*)

Exponentielle

e⁽ (exponentielle, $\boxed{2\text{nd}} [e^x]$) donne une constante **e** élevée à une puissance. Vous pouvez utiliser **e**⁽ avec des nombres complexes ou réels, des expressions et des listes.

e⁽(*puissance*)

MathPrint™: **e**^{*power*}

$\boxed{e^5 \quad 148.4131591}$

Classic: **e**⁽(*power*)

$\boxed{e^{(5)} \quad 148.4131591}$

Constante

e (constante, $\boxed{2\text{nd}} [e]$) est mémorisée comme constante sur la TI-84 Plus. Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} [e]$ pour copier **e** à l'emplacement du curseur. Lors des calculs, la TI-84 Plus utilise 2.718281828459 pour **e**.

$\boxed{e \quad 2.718281828}$
 $\boxed{\text{Ans} = 2.718281828}$
 $\boxed{4.59E-10}$

opposée

- (opposée, $\boxed{-}$) donne l'opposé d'un nombre réel ou complexe, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.

-valeur

Les règles EOS (Voir chapitre 1) déterminent les cas où l'opposée est calculée. Par exemple, -4^2 donne un nombre négatif, car le carré est calculé avant l'opposée selon les règles EOS. Il faut utiliser des parenthèses pour élever un nombre négatif au carré, comme dans $(-4)^2$.

-4^2	-16
$(-4)^2$	16
■	

Remarque : sur la TI-84 Plus, le symbole de négation (-) est plus court et positionné plus haut que le signe de la soustraction (-). Il s'affiche quand vous appuyez sur $\boxed{-}$.

Pi

π (Pi) est mémorisé en tant que constante par la TI-84 Plus. Appuyez sur $\boxed{2nd} [\pi]$ pour copier le symbole π à l'emplacement du curseur. Dans les calculs, la TI-84 Plus utilise la valeur 3.1415926535898 pour π .

π	3.141592654
Ans-	3.141592654
	-4.102E-10
■	

Opérations MATH

Le menu MATH

Pour afficher le menu **MATH**, appuyez sur \boxed{MATH} .

MATH NUM CPX PRB

- 1: \blacktriangleright Frac Affiche le résultat sous forme de fraction.
 - 2: \blacktriangleright Dec Affiche le résultat sous forme décimale.
 - 3: $\sqrt{\quad}$ Calcule le cube.
 - 4: $\sqrt[3]{\quad}$ Calcule la racine cubique.
-

5:	$x\sqrt{\quad}$	Calcule la racine <i>xième</i> .
6:	fMin(	Trouve le minimum d'une fonction.
7:	fMax(	Trouve le maximum d'une fonction.
8:	nDeriv(	Calcule le nombre dérivé.
9:	fnInt(	Calcul d'intégrales.
0:	summation Σ(	Affiche la somme des éléments de la <i>liste</i> du <i>début</i> à la <i>fin</i> , où <i>début</i> <= <i>fin</i> .
A:	logBASE(	Affiche le logarithme d'une valeur spécifiée déterminée à partir d'une base donnée : logBASE(valeur, base).
B:	Solver...	Résolution d'équation.

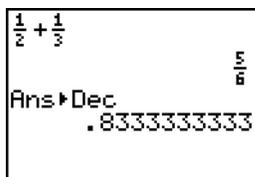
►Frac, ►Dec

►Frac (afficher sous forme de fraction) affiche le résultat sous forme de son équivalent rationnel. *valeur* peut être un nombre réel ou complexe, une expression, une liste ou une matrice. Si le résultat ne peut pas être simplifié ou si le dénominateur résultant est supérieur à 9999, le nombre décimal équivalent est affiché. ►Frac n'est autorisé qu'à la suite de *valeur*.

valeur ►Frac

►Dec (afficher sous forme décimale) affiche le résultat sous forme décimale. La valeur peut être un nombre réel ou complexe, une expression, une liste ou une matrice. ►Dec n'est autorisé qu'à la suite de *valeur*.

valeur ►Dec



Remarque : vous pouvez convertir rapidement un type de nombre dans un autre type en utilisant le menu de raccourcis **FRAC**. Appuyez sur **[ALPHA] [F1] 4:►F◄►D** pour convertir une valeur.

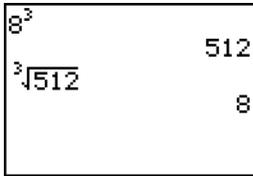
Cube, Racine cubique

 ^3 (cube) donne le cube d'un nombre réel ou complexe, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice carrée.

*valeur*³

$\sqrt[3]{}$ (racine cubique) donne la racine cubique d'un nombre réel ou complexe, d'une expression ou d'une liste.

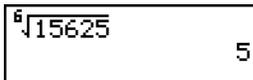
$\sqrt[3]{(valeur)}$



$\sqrt[x]{}$ (**Racine**)

$\sqrt[x]{}$ (racine) donne la *racine xième* d'un nombre réel ou complexe, d'une expression ou d'une liste.

racine xième $\sqrt[x]{valeur}$



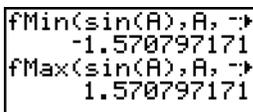
fMin(, fMax(

fMin((minimum fonction) et **fMax(** (maximum fonction) donne la valeur de la variable (entre valeur inférieure et supérieure) pour laquelle le minimum ou le maximum d'une *expression* est atteint. **fMin(** et **fMax(** ne sont pas autorisés dans *expression*. La précision est définie à partir de *tolérance* (si pas déterminée, la valeur par défaut est 1E-5).

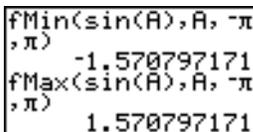
fMin(expression,variable,inférieure,supérieure[,tolérance])

fMax(expression,variable,inférieure,supérieure[,tolérance])

Remarque : Dans ce manuel, les paramètres facultatifs et les virgules qui les séparent sont placés entre crochets ([]).



MathPrint™



Classic

nDeriv(

nDeriv((nombre dérivé) donne une valeur approximative de la dérivée de l'*expression* par rapport à la *variable*, au point *valeur* ; la précision est liée à ϵ (si pas déterminé, la valeur par défaut est $1E-3$). **nDeriv(** est uniquement valide pour les nombres réels.

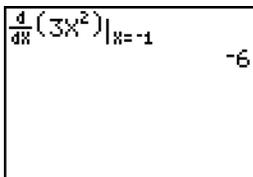
MathPrint™: $\frac{d}{dx}() |_{x=}$

Classic: **nDeriv(expression,variable,valeur[, ϵ])**

nDeriv(fait appel à la méthode de la dérivée symétrique qui donne une approximation du nombre dérivé par la pente d'une sécante.

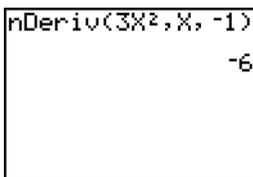
$$f'(x) = \frac{f(x + \epsilon) - f(x - \epsilon)}{2\epsilon}$$

À mesure que ϵ diminue, l'approximation devient généralement plus précise. En mode MathPrint™, la valeur par défaut de ϵ est $1E-3$. Vous pouvez passer au mode Classic pour changer la valeur de ϵ à des fins d'étude.



The screen displays the derivative of $3x^2$ with respect to x at $x = -1$. The expression is $\frac{d}{dx}(3x^2) |_{x=-1}$ and the result is -6 .

MathPrint™



The screen shows the **nDeriv** function being used: **nDeriv(3X^2,X,-1)**. The result -6 is displayed to the right.

Classic

nDeriv(ne peut être utilisée qu'une seule fois dans une *expression*. En raison de la méthode appliquée pour calculer **nDeriv(**, la TI-84 Plus peut donner une valeur dérivée fautive en un point où t n'est pas dérivable.

fnInt(

fnInt((fonction intégrale) donne une valeur numérique de l'intégrale (méthode Gauss-Kronrod) de l'*expression* par rapport à la *variable*, entre une limite *inférieure* et une limite *supérieure* avec une

précision liée à *tolérance* (si pas déterminée, la valeur par défaut est $1E-5$). **fnInt**(est uniquement valide pour les nombres réels.

MathPrint™: 

$$\int_1^5 (3x^2 + \frac{1}{2}x) dx = 130$$

Classic: **fnInt**(*expression,variable,inférieure,supérieure[,tolérance]*)

$$\text{fnInt}(3x^2 + 1/2x, x, 1, 5) = 130.00$$

En mode MathPrint™, la valeur par défaut de ϵ est $1E-3$. Vous pouvez passer au mode Classic pour changer la valeur de ϵ à des fins d'étude.

Remarque : Pour accélérer le tracé des graphes d'intégration (lorsque **fnInt**(est utilisé dans une équation $Y=$), augmentez la valeur de la variable window **Xres** avant d'appuyer sur **GRAPH**.

Résolution d'équation

Solver

Solver permet la résolution d'équations ; toute variable peut être considérée comme inconnue, c'est toujours une équation du type $\text{expression} = 0$.

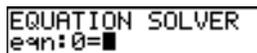
Lorsque vous sélectionnez **Solver**, l'un des deux écrans suivants s'affiche.

- L'éditeur d'équation (voir l'image de l'étape 1 ci-dessous) est affiché lorsque la variable d'équation **eqn** est vide.
- L'éditeur de résolution interactif est affiché lorsqu'une équation est mémorisée dans **eqn**.

Saisie d'une expression dans l'éditeur de résolution

Pour saisir une expression dans l'éditeur de résolution, ce qui suppose que la variable **eqn** est vide, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **B:Solver** dans le menu **MATH** pour afficher l'éditeur d'équation.



2. Saisissez l'expression de l'une des trois façons suivantes :
 - Saisissez l'équation directement dans l'éditeur de résolution.
 - Collez un nom de variable de type $Y=$, copié à partir du menu de raccourcis **YVARS** (**ALPHA** [F4]), dans le solveur d'équations.

- Appuyez sur $\boxed{2nd}$ \boxed{RCL} , insérez le nom d'une variable Y= à partir du menu de raccourcis **YVARS**, puis appuyez sur \boxed{ENTER} . L'expression est insérée dans le solveur d'équations. L'expression est mémorisée dans la variable **eqn** dès sa saisie.

```
EQUATION SOLVER
eqn:0=Q^3+P^2-125
█
```

- Appuyez sur \boxed{ENTER} ou $\boxed{\downarrow}$. L'éditeur de résolution interactif est affiché.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound={-1E99,1...
█
```

- L'équation mémorisée dans **eqn** est affichée sur la première ligne.
- Les variables de l'équation sont répertoriées dans l'ordre où elles apparaissent dans l'équation. Toutes les valeurs mémorisées dans les variables sont également affichées.
- Les limites inférieures et supérieures par défaut apparaissent à la dernière ligne de l'éditeur (**bound={-1E99,1E99}**).
- Un \downarrow est affiché dans la première colonne de la dernière ligne si l'éditeur continue au delà de l'écran.

Remarque : Pour utiliser l'éditeur de résolution avec une équation telle que $K=.5MV^2$, tapez **eqn:0=K-.5MV²** dans l'éditeur d'équation.

Saisie et modification de valeurs de variables

Lorsque vous saisissez une valeur de variable dans l'éditeur de résolution interactif, la nouvelle valeur est mémorisée dans cette variable.

Cette valeur de variable peut être une expression. Elle est évaluée lorsque vous passez à la variable suivante. Les expressions sont calculées à chaque étape de l'itération.

Vous avez la possibilité de stocker des équations dans n'importe quelle variable **VAR** **Y-VARS**, comme Y1 ou r6, puis de faire référence à ces variables dans l'équation. Le solveur interactif d'équations affiche toutes les variables des fonctions Y= réutilisées dans l'équation.

```
\Ys BX^2-4AC
\Y0=
```

```
EQUATION SOLVER
eqn:0=Ys+7
█
```

```
Ys+7=0
X=0
A=0
C=0
bound={-1E99,1...
█
```

Résolution d'une variable dans l'éditeur de résolution

Pour résoudre une équation mémorisée dans **eqn** en utilisant l'éditeur de résolution, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **B:Solver** dans le menu **MATH** pour afficher l'éditeur de résolution interactif, s'il n'est pas déjà affiché.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound={-1E99, 1E99}
```

2. Entrez ou modifiez la valeur de chacune des variables connues. Toutes les variables, à l'exception de la variable inconnue, doivent contenir une valeur. Pour déplacer le curseur sur la prochaine variable, appuyez sur **ENTER** ou **▼**.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=5
bound={-1E99, 1E99}
```

3. Entrez une valeur approchée de la solution, dans l'intervalle d'étude. Cette étape est facultative mais peut accélérer la recherche de la solution. De plus, dans le cas d'équations à racines multiples, la TI-84 Plus essaiera d'afficher la solution la plus proche de votre approximation.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=4
P=5
bound={-1E99, 1E99}
```

L'approximation par défaut est $\frac{(upper + lower)}{2}$

4. Modifiez **bound={inférieure,supérieure}**. *inférieure* et *supérieure* sont les bornes de l'intervalle dans lequel la TI-84 Plus cherche une solution. Cette étape est également facultative, mais accélérer la recherche. La valeur par défaut est **bound={L1E99,1E99}**.

5. Déplacez votre curseur sur l'inconnue et appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ [SOLVE].

```
Q^3+P^2-125=0
▪ Q=4.6415888336...
P=5
bound=(-50,50)
▪ left-rt=0
```

- La solution est affichée à côté du nom de l'inconnue. Un carré plein dans la première colonne marque l'inconnue et indique que l'équation est résolue. Les points de suspension indiquent que la valeur continue au delà de l'écran.
Remarque : Lorsqu'un nombre est trop long pour être affiché à l'écran, veillez à appuyer sur $\boxed{\triangleright}$ pour en afficher le dernier chiffre et vérifier s'il se termine par un exposant positif ou négatif. Un nombre, qui peut sembler très petit de prime abord, peut s'avérer en fait être un nombre considérablement plus grand après avoir affiché son dernier chiffre et vérifié son exposant.
- Les valeurs des variables sont mises à jour en mémoire.
- **left-rt=diff** s'affiche sur la dernière ligne de l'éditeur. *diff* est la différence entre la partie gauche et la partie droite de l'équation qui est évaluée à partir de la solution calculée. Une carré plein dans la première colonne affichée à côté de **left-rt** indique que l'équation a été évaluée en tenant compte de la nouvelle valeur de la variable spécifiée pour la résolution.

Modifier une équation mémorisée dans eqn

Pour modifier ou remplacer une équation mémorisée dans **eqn** alors que l'éditeur de résolution est affiché, appuyez sur $\boxed{\triangleleft}$ jusqu'à ce que l'éditeur d'équation s'affiche. Modifiez alors l'équation.

Equations à racines multiples

Certaines équations possèdent plus d'une solution. Vous pouvez saisir une nouvelle première approximation ou un nouvel intervalle pour rechercher des solutions supplémentaires.

D'autres solutions

Après avoir résolu une équation, vous pouvez changer d'inconnue à l'aide de l'éditeur de résolution interactif. Modifiez les valeurs d'une ou plusieurs variables. Lorsque vous modifiez une valeur de variable, les carrés pleins situés à côté de la solution précédente et de **left-rt=diff** disparaissent. Déplacez le curseur sur la variable que considérez comme inconnue et appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ [SOLVE].

Contrôle de la solution pour Solver ou solve(

La TI-84 Plus résout les équations selon un processus itératif. Pour maîtriser ce processus, vous devez donner des bornes relativement proches de la solution et une approximation initiale qui doit être dans l'intervalle. Cela permettra d'obtenir plus rapidement la solution. De plus, cela définit de la solution recherchée pour des équations à solutions multiples.

Utilisation de solve(à partir de l'écran principal ou d'un programme

solve(n'est disponible qu'à partir de **CATALOG** ou d'un programme. Il donne une solution (racine) d'*expression* pour la *variable*, en tenant compte d'une *approximation* initiale, et de limites *inférieure* et *supérieure* entre lesquelles la solution est recherchée. La valeur par défaut de *inférieure* est -1E99. La valeur par défaut de *supérieure* est 1E99. **solve(** est uniquement valide pour les nombres réels.

solve(expression,variable,approximation[,{inférieure, supérieure}])

expression est supposé égal à zéro. La valeur de la *variable* ne sera pas mise à jour en mémoire. *approximation* peut être une valeur ou une liste de deux valeurs. Dans *expression*, chaque argument sauf *variable* doit être initialisé avant que *expression* ne soit évaluée. *inférieure* et *supérieure* doivent être saisies en format liste.

```
5→P
solve(Q³+(P²-125)
4.641588834
```

MathPrint™

```
5→P
solve(Q³+P²-125
,Q,4,{-50,50})
4.641588834
```

Classic

Opérations MATH NUM (Nombre)

Menu MATH NUM

Pour afficher le menu **MATH NUM**, appuyez sur **[MATH]** **[▾]**.

MATH NUM CPX PRB

- | | | |
|----|--------|-------------------------------|
| 1: | abs(| Valeur absolue |
| 2: | round(| Arrondi |
| 3: | iPart(| Nombre - partie fractionnaire |
| 4: | fPart(| Partie fractionnaire |
| 5: | int(| Partie entière |
| 6: | min(| Valeur minimum |
| 7: | max(| Valeur maximum |
| 8: | lcm(| Plus petit commun multiple |
| 9: | gcd(| Plus grand commun diviseur |
-

<code>remainder(</code>	Affiche le reste de la division euclidienne de deux entiers sous la forme d'un nombre entier lorsque le diviseur est différent de zéro.
<code>►n/d◄►Un/d</code>	Convertit une fraction impropre en un nombre mixte et inversement.
<code>►F◄►D</code>	Remplace une valeur décimale par une fraction et inversement.
<code>Un/d</code>	Affiche le modèle Nombres mixtes en mode MathPrint™. En mode Classic, affiche un « u » entre le nombre entier et la fraction.
<code>n/d</code>	Affiche le modèle Fraction en mode MathPrint™. En mode Classic, affiche un trait de fraction épais entre le numérateur et le dénominateur.

abs(

abs((valeur absolue) donne la valeur absolue d'un nombre réel ou le module d'un complexe, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.

Remarque : **abs(** est également accessible via le menu de raccourcis FUNC ($\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{F2}}$ 1).

abs(valeur)

```

|-256|
|(1.25, -5.67)|
|(1.25 5.67)|
  
```

MathPrint™

```

abs(-256)
abs(1.25, -5.67)
abs(1.25 5.67)
  
```

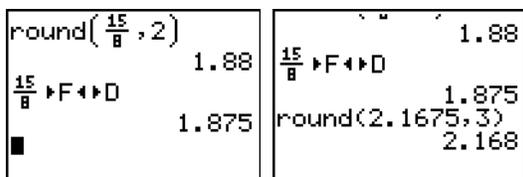
Classic

Remarque : **abs(** est également disponible dans le menu **MATH CPX**.

round(

round(donne un nombre, une expression, une liste ou une matrice arrondi à *#decimales* (≤ 9). Si *#decimales* n'est pas mentionné, *valeur* est arrondi aux chiffres affichés, soit jusqu'à 10 chiffres.

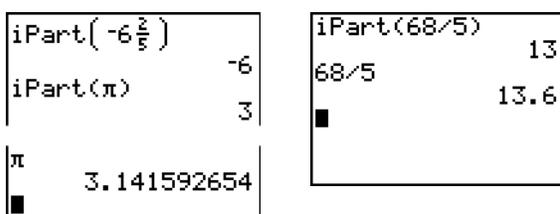
round(valeur[,#decimales]



iPart(, fPart(

iPart(x) = $x - \text{fPart}(x)$ où x peut être un nombre réel ou complexe, une expression, une liste ou une matrice.

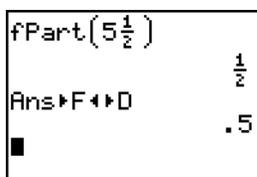
iPart(valeur)



fPart((partie fractionnée) donne la ou les partie(s) fractionnée(s) d'un nombre réel ou complexe, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.

fPart(valeur)

Remarque : La manière dont les fractions sont affichées dans les résultats dépend du réglage de Answers. Pour convertir le format d'affichage d'une valeur dans un autre format, utilisez \blacktriangleright F \blacktriangleleft D dans le menu de raccourcis FRAC ([ALPHA] [F1] 4).



int(

int((partie entière) donne la partie entière d'un nombre réel, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.

int(valeur)

int(3.58)		int(-3)	3
int(-3)	-3	int(-2 $\frac{5}{6}$)	-3
		int(-3.58)	-4

Remarque : Pour une *valeur* donnée, le résultat de **int(** est égal à celui de **iPart(** pour les nombres non négatifs et les entiers négatifs. Il est inférieur de 1 au résultat de **iPart(** pour les nombres négatifs non entiers.

min(, max(

min((valeur minimum) donne la plus petite des valeurs *valeurA* et *valeurB* ou le plus petit élément d'une *liste*. Si *listeA* et *listeB* sont comparées, **min(** donne la liste des plus petits de chaque paire de termes. Si *liste* et *valeur* sont comparées, **min(** compare chaque élément de *liste* avec *valeur*.

max((valeur maximum) donne la plus grande des valeurs *valeurA* et *valeurB* ou le plus grand élément d'une *liste*. Si *listeA* et *listeB* sont comparées, **max(** donne la liste des plus grands de chaque paire de termes. Si *liste* et *valeur* sont comparées, **max(** compare chaque élément de *liste* avec *valeur*.

min(valeurA, valeurB)	max(valeurA, valeurB)
min(liste)	max(liste)
min(listeA, listeB)	max(listeA, listeB)
min(liste, valeur)	max(liste, valeur)

min(-5.24, -8.2)	min(3, 2+2)
-8.2	3
min($\frac{15}{8}, \frac{17}{9}$)	min(3, 4, 5), 4)
$\frac{15}{8}$	{3 4 4}
	max(4, 5, 6)
	6

Remarque : **Min(** et **Max(** sont disponibles aussi dans le menu **LIST MATH**.

lcm(, gcd(

lcm(donne le plus petit commun multiple de *valeurA* et *valeurB*, qui sont tous les deux des entiers non-négatifs. Si on utilise *listeA* et *listeB*, **lcm(** donne la liste de lcm pour chaque paire d'éléments. Si on utilise *liste* et *valeur*, **lcm(** donne la liste des plus petits multiples communs de chaque élément de *liste* et *valeur*.

gcd(donne le plus grand commun diviseur de *valeurA* et *valeurB*, qui sont tous les deux des entiers non-négatifs. Si on utilise *listeA* et *listeB*, **gcd(** donne la liste des gcd de chaque paire d'éléments. Si on utilise *liste* et *valeur*, **gcd(** donne la liste des plus grand diviseurs communs de chaque élément de *liste* et *valeur*.

lcm(valeurA, valeurB)	gcd(valeurA, valeurB)
lcm(listeA, listeB)	gcd(listeA, listeB)
lcm(liste, valeur)	gcd(liste, valeur)

```
lcm(2,5)      10
gcd({48,66},{64,122})  {16 2}
```

remainder(affiche le reste de la division euclidienne de deux entiers positifs, le *dividende* et le *diviseur*, peuvent aussi être affichés. Le diviseur ne peut pas être égal à zéro. Si les deux arguments sont des listes, ils doivent comporter le même nombre d'éléments. Si l'un des arguments est une liste mais pas l'autre, l'argument qui n'est pas une liste est associé à chaque élément de la liste, puis la liste obtenue est affichée.

remainder(*dividende*, *diviseur*)

```
remainder(10,4)
                2
```

remainder(*liste*, *diviseur*)

```
{5,5,5,5,5}→L1
{5 5 5 5 5}
remainder(L1,2)
{1 1 1 1 1}
```

remainder(*dividende*, *liste*)

```
remainder(3,L1)
{3 3 3 3 3}
■
```

remainder(*liste*, *liste*)

```
{1,2,3,4,5}→L2
{1 2 3 4 5}
remainder(L1,L2)
{0 1 2 1 0}
```

►n/d◄►Un/d convertit une fraction impropre en un nombre mixte et inversement. ►n/d◄►Un/d est également accessible via le menu de raccourcis **FRAC** (ALPHA) [F1] 3).

```
27/6 ►n/d◄►Un/d
                4 1/2
```

```
6/5 ►n/d◄►Un/d
                4 1/5
4 2/3 ►n/d◄►Un/d
                14/3
■
```

►F◀►D convertit une fraction en un nombre décimal et inversement. ►F◀►D est également accessible via le menu de raccourcis **FRAC** (ALPHA) [F1] 4).



Un/d affiche le modèle Nombre mixte. **Un/d** est également accessible via le menu de raccourcis **FRAC** (ALPHA) [F1] 2). Dans une fraction, n et d doivent être des entiers non négatifs.

MathPrint™



Classic



n/d affiche le modèle Nombre mixte. **n/d** est également accessible via le menu de raccourcis **FRAC** (ALPHA) [F1] 1). n et d peuvent être des nombres réels ou des expressions, mais ne doivent pas contenir de nombres complexes.

MathPrint™



Classic



Saisie et utilisation de nombres complexes

Modes des nombres complexes

La TI-84 Plus affiche les nombres complexes sous forme rectangulaire ou polaire. Pour sélectionner l'un des modes des nombres complexes, appuyez sur MODE, et optez soit pour:

- **a+bi** (forme algébrique) soit pour
- **re^{θi}** (forme exponentielle)



La TI-84 Plus, vous permet de mémoriser des nombres complexes dans variables. Ces nombres sont également des éléments de liste valides.

En mode **Real**, les résultats exprimés en nombres complexes présentent toujours des erreurs si vous ne spécifiez pas directement un nombre complexe en tant qu'entrée. Par exemple, en mode **Real**, $\ln(-1)$ présente une erreur et une réponse est retournée en mode **a+bi** $\ln(-1)$:

Mode Real	Mode a+bi
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\ln(-1)$ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\ln(-1)$ </div>
↓	↓
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ERR:NONREAL ANS 1:Quit 2:Goto </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\ln(-1)$ 3.141592654i </div>

Saisie des nombres complexes

Les nombres complexes sont mémorisés sous forme rectangulaire, mais vous pouvez les saisir sous forme algébrique ou exponentielle indépendamment du mode actuellement en cours. Les composants des nombres complexes peuvent être des nombres réels ou des expressions à évaluer en nombre réels. En effet, les expressions sont évaluées lors de l'exécution de la commande.

Il est possible de saisir des fractions avec des nombres complexes, mais le résultat sera toujours une valeur décimale.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}i$

$.5 + .25i$

Lorsque vous utilisez le modèle n/d, une fraction ne peut pas contenir un nombre complexe.

$\frac{1+i}{1-i}$

ERR:DATA TYPE
1:Quit
2:Goto

Vous pouvez utiliser la division pour le calcul d'un résultat :

$(1+i)/(1-i)$

i

Remarques sur le mode Radian et le mode Degree

Nous recommandons d'utiliser le mode Radian pour le calcul des nombres complexes. En effet, la TI-84 Plus convertit, en interne, toute valeur trigonométrique saisie en radians, mais il n'en est pas de même des valeurs des fonctions exponentielles, logarithmiques ou hyperboliques.

En mode degré, les identités complexes telles que $e^{i\theta} = \cos(\theta) + i \sin(\theta)$ ne sont pas vraies en général car les valeurs de cos et sin sont converties en radians tandis que celles de $e^{i\theta}$ ne le sont pas. Par exemple, $e^{i45} = \cos(45) + i \sin(45)$ est traité en interne comme $e^{i(\pi/4)} = \cos(\pi/4) + i \sin(\pi/4)$. Les identités complexes sont toujours vraies en mode radian.

Interprétation de résultats complexes

Les résultats comportant des nombres complexes, y-compris les éléments de listes, sont affichés sous forme algébrique ou polaire, selon le réglage de mode ou l'instruction de conversion d'affichage. Dans l'exemple ci-dessous, les modes exponentiel ($re^{i\theta}$) et Radian sont définis.

MathPrint™:

$$(2+i) - \left(1e^{\frac{\pi}{4}i}\right)$$

$$1.325654296e^{-.2227i}$$

Classic:

$$(2+i) - (1e^{(\pi/4i)})$$

$$1.325654296e^{(.2227i)}$$

Mode algébrique

Le mode algébrique reconnaît et affiche un nombre complexe sous la forme $a+bi$, où a est la partie réelle, b la partie imaginaire, et i une constante telle que $\sqrt{-1}$.

$$\ln(-1)$$

$$3.141592654i$$

Pour saisir un nombre complexe sous forme algébrique, saisissez la valeur de a (*partie réelle*), appuyez sur $+$ ou $-$, saisissez la valeur de b (*partie imaginaire*), et appuyez sur $\boxed{2nd} [i]$ (constante).

partie réelle(+ ou -)partie imaginaire i

$$4+2i$$

$$4+2i$$

Mode exponentiel

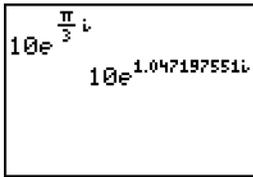
Le mode exponentiel reconnaît et affiche un nombre complexe sous la forme $re^{i\theta}$, où r est le module, e la base du logarithme népérien, θ un argument et i est une constante telle que $\sqrt{-1}$.

$$\ln(-1)$$

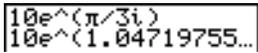
$$3.141592654e^{(1...i)}$$

Pour saisir un nombre complexe sous forme exponentielle, tapez la valeur de r (*module*), appuyez sur $\boxed{2nd} [e^x]$ (fonction exponentielle), tapez la valeur de θ (*argument*), et appuyez sur $\boxed{2nd} [i]$ (constante).

$\text{module}e^{(\text{argument}i)}$



MathPrint™



Classic

Opérations MATH CPX (Complexe)

Menu MATH CPX

Pour afficher le menu **MATH CPX** appuyez sur **MATH** \blacktriangleright \blacktriangleright .

MATH NUM CPX PRB

- 1: conj (Donne le conjugué complexe
 - 2: real (Donne la partie réelle
 - 3: imag (Donne la partie imaginaire
 - 4: angle (Donne un argument
 - 5: abs (Donne le module
 - 6: \blacktriangleright Rect Affiche le résultat sous forme algébrique
 - 7: \blacktriangleright Polar Affiche le résultat en forme exponentielle
-

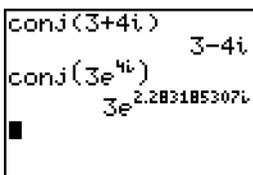
conj(

conj((conjugué) donne le conjugué complexe d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.

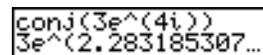
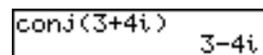
conj($a+bi$) donne $a-bi$ en mode **a+bi**.

conj($re^{(\theta i)}$) donne $re^{(M\theta i)}$ en mode **re θi** .

MathPrint™



Classic



real(

real((partie réelle) donne la partie réelle d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.

real(a+bi) donne a .

real(re[^](θi)) donne $r \cdot \cos(\theta)$.

MathPrint™

```
real(3+4i)      3
real(3e4i)    -1.960930863
```

Classic

```
real(3+4i)      3
real(3e^(4i)) -1.960930863
```

imag(

imag((partie imaginaire) donne la partie imaginaire (non-réelle) d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.

imag(a+bi) donne b .

imag(re[^](θi)) donne $r \cdot \sin(\theta)$.

MathPrint™

```
imag(3+4i)      4
imag(3e4i)    -2.270407486
```

Classic

```
imag(3+4i)      4
imag(3e^(4i)) -2.270407486
```

angle(

angle(donne la valeur d'un argument d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes, calculés en par $\tan^{-1}(b/a)$, où b est la partie imaginaire et a est la partie réelle. Si on est dans le deuxième quadrant on ajoute π , dans le troisième quadrant on enlève π .

angle(a+bi) donne une valeur pour $\tan^{-1}(b/a)$.

angle(re[^](θi)) donne une valeur pour θ , où $-\pi < \theta < \pi$.

MathPrint™

Classic

```
angle(3+4i)
.927295218
angle(3e4i)
-2.283185307
```

```
angle(3+4i)
.927295218
angle(3e(4i))
-2.283185307
```

abs(

abs((valeur absolue) affiche le module, $\sqrt{\text{real}^2 + \text{imag}^2}$, d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes. **abs(** est également accessible via le menu de raccourcis **FUNC** (**[ALPHA]** **[F2]** **1**).

abs(a+bi) donne $\sqrt{a^2 + b^2}$.
abs(re^{^(θi)}) donne r (module).

$$\sqrt{\text{real}^2 + \text{imag}^2}$$

```
abs(3+4i)
5
```

```
abs(3e(4i))
3
```

►Rect

►Rect (affichage algébrique) affiche un résultat complexe sous forme algébrique. Cela n'est valable qu'à la fin d'une expression. Inutilisable si le résultat est réel.

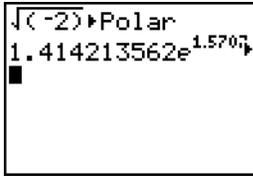
résultat complexe **►Rect** donne une valeur pour $a+bi$

```
√(-2)►Rect
1.414213562i
```

►Polar

►Polar (affichage exponentiel) affiche un résultat complexe sous forme exponentielle. Cela n'est valable qu'à la fin d'une expression. Inutilisable si le résultat est réel.

résultat complexe **►Polar** donne $re^{(θi)}$



Opérations MATH PRB (Probabilité)

Menu MATH PRB

Pour afficher le menu **MATH PRB**, appuyez sur **MATH** \leftarrow .

MATH NUM CPX PRB

1: rand	Générateur de nombre aléatoire
2: nPr	Nombre de permutations
3: nCr	Nombre de combinaisons
4: !	Factorielle
5: randInt (	Générateur d'entier aléatoire
6: randNorm (	Aléatoire # distribution normale
7: randBin (	Aléatoire # distribution binomiale
8: randIntNoRep (	Liste aléatoire ordonnée de nombres entiers dans une plage de nombres

rand

rand (nombre aléatoire) génère et donne un ou plusieurs nombres aléatoires > 0 et < 1 . Pour générer une suite de nombres aléatoires, appuyez sur **ENTER** à plusieurs reprises. Pour générer une suite de nombres aléatoires affichés sous forme de liste, spécifiez un nombre entier > 1 pour *numtrials* (nombre d'essais) La valeur par défaut de *numtrials* est 1).

rand[(*numtrials*)]

Remarque : Pour générer des nombres aléatoires au delà de la plage 0 à 1, vous pouvez entrer une expression dans **rand**. Par exemple, **rand5** génère un nombre aléatoire supérieur à 0 mais inférieur à 5.

A chaque exécution de **rand**, la TI-84 Plus génère la même suite de nombres aléatoires pour une valeur de départ. La valeur de départ de la TI-84 Plus réglée en usine pour **rand** est 0. Pour générer une suite de nombre aléatoires différente, mémorisez une valeur de départ différente de zéro dans **rand**. Pour restaurer la valeur de départ configurée en usine, mémorisez 0 dans **rand** ou réinitialisez les valeurs par défaut (Voir chapitre 18).

Remarque : La valeur de départ a également une incidence sur les instructions **randInt**(, **randNorm**(et **randBin**(.

```
rand
    .0125655621
1→rand
    1
rand(3)
(.7455607728 .8)
```

nPr , nCr

nPr (nombre de permutations) donne le nombre d'arrangements de *nombre* éléments parmi *termes* éléments. *termes* et *nombre* doivent être des entiers positifs. *termes* et *nombre* peuvent être des listes.

termes **nPr** *nombre*

nCr (nombre de combinaisons) donne le nombre de parties à *nombre* éléments parmi *termes* éléments. *termes* et *nombre* doivent être des entiers positifs. *termes* et *nombre* peuvent être des listes.

termes **nCr** *nombre*

```
5 nPr 2
    20
5 nCr 2
    10
(2,3) nPr (2,2)
    (2 6)
```

Factorielle

! (factorielle) donne la factorielle d'un entier ou d'un multiple de .5. Pour une liste, il donne les factorielles de chaque entier ou multiple de .5. *valeur* doit être $\geq -.5$ et ≤ 69 .

valeur!

```
6!
    720
(5,4,6)!
(120 24 720)
```

Remarque : La factorielle est calculée de façon récursive en utilisant la relation $(n+1)! = n*n!$, jusqu'à ce que *n* soit réduit à 0 ou à $-1/2$. A ce stade, la définition $0!=1$ ou $(-1/2)! = \pi$ est utilisée pour terminer le calcul. Donc :

$n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *2*1$, si *n* est un entier ≥ 0
 $n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *1/2*/\pi$, si $+1/2$ est un entier ≥ 0
n! est erroné si ni *n* ni $n+1/2$ n'est un entier ≥ 0 .

(La variable *n* est représentée par *valeur* dans la syntaxe décrite plus haut).

randInt(

randInt(entier aléatoire) génère et affiche un entier aléatoire d'une taille délimitée par les limites *inférieure* et *supérieure*. Pour générer une suite d'entiers aléatoires, appuyez sur **ENTER** à plusieurs

reprises. Pour générer une liste d'entiers aléatoires, précisez un entier > 1 pour *numtrials* (nombre d'essais) ; si cette valeur n'est pas définie, la valeur par défaut est 1).

randInt(*inférieure, supérieure* [, *numtrials*])

```
randInt(1,6)+ran
dInt(1,6)
randInt(1,6,3) 6
(2 1 5)
```

randNorm(

randNorm(aléatoire normal) génère et affiche un nombre aléatoire réel tiré d'une distribution normale spécifiée. Chaque valeur générée peut être n'importe quel nombre réel, mais la majorité se situera dans l'intervalle $[\mu-3(\sigma), \mu+3(\sigma)]$. Pour générer une liste de nombres aléatoires, spécifiez un entier > 1 pour *numtrials* (nombre d'essais) ; si cette valeur n'est pas définie, la valeur par défaut est 1).

randNorm(μ, σ [, *numtrials*])

```
randNorm(0,1)
.0772076175
randNorm(35,2,10)
0)
(34.02701938 37...
```

randBin(

randBin(aléatoire binomiale) génère et affiche un entier aléatoire tiré d'une distribution binomiale spécifiée. *numtrials* (nombre d'essais) doit être ≥ 1 . *prob* (probabilité de réussite) doit être ≥ 0 et ≤ 1 . Pour générer une liste de nombres aléatoires, spécifiez un entier > 1 pour *numsimulations* (nombre de simulations; si cette valeur n'est pas définie, la valeur par défaut est 1).

randBin(*numtrials, prob* [, *numsimulations*])

```
randBin(5,.2)
randBin(7,.4,10) 3
(3 3 2 5 1 2 2 ...)
```

Remarque : La valeur de départ a également une incidence sur les instructions **randInt**(, **randNorm**(et **randBin**(.

randIntNoRep(affiche une liste aléatoire ordonnée de nombres entiers compris entre un nombre entier minimum et un nombre entier maximum. La liste des nombres entiers peut inclure le nombre entier minimum et maximum.

randIntNoRep(*inférieure, supérieure*)

```
randIntNoRep(3,  
{25 10 27 22 19▶
```

MathPrint™

```
randIntNoRep(3,3  
5)  
{21 10 15 32 12...  
■
```

Classic

Opérations sur les ANGLES

Menu ANGLE

Pour afficher le menu **ANGLE**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [ANGLE]. Le menu **ANGLE** affiche les indicateurs et les instructions d'angles. Les saisies d'angles sont interprétées selon les paramètres du mode Radian/Degree.

ANGLE

- 1: ° Notation en degrés
 - 2: ' Notation des minutes
 - 3: r Notation des radians
 - 4: ►DMS Affichage en degrés/minutes/secondes
 - 5: R►Pr (Donne r, connaissant X et Y
 - 6: R►Pθ (Donne θ, connaissant X et Y
 - 7: P►Rx (Donne x, connaissant R et θ
 - 8: P►Ry (Donne y, connaissant R et θ
-

Notation DMS

La notation DMS (affichage en degrés/minutes/secondes) comprend le symbole des degrés ($^{\circ}$), le symbole des minutes ($'$) et le symbole des secondes ($''$). *dégrés* doit être un nombre réel; *minutes* et *secondes* doivent être des nombres réels ≥ 0 .

Remarque : La notation DMS ne prend pas en charge les fractions de minutes ou de secondes.

dégrés\minutes'secondes''

Par exemple, nous savons que 30 degrés équivalent à $\pi/6$ radians et nous pouvons vérifier cela en observant les valeurs dans les modes Degré et Radian. Si le mode Angle n'est pas réglé sur Degree, vous devez utiliser $^{\circ}$ pour que la TI-84 Plus soit en mesure d'interpréter l'argument comme des degrés, minutes et secondes.

Mode Degree

Mode Radian

```

sin(30)          .5
sin(30°)        .5
sin(π/6)        .5
               .0091383954

```

```

sin(30)          -.9880316241
sin(30°)        .5
sin(π/6)        .5

```

°Degrés, Minutes, Secondes

° (degrés) désigne un angle ou une liste d'angles en degrés, quel que soit le paramètre de mode choisi. En mode **Radian**, vous pouvez utiliser ° pour convertir les degrés en radians.

valeur[°]
 {*valeur1,valeur2,valeur3,valeur4,...,valeur n*}[°]

° désigne également les *degrés* (D) en format DMS.

' (minutes) désigne les *minutes* (M) en format DMS.

" (secondes) désigne les *secondes* (S) en format DMS.

Remarque : " n'est pas dans le menu ANGLE. Pour saisir ", appuyez sur ALPHA ["]].

Radians

r (radians) désigne un angle ou une liste d'angles en radians, quel que soit le paramètre mode choisi. En mode **Degré**, vous pouvez utiliser r pour convertir les radians en degrés.

valeur^r

Degree mode

```

sin((π/4)r)      7071067812
sin((0,π/2)r)    (0 1)
(π/4)r          45

```

►DMS

►DMS (degré/minute/seconde) affiche le *résultat* en format DMS . Le paramètre de mode doit être **Degree** pour que le *résultat* soit interprété en degrés, minutes et secondes. ►DMS n'est autorisé qu'à la fin d'une ligne.

résultat►DMS

```

54°32'30"*2
109.0833333
Ans►DMS 109°5'0"

```

R►Pr(, R►Pθ(, P►Rx(, P►Ry(

R►Pr(convertit le format algébrique en format exponentiel et donne une valeur pour **r**. **R►Pθ(** convertit le format algébrique en format exponentiel et donne une valeur à θ . x et y peuvent être des listes.

R►Pr(x,y)

R►Pθ(x,y)

```
R►Pr(-1,θ)      1
R►Pθ(-1,θ)     3.141592654
```

Remarque : le mode Radian est paramétré.

P►Rx(convertit le format exponentiel en format algébrique et donne une valeur à **x**. **P►Ry(** convertit le format exponentiel en format algébrique et donne une valeur à **y**. r et θ peuvent être des listes.

P►Rx(r,θ)

P►Ry(r,θ)

```
P►Rx(1,π)      -1
P►Ry(1,π)      0
```

Remarque : le mode Radian est paramétré.

Tests de comparaison

Menu TEST

Pour afficher le menu **TEST**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [TEST].

Cet opérateur...	Donne 1 (vrai) si...
TEST	LOGIC
1: =	Egal
2: ≠	Différent de
3: >	Supérieur à
4: ≥	Supérieur ou égal à
5: <	Inférieur à
6: ≤	Inférieur ou égal à

=, ≠, >, ≥, <, ≤

Les opérateurs relationnels comparent les *valeurA* et *valeurB* et donnent 1 si la condition est vérifiée, 0 sinon. *valeurA* et *valeurB* peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes. Seuls = et **f** fonctionnent avec des matrices. Si *valeurA* et *valeurB* sont des matrices, elles doivent avoir la même dimension.

On utilise souvent les opérateurs relationnels pour commander le déroulement d'un programme et dans les graphes pour commander la représentation d'une fonction pour des valeurs déterminées.

$\text{valeurA}=\text{valeurB}$ $\text{valeurA}\neq\text{valeurB}$
 $\text{valeurA}>\text{valeurB}$ $\text{valeurA}\geq\text{valeurB}$
 $\text{valeurA}<\text{valeurB}$ $\text{valeurA}\leq\text{valeurB}$

25=26		$\frac{1}{2} > \frac{2}{3}$	
(1, 2, 3) < 3	0	$\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$	0
(1, 2, 3) ≠ (3, 2, 1)	1		

Utilisation des tests

Les opérateurs relationnels sont évalués après les fonctions mathématiques selon les règles EOS (Voir chapitre 1).

- L'expression $2+2=2+3$ donne **0**. La TI-84 Plus commence par additionner en raison des règles EOS, puis elle compare 4 à 5.
- L'expression $2+(2=2)+3$ donne **6**. La TI-84 Plus effectue d'abord le test relationnel car il est entre parenthèses, puis elle ajoute 2, 1 et 3.

Tests booléens

Menu TEST LOGIC

Pour afficher le menu **TEST LOGIC**, appuyez sur $\boxed{2nd} \boxed{[TEST]} \boxed{\blacktriangleright}$.

Cet opérateur...	Donne 1 (vrai) si...
TEST LOGIC	
1: and	Les deux valeurs sont différentes de zéro (vrai)
2: or	Une valeur au moins est différente de zéro (vrai)
3: xor	Une seule valeur est égale à zéro (faux)
4: not (	La valeur est égale à zéro (faux)

Opérateurs Booléens

On utilise souvent les opérateurs Booléens dans les programmes pour en commander le déroulement et dans les graphiques pour commander la représentation d'une fonction pour des valeurs déterminées. Les valeurs sont interprétées comme égales à zéro (faux) ou différentes de zéro (vrai).

and, or, xor

and, **or** et **xor** (or exclusif) donnent une valeur de 1 si une expression est vraie ou 0 si une expression est fausse, selon la table ci-dessous. *valeurA* et *valeurB* peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.

valeurA **and** *valeurB*

valeurA **or** *valeurB*

valeurA **xor** *valeurB*

valuerA	valuerB		and	or	xor
≠0	≠0	donne	1	1	0
≠0	0	donne	0	1	1
0	≠0	donne	0	1	1
0	0	donne	0	0	0

not(

not(donne 1 si la *valeur* (qui peut être une expression) est égale à 0.

not(*valeur*)

Utilisation des opérations Booléennes

On utilise souvent la logique Booléenne dans les tests relationnels. Dans ce programme, les instructions mémorisent 4 dans C.

```
PROGRAM:BOOLEAN
:2→A:3→B
:If A=2 and B=3
:Then:4→C
:Else:5→C
:End
```

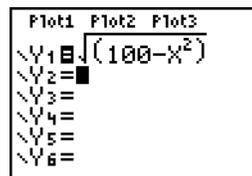
Chapitre 3 : Graphes de fonctions

Pour commencer : tracer un cercle

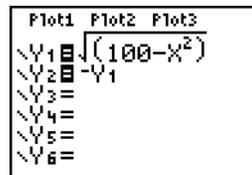
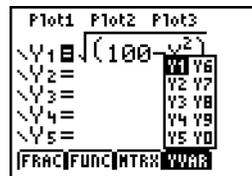
“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails nécessaires figurent dans la suite du chapitre.

Tracez un cercle de rayon 10 dont le centre est le centre de la fenêtre d’affichage. Pour tracer ce cercle, il faut entrer deux formules séparées, pour la partie supérieure et la partie inférieure du cercle. Adaptez ensuite l’affichage à l’aide de ZSquare (zoom square), afin que le graphe soit un cercle.

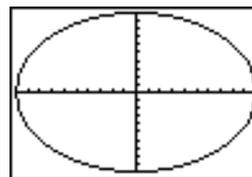
1. En mode **Func**, appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l’écran d’édition **Y=**. Appuyez sur $\boxed{2nd} \boxed{\sqrt{}}$ **100** $\boxed{=}$ $\boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{)}$ **ENTER** pour entrer l’expression $Y=\sqrt{(100-X^2)}$, qui définit la moitié supérieure du cercle.



L’expression $Y=-\sqrt{(100-X^2)}$ définit le demi-cercle inférieur. Sur la TI-84 Plus, il est possible de définir une fonction par rapport à une autre fonction. Pour définir $Y2=-Y1$, appuyez sur $\boxed{-}$ afin de saisir le signe moins. Appuyez sur $\boxed{ALPHA} \boxed{F4}$ pour afficher le menu de raccourcis **YVARS**, puis sur \boxed{ENTER} pour sélectionner **Y1**.

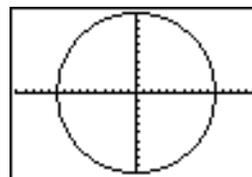


2. Appuyez sur $\boxed{ZOOM} \boxed{6}$ pour sélectionner **6:ZStandard**. Cette méthode permet de régler rapidement les variables window à leur valeur standard et de tracer le graphe de la fonction ; il n’est donc pas nécessaire de taper \boxed{GRAPH} .



Les fonctions sont représentées par des ellipses dans la fenêtre d’affichage standard. Cela est dû à la plage de valeurs définie par ZStandard pour l’axe des abscisses et l’axe des ordonnées.

3. Il faut à présent ajuster l’affichage pour avoir un repère orthonormé. A cet effet, tapez $\boxed{ZOOM} \boxed{5}$ pour sélectionner **5:ZSquare**. Le graphe est retracé ; c’est un cercle.



4. Pour visualiser l'effet de **ZSquare** sur les variables window, appuyez sur **WINDOW** et observez les nouvelles valeurs de **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax**.

```
WINDOW
Xmin=-15.16129...
Xmax=15.161290...
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Définir un graphe

Similitudes entre les modes graphiques de la TI-84 Plus

Le chapitre 3 est consacré à la représentation graphique des fonctions, mais les procédures sont similaires dans tous les modes graphiques de la TI-84 Plus. Les chapitres 4, 5 et 6 présentent les particularités propres aux graphes paramétriques, aux graphes polaires et aux graphes de suites.

Définir un graphe : les étapes

Quel que soit le mode graphique utilisé, la définition d'un graphe comporte les étapes décrites ci-dessous. Toutes ne sont pas nécessaires pour certains graphes.

1. Appuyez sur **MODE** et définissez le mode graphique approprié.
2. Appuyez sur **Y=** et entrez, éditez ou sélectionnez une ou plusieurs fonctions dans l'éditeur Y=.
3. Désactivez l'affichage des graphes statistiques (stat plots) si nécessaire.
4. Définissez le style de graphe associé à chaque fonction .
5. Appuyez sur **WINDOW** et définissez les variables de la fenêtre d'affichage.
6. Appuyez sur **2nd** **[FORMAT]** et sélectionnez les paramètres du format graphique.

Afficher et observer un graphe

Après avoir défini un graphe, appuyez sur **GRAPH** pour l'afficher. Observez le comportement de la ou des fonctions représentées à l'aide des divers outils de la TI-84 Plus décrits dans ce chapitre.

Sauvegarder un graphe pour usage ultérieur

Il est possible de mémoriser les éléments qui définissent le graphe en cours dans l'une des 10 variables de base de données graphiques (**GDB1** à **GDB9**, plus **GDB0** ; voir le chapitre 8). Vous pourrez ultérieurement rappeler la base de données pour recréer ce graphe.

Une base de données de graphes (**GDB**) contient les types d'informations suivants :

- Fonctions Y=
- Paramètres de modes graphiques
- Paramètres de fenêtre
- Paramètres de format

Il est aussi possible de mémoriser l'image du graphe affiché dans l'une des 10 variables d'images de graphes (**Pic1** à **Pic9** et **Pic0**; Voir chapitre 8). Vous pourrez ultérieurement superposer une ou plusieurs images mémorisées au graphe affiché.

Choix du mode graphique

Vérifier et changer les modes graphiques

Pour afficher les paramètres de mode, appuyez sur **[MODE]**. Les valeurs par défaut sont mises en exergue ci-dessous. Pour tracer le graphe d'une fonction, vous devez sélectionner le mode **Func** avant d'entrer les valeurs des variables WINDOW ainsi que les fonctions à représenter.

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re^θi
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
```

```
TRACKT
MATHPRINT CLASSIC
OFF Unrd
ANSWERS: AUTO DEC FRAC
GOTO FORMAT GRAPH: NO YES
STAT DIAGNOSTICS: OFF ON
STAT WIZARDS: ON OFF
SET CLOCK 09/02/10 8:00AM
```

La TI-84 Plus dispose de quatre modes graphiques :

- **Func** (graphes de fonctions)
- **Par** (graphes paramétriques ; voir chapitre 4)
- **Pol** (graphes polaires ; voir chapitre 5)
- **Seq** (graphes de suites ; voir chapitre 6)

D'autres paramètres de mode affectent le graphe en cours. Ils sont décrits en détail dans le chapitre 1.

- **Float** ou **0123456789** (fixe) : notation décimale en virgule flottante ou fixe, qui affecte l'affichage des coordonnées des points du graphe.
- **Radian** ou **Degree** : unité d'angle (radians ou degrés) affectant l'interprétation de certaines fonctions.
- **Connected** ou **Dot** affecte le tracé des fonctions sélectionnées : ligne continue ou affichage de points non reliés.
- **Sequential** ou **Simul** : affecte ordre de calcul et de représentation des points lorsque plusieurs fonctions sont sélectionnées.

Choisir le mode à partir d'un programme

Pour définir le mode graphique ou d'autres modes à partir d'un programme, placez-vous sur une ligne vierge dans l'éditeur de programme et suivez la procédure ci-dessous.

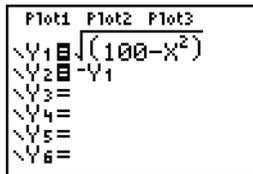
1. Appuyez sur **[MODE]** pour afficher les paramètres de mode.
2. Appuyez sur **[↓]**, **[→]**, **[←]** et **[↑]** pour placer le curseur sur le mode que vous désirez sélectionner.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour insérer le nom du mode à l'emplacement du curseur.

Le mode est modifié lorsque le programme est exécuté.

Définir une fonction dans l'éditeur Y=

Afficher des fonctions dans l'éditeur Y=

Pour afficher l'éditeur Y=, appuyez sur $\boxed{Y=}$. Il est possible de mémoriser jusqu'à 10 fonctions dans des variables de fonction (Y1 à Y9, et Y0). Vous pouvez tracer simultanément les graphes de plusieurs de ces fonctions. Dans l'exemple ci-dessous, les fonctions Y1 et Y2 sont définies et sélectionnées.



Définir ou modifier une fonction

Procédez comme suit pour définir ou modifier une fonction.

1. Appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'éditeur Y=.
2. Appuyez sur $\boxed{\downarrow}$ pour placer le curseur sur la fonction que vous souhaitez définir ou modifier. Pour effacer la fonction sélectionnée, appuyez sur \boxed{CLEAR} .
3. Tapez ou modifiez l'expression définissant la fonction.
 - Cette expression peut comprendre des fonctions et des variables (y compris des matrices et des listes). Si le résultat de l'expression est une valeur autre qu'un nombre réel, le point n'est pas tracé ; aucune erreur n'est signalée.
 - Pour accéder aux menus de raccourcis, appuyez sur \boxed{ALPHA} [F1] - [F4].
 - La variable est X. Le mode **Func** définit $\boxed{X,T,\theta,n}$ comme étant X. Pour entrer X, tapez $\boxed{X,T,\theta,n}$ ou \boxed{ALPHA} [X].
 - Lorsque vous saisissez le premier caractère, le signe = est mis en exergue pour indiquer que la fonction est sélectionnée.

A mesure que vous tapez l'expression, elle est mémorisée dans la variable Y_n de l'éditeur Y=.

4. Appuyez sur \boxed{ENTER} ou sur $\boxed{\downarrow}$ pour placer le curseur sur la fonction suivante.

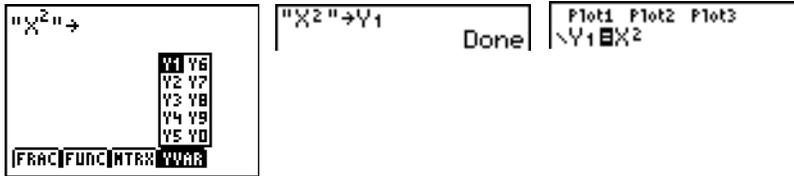
Définir une fonction à partir de l'écran initial ou d'un programme

Pour définir une fonction à partir de l'écran initial ou d'un programme, placez le curseur sur une ligne vierge et suivez les étapes ci-dessous.

1. Appuyez sur \boxed{ALPHA} [I], entrez l'expression, puis appuyez de nouveau sur \boxed{ALPHA} [I].
2. Appuyez sur $\boxed{STO\blacktriangleright}$.

- Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ [F4] pour afficher le menu de raccourcis **YVAR**, placez le curseur sur le nom de la fonction, puis appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

"expression" \rightarrow Y_n



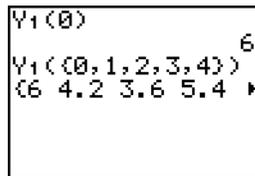
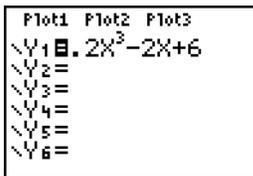
Lorsque cette instruction s'exécute, la TI-84 Plus mémorise l'expression dans la variable Y_n désignée, sélectionne la fonction et affiche le message **Done** (terminé).

Evaluer des fonctions Y= dans des expressions

Vous pouvez calculer la valeur d'une fonction Y= appelée Y_n pour une valeur donnée de X. Une liste de *valeurs* renvoie une liste.

Y_n(valeur)

Y_n{valeur1,valeur2,valeur3,...,valeur n}



Sélectionner et désactiver les fonctions

Sélectionner et désactiver une fonction

Vous pouvez sélectionner ("On") et désactiver ("Off") les fonctions de l'écran d'édition Y=. Une fonction est sélectionnée si le signe = est mis en exergue. La TI-84 Plus trace uniquement les graphes des fonctions sélectionnées. Vous pouvez sélectionner n'importe quelle(s) fonction(s) de votre choix ou toutes, soit Y1 à Y9, et Y0.

Pour sélectionner ou désactiver une fonction dans l'éditeur Y=, procédez comme suit :

- Appuyez sur $\boxed{\text{Y=}}$ pour afficher l'éditeur Y=.
- Placez le curseur sur la fonction que vous souhaitez sélectionner ou désactiver.
- Appuyez sur $\boxed{\leftarrow}$ pour placer le curseur sur le signe = de la fonction.
- Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour modifier le statut de sélection.

Si vous entrez ou modifiez une fonction, elle est automatiquement sélectionnée. Si vous effacez une fonction, elle est désactivée.

Activer ou désactiver un traçage statistique dans l'éditeur Y=

Pour visualiser et modifier l'état actif ("on") ou inactif ("off") des graphiques statistiques dans l'écran d'édition Y=, utilisez **Plot1 Plot2 Plot3** (ligne du haut de l'écran d'édition). Lorsqu'un tracé est actif, son nom est mis en exergue sur cette ligne.

Pour changer l'état actif/inactif d'un graphique statistique dans l'écran d'édition Y=, appuyez sur \square et \triangleright pour placer le curseur sur **Plot1**, **Plot2** ou **Plot3**, puis appuyez sur **ENTER**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1= 2X^3-2X+6
Y2=-Y1
Y3= 2X+X^2
Y4=
Y5=
Y6=
```

Le tracé Plot1 est activé,
les tracés Plot2 et Plot3 sont
désactivés.

Sélectionner les fonctions à partir de l'écran initial ou d'un programme

Pour sélectionner une fonction à partir de l'écran initial ou d'un programme, placez le curseur sur une ligne vierge et suivez la procédure ci-dessous.

1. Appuyez sur **VAR** \triangleright pour afficher le menu **VAR Y-VARS**.
2. Sélectionnez **4:On/Off** pour afficher le menu secondaire **ON/OFF**.
3. Sélectionnez **1:FnOn** pour activer une ou plusieurs fonctions ou sélectionnez **2:FnOff** pour désactiver une ou plusieurs fonctions. L'instruction choisie vient se placer à l'endroit du curseur.
4. Tapez le numéro (1 à 9 ou 0 ; pas la variable Y_n) de chaque fonction à activer ou désactiver.
 - Si vous tapez deux ou plusieurs numéros, séparez-les par des virgules.
 - Pour activer ou désactiver toutes les fonctions à la fois, ne tapez aucun numéro après l'instruction **FnOn** ou **FnOff**.

FnOn[fonction#,fonction#, . . .,fonction n]

FnOff[fonction#,fonction#, . . .,fonction n]

5. Appuyez sur **↵**. Après exécution de cette instruction, l'état de chaque fonction dans le mode en cours est défini et le message **Done** (terminé) s'affiche.

Par exemple, en mode **Func**, l'instruction **FnOff :FnOn 1,3** désactive toutes les fonctions de l'écran d'édition Y=, puis active Y1 et Y3.

```
FnOff :FnOn 1,3
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1= 2X^3-2X+6
Y2=-Y1
Y3= 2X+X^2
Y4=
Y5=
Y6=
```

Définir les styles de graphes pour représenter les fonctions

Icônes des styles de graphes dans l'éditeur Y=

Le tableau suivant décrit les styles de graphes disponibles pour représenter des fonctions. Utilisez différents styles pour distinguer visuellement les diverses fonctions à représenter en même temps. Par exemple, vous pouvez définir une ligne continue pour représenter Y1, une ligne en pointillés pour représenter Y2, et un trait plus épais pour Y3.

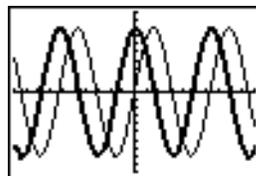
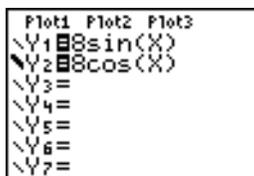
Icône	Style	Description
	Line	Une ligne continue relie les différents points tracés ; c'est le style par défaut en mode Connected
	Thick	Une ligne continue épaisse relie les différents points tracés
	Above	Un ombrage couvre la zone située au-dessus de la courbe
	Below	Un ombrage couvre la zone située au-dessous de la courbe
	Path	Un curseur circulaire parcourt la courbe en laissant une trace
	Animate	Un curseur circulaire parcourt la courbe sans laisser de trace
	Dot	Chaque valeur calculée est représentée par un petit point ; c'est le style par défaut en mode Dot

Remarque : Certains styles de graphes ne sont pas disponibles dans tous les modes graphiques. Les chapitres 4, 5 et 6 répertorient les styles possibles en mode Par (graphes paramétriques), Pol (graphes polaires) et Seq (graphes de suites).

Définir le style de graphe

Pour définir le style du graphe représentant une fonction, procédez comme suit :

1. Appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'écran d'édition Y=.
2. Tapez $\boxed{\downarrow}$ et $\boxed{\uparrow}$ pour placer le curseur sur la fonction à représenter.
3. Appuyez sur $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ pour faire reculer le curseur de l'autre côté du signe = jusqu'à l'icône de style graphique située dans la première colonne. Le curseur d'insertion s'affiche. (Les étapes 2 et 3 sont interchangeable).
4. Appuyez plusieurs fois sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour faire défiler les styles. Les sept styles se succèdent dans l'ordre où ils sont répertoriés ci-dessus.
5. Lorsque le style de votre choix s'affiche, appuyez sur $\boxed{\rightarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, ou $\boxed{\downarrow}$ pour le sélectionner.

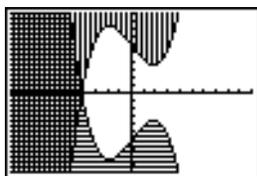


Ombrage du graphe

Lorsque vous sélectionnez  ou  pour deux ou plusieurs fonctions, la TI-84 Plus utilise tour à tour quatre motifs d'ombrage.

- Ombrage par lignes verticales pour la première fonction associée au style de graphe  ou .
- Ombrage par lignes horizontales pour la deuxième fonction.
- Ombrage par lignes obliques descendantes pour la troisième fonction.
- Ombrage par lignes obliques montantes pour la quatrième fonction.
- Pour la cinquième fonction associée au style de graphe  ou , on revient au motif des lignes verticales, et ainsi de suite.

Lorsque des zones ombrées se croisent, les motifs se superposent.



Remarque : Lorsque le style  ou  est sélectionné pour une famille de fonctions, par exemple $Y1=\{1,2,3\}X$, la rotation des quatre motifs d'ombrage se fait à l'intérieur de la famille.

Définir un style de graphe à partir d'un programme

Pour définir le style de graphe à partir d'un programme, sélectionnez **H:GraphStyle(** dans le menu **PRGM CTL**. Ce menu s'affiche lorsque vous appuyez sur **PRGM** dans l'éditeur de programme.

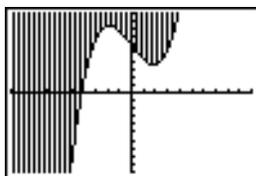
fonction# représente le numéro associé au nom de la fonction **Y=** dans le mode graphique en cours.
style# est un entier de 1 à 7 qui correspond à un style de graphe :

- | | |
|--|--------------------|
| 1 = \ (ligne) | 5 = ÷ (chemin) |
| 2 =  (trait épais) | 6 = ⌂ (animation) |
| 3 =  (ombrage au-dessus) | 7 = · (pointillés) |
| 4 =  (ombrage au-dessous) | |

GraphStyle(*fonction#*,*style#*)

Par exemple, lorsque le programme suivant s'exécute en mode **Func**, **GraphStyle(1,3)** affecte à **Y1** le style .

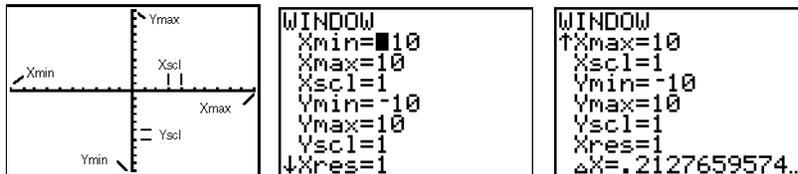
```
PROGRAM: SHADE
: " .2X^3-2X+6" → Y1
: GraphStyle(1,3)
: DispGraph
```



Définir les variables de la fenêtre d'affichage

Fenêtre d'affichage de la TI-84 Plus

La fenêtre d'affichage est la partie du plan définie par les coordonnées **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax**. La distance entre les graduations est définie par **Xscl** pour l'axe horizontal et par **Yscl** pour l'axe vertical. Pour désactiver les marques de graduation, posez **Xscl=0** et **Yscl=0**.



Afficher les variables WINDOW

Pour afficher les valeurs en cours des variables window (fenêtre), appuyez sur **WINDOW**. Les écrans d'édition ci-dessus indiquent les valeurs par défaut de ces variables en mode graphique Func et en unité d'angle Radian. Les variables window sont différentes d'un mode graphique à l'autre.

Xres définit la résolution de l'affichage (1 à 8) des graphes de fonctions uniquement. Sa valeur par défaut est 1.

- Pour **Xres=1**, les fonctions sont calculées et tracées pour chaque point de l'axe des x (horizontal).
- Pour **Xres=8**, les fonctions sont calculées et tracées tous les huit points.

Remarque : Les petites valeurs de **Xres** fournissent des graphes de meilleure résolution mais peuvent ralentir le tracé par la TI-84 Plus.

Changer la valeur d'une variable WINDOW

Pour modifier la valeur d'une variable window à partir de l'écran d'édition window, suivez la procédure ci-dessous.

1. Appuyez sur **↓** ou sur **↑** pour amener le curseur sur la variable window que vous souhaitez modifier.
2. Changez sa valeur. Il peut s'agir d'une expression.
 - Tapez la nouvelle valeur, ce qui efface automatiquement l'ancienne.
 - Placez le curseur sur une position particulière et effectuez la modification voulue.
3. Appuyez sur **ENTER**, **↓**, ou **↑**. Si vous avez entré une expression, elle est évaluée par la TI-84 Plus et la nouvelle valeur est enregistrée.

Enregistrer une variable window à partir de l'écran initial ou d'un programme

Pour enregistrer une valeur (qui peut être une expression) dans une variable window, placez le curseur sur une ligne vierge et suivez la procédure ci-dessous.

1. Entrez la valeur que vous désirez mémoriser.
2. Appuyez sur **[STO▶]**.
3. Appuyez sur **[VARS]** pour afficher le menu **VARS**.
4. Sélectionnez **1:Window** pour afficher les variables window en mode graphique **Func** (menu secondaire **X/Y**).
 - Appuyez sur **[▶]** pour afficher les variables window en mode graphique **Par et Pol** (menu secondaire **T/θ**).
 - Appuyez sur **[▶] [▶]** pour afficher les variables window en mode graphique **Seq** (menu secondaire **U/V/W**).
5. Sélectionnez la variable window dans laquelle vous souhaitez enregistrer une valeur. Le nom de cette variable apparaît à l'emplacement actuel du curseur.
6. Pour terminer l'instruction, appuyez sur **[ENTER]**.

Après exécution de l'instruction, la TI-84 Plus mémorise la valeur dans la variable window et l'affiche.

```
14→Xmax      14
```

ΔX et ΔY

Les variables ΔX et ΔY (options 8 et 9 du sous-menu **VARS (1:Window) X/Y**, ΔX étant également affiché dans l'écran **Window**) définissent la distance du centre d'un pixel au centre de n'importe quel autre pixel adjacent dans une représentation graphique (précision de la représentation graphique). $\sigma \bar{x} \alpha \rho \beta \lambda \sigma \Delta X$ et ΔY sont calculées à partir des valeurs de **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax** lors de l'affichage d'une représentation graphique.

$$\Delta X = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{94} \quad \Delta Y = \frac{(Y_{\max} - Y_{\min})}{62}$$

Vous pouvez mémoriser des valeurs dans ΔX et ΔY , auquel cas **Xmax** et **Ymax** sont calculées à partir de ΔX , **Xmin**, ΔY et **Ymin**.

Remarque : Les réglages **ZOOM ZFrac** (**Zfrac1/2**, **Zfrac1/3**, **Zfrac1/4**, **Zfrac1/5**, **Zfrac1/8**, **Zfrac1/10**) remplacent les variables ΔX et ΔY en fractions. Si l'activité courante ne requiert pas l'utilisation de fractions, vous pouvez ajuster ΔX et ΔY en fonction de vos besoins.

Définir le format d'un graphe

Afficher les paramètres de format

Pour afficher les paramètres de format, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [FORMAT]. Les paramètres par défaut sont mis en exergue dans le tableau ci-dessous.

Remarque : vous pouvez également afficher l'écran graphique Format à partir de l'écran Mode en sélectionnant YES à l'invite GoTo Format Graph. Après avoir apporté les modifications souhaitées, appuyez sur \boxed{MODE} pour revenir à l'écran Mode.

RectGC	PolarGC	Sélectionne le curseur rectangulaire ou polaire.
CoordOn	CoordOff	Active et désactive l'affichage des coordonnées.
GridOff	GridOn	Active et désactive le quadrillage.
AxesOn	AxesOff	Active et désactive les axes.
LabelOff	LabelOn	Active et désactive les noms des axes.
ExprOn	ExprOff	Active et désactive l'affichage des expressions.

Les paramètres de format définissent l'aspect du graphe à l'affichage. Ils s'appliquent à tous les modes graphiques. Le mode graphique Seq dispose d'un paramètre de format supplémentaire (voir chapitre 6).

Modifier un paramètre de format

Pour modifier un paramètre de format, procédez comme suit.

1. Appuyez sur $\boxed{\downarrow}$, $\boxed{\rightarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, et sur $\boxed{\leftarrow}$ si nécessaire pour amener le curseur sur le paramètre que vous désirez sélectionner.
2. Appuyez sur \boxed{ENTER} pour sélectionner le paramètre mis en exergue.

RectGC, PolarGC

RectGC (coordonnées graphiques rectangulaires) affiche les coordonnées rectangulaires X et Y de l'emplacement du curseur.

PolarGC (coordonnées graphiques polaires) affiche les coordonnées polaires R et θ de l'emplacement du curseur.

Le paramètre **RectGC/PolarGC** détermine les variables qui sont actualisées lorsque vous tracez le graphe, déplacez le curseur libre ou effectuez une trace.

- En format **RectGC**, X et Y sont actualisés ; si le paramètre **CoordOn** est défini, X et Y sont aussi affichés.
- En format **PolarGC**, X, Y, R et θ sont actualisés ; si le paramètre **CoordOn** est défini, R et θ sont aussi affichés.

CoordOn, CoordOff

CoordOn (coordonnées activées) affiche les coordonnées du curseur au bas du graphe. Si le format **ExprOff** est sélectionné, le numéro de la fonction est affiché dans le coin supérieur droit.

CoordOff (coordonnées inactivées) n'affiche pas le numéro de la fonction ni les coordonnées du curseur.

GridOff, GridOn

La fenêtre d'affichage est quadrillée selon les graduations des axes.

Avec **GridOff**, les points du quadrillage ne sont pas affichés.

Avec **GridOn**, les points du quadrillage sont affichés.

AxesOn, AxesOff

AxesOn affiche les axes.

AxesOff supprime l'affichage des axes.

Ce paramètre supplante le paramètre de format **LabelOff/LabelOn**.

LabelOff, LabelOn

LabelOff et **LabelOn** désactive et active respectivement l'affichage des noms des axes (X et Y), à condition que le format **AxesOn** soit aussi sélectionné.

ExprOn, ExprOff

ExprOn et **ExprOff** déterminent respectivement l'affichage et le non-affichage de la fonction $Y=$ lorsque le curseur trace est actif. Ce paramètre de format s'applique également aux graphes statistiques.

Si **ExprOn** est sélectionné, l'expression est affichée dans le coin supérieur gauche de l'écran graphique.

Si **ExprOff** et **CoordOn** sont sélectionnés simultanément, le numéro indiqué dans le coin supérieur droit indique la fonction dont le tracé est en cours.

Afficher un graphe

Afficher un nouveau graphe

Pour afficher le graphe de la/des fonctions(s) sélectionnée(s), appuyez sur **[GRAPH]**. Les opérations TRACE, ZOOM et CALC affichent le graphe automatiquement. Durant le tracé par la TI-84 Plus, le témoin "occupé" s'allume, et X et Y sont actualisés.

Suspendre ou arrêter le tracé

Durant le tracé d'un graphe, vous pouvez suspendre ou arrêter l'opération.

- Appuyez sur **[ENTER]** pour suspendre le tracé, puis à nouveau sur **[ENTER]** pour reprendre.
- Appuyez sur **[ON]** pour arrêter le tracé, puis sur **[GRAPH]** pour recommencer.

Smart Graph

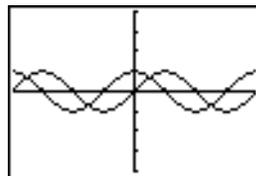
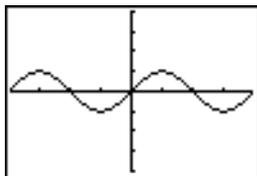
Smart Graph est une fonction de la TI-84 Plus qui permet d'afficher immédiatement le dernier graphe en appuyant sur **[GRAPH]**, si tous les paramètres graphiques susceptibles d'affecter le tracé sont restés inchangés depuis le dernier affichage.

Si vous avez exécuté l'une des actions ci-dessous depuis le dernier affichage de la représentation graphique, la TI-84 Plus redessine la représentation graphique en fonction des nouvelles valeurs lorsque vous appuyez sur **[GRAPH]**.

- Modification d'un paramètre de mode qui affecte les graphes
- Modification d'une fonction dans le cadre en cours
- Sélection ou désactivation d'une fonction ou d'un graphique statistique
- Changement de la valeur d'une variable dans une fonction sélectionnée
- Modification d'une variable window ou d'un paramètre format graphique
- Effacement de dessins à l'aide de **ClrDraw**
- Modification de la définition d'un graphique statistique (stat plot)

Superposition de graphiques

Sur la TI-84 Plus, vous pouvez représenter graphiquement une ou plusieurs nouvelles fonctions sans refaire le graphe des fonctions existantes. Par exemple, affectez la valeur $\sin(X)$ à Y1 dans l'éditeur Y= et appuyez sur **[GRAPH]**. Ensuite, mémorisez $\cos(X)$ dans Y2 et appuyez de nouveau sur **[GRAPH]**. Le tracé de la fonction Y2 se superpose à celui de la fonction originale Y1.



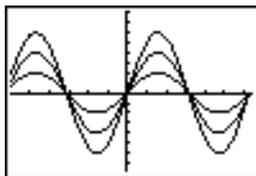
Tracer le graphe d'une famille de courbes

Si vous avez entré une liste (voir chapitre 11) comme élément d'une expression, la TI-84 Plus trace la courbe de la fonction pour chaque valeur de la liste, dessinant ainsi une famille de courbes. En mode **Simul**, le tracé de toutes les fonctions est effectué simultanément pour le premier élément de chaque liste, puis pour le deuxième élément, et ainsi de suite.

$\{2,4,6\}\sin(X)$ trace le graphe de trois fonctions : $2 \sin(X)$, $4 \sin(X)$ et $6 \sin(X)$.

```

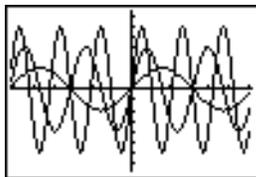
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=(2,4,6)sin(X)
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
    
```



$\{2,4,6\}\sin\{1,2,3\}X$ trace le graphe de $2 \sin(X)$, $4 \sin(2X)$ et $6 \sin(3X)$.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=(2,4,6)sin(X)
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
    
```



Remarque : Si vous utilisez plusieurs listes, celles-ci doivent être de même dimension.

Parcourir un graphe à l'aide du curseur libre

Le curseur libre

Lorsqu'un graphe est affiché, vous pouvez appuyer sur \leftarrow , \rightarrow , \uparrow ou \downarrow pour déplacer le curseur dans ce graphe. Lorsque le graphe apparaît, le curseur est tout d'abord invisible. Lorsque vous appuyez sur l'une des touches \leftarrow , \rightarrow , \uparrow ou \downarrow , il quitte le centre de la fenêtre d'affichage.

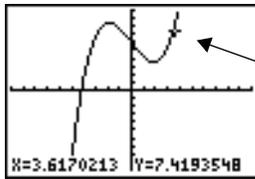
A mesure que vous déplacez le curseur sur le graphe, ses coordonnées s'affichent au bas de l'écran (si le paramètre de format **CoordOn** est défini). Le paramètre de mode **Float/Fix** détermine le nombre de décimales affichées par les coordonnées.

Pour afficher un graphe sans curseur ni coordonnées, appuyez sur **CLEAR** ou **ENTER**. Lorsque vous appuyez sur \leftarrow , \rightarrow , \uparrow ou \downarrow , le curseur repart de sa dernière position.

Résolution graphique

Le curseur libre se déplace de point en point sur l'écran. Lorsque vous le placez en un point apparemment situé sur la courbe d'une fonction, il est possible que ce point se trouve très près de la courbe sans pour autant en faire partie. Les coordonnées affichées au bas de l'écran ne désignent donc pas nécessairement un point de la fonction. Pour parcourir la fonction, utilisez **TRACE**.

La précision des coordonnées est égale à la largeur ou la hauteur d'un point. A mesure que **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax** convergent (par exemple après un **Zoom In**), la résolution du graphe augmente et les valeurs des coordonnées affichées se rapprochent des coordonnées théoriques.



Curseur libre sur la courbe

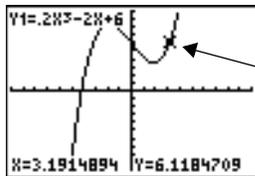
Parcourir un graphe à l'aide de TRACE

Utilisez TRACE pour déplacer le curseur le long de la courbe d'une fonction. Pour commencer, appuyez sur **[TRACE]**. Si le graphe n'est pas déjà affiché, appuyez sur **[TRACE]**. Le curseur TRACE se trouve sur la première fonction sélectionnée dans l'éditeur Y=, au milieu de l'axe des X. Les coordonnées du curseur sont affichées au bas de l'écran et l'expression Y= dans le coin supérieur gauche si le format **ExprOn** est sélectionné.

Lancer TRACE Déplacer le curseur TRACE

Pour faire avancer le curseur TRACE...	Effectuez l'action suivante :
Jusqu'au point précédent ou suivant du tracé	Appuyez sur [←] ou sur [→] .
De cinq points sur le tracé d'une fonction (opération affectée par le paramètre Xres)	Appuyez sur [2nd] [←] ou sur [2nd] [→] .
Jusqu'à une valeur valide quelconque de X sur le graphe d'une fonction	Entrez une valeur et appuyez sur [ENTER] .
D'une fonction à une autre	Appuyez sur [▲] ou [▼] .

Lorsque le curseur trace se déplace le long d'une fonction, la valeur Y est calculée à partir de la valeur de X selon l'équation $Y=Y_n(X)$. Si la fonction n'est pas définie pour une certaine valeur de X, Y ne s'affiche pas.



Le curseur Trace sur la courbe

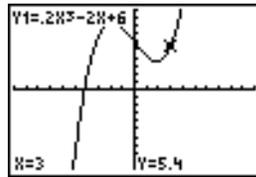
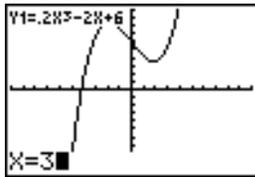
Si vous déplacez le curseur trace au-delà de la limite supérieure ou inférieure de l'écran, les valeurs affichées au bas de l'écran continuent néanmoins d'indiquer ses coordonnées.

Déplacer le curseur TRACE d'une fonction à l'autre

Pour déplacer le curseur trace d'une fonction à une autre, appuyez sur **[▼]** et **[▲]**. Le mouvement du curseur dépend de l'ordre des fonction sélectionnées dans l'écran d'édition Y=. Lors du passage d'une fonction à l'autre, le curseur se maintient à la même valeur de X. Si le format **ExprOn** est sélectionné, l'expression est actualisée.

Placer le curseur trace sur une valeur valide quelconque de X

Pour placer le curseur trace sur une valeur valide de X quelconque sur la fonction en cours, entrez cette valeur. Lorsque vous tapez le premier chiffre, une invite **X=**, suivie du nombre saisi, s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran. Cette valeur doit être valide pour la fenêtre d'affichage en cours. Une fois la saisie terminée, appuyez sur **ENTER** pour déplacer le curseur.



Remarque : Vous ne pouvez pas utiliser cette fonction sur un graphe statistique.

Défilement vers la gauche ou la droite

Si le tracé de la fonction dépasse la limite gauche ou droite de l'écran, la fenêtre d'affichage défile automatiquement vers la gauche ou vers la droite. **Xmin** et **Xmax** sont actualisés pour refléter la nouvelle position de la fenêtre.

Quick Zoom

Pendant le parcours, vous pouvez appuyer sur **ENTER** pour ajuster la fenêtre d'affichage de sorte que le curseur soit situé en son centre, même s'il se trouve initialement au-dessus ou au-dessous de l'écran. QuickZoom permet ainsi de faire défiler la fenêtre verticalement. Après utilisation de QuickZoom, le curseur reste en TRACE.

Quitter et retourner à la fonction TRACE

Lorsque vous retournez à la fonction TRACE après l'avoir quittée, le curseur TRACE s'affiche à l'emplacement qu'il avait auparavant, sauf si le graphe a été retracé par Smart Graph.

Utiliser TRACE dans un programme

Sur une ligne vierge dans l'éditeur de programme, tapez **TRACE**. L'instruction **Trace** vient se placer au niveau du curseur. Lorsque l'exécution du programme atteint cette instruction, le graphe s'affiche avec le curseur TRACE sur la première fonction sélectionnée. A mesure que vous parcourez la fonction, les coordonnées du curseur sont actualisées. Lorsque vous avez terminé de parcourir les fonctions, appuyez sur **ENTER** pour poursuivre l'exécution du programme.

Parcourir un graphe à l'aide de ZOOM

Le menu ZOOM

Appuyez sur **ZOOM** pour afficher le menu **ZOOM**. Vous pouvez ajuster rapidement la fenêtre de visualisation du graphe de plusieurs manières. Toutes les commandes **ZOOM** sont accessibles à partir des programmes.

ZOOM	MEMORY
1: ZBox	Dessine un cadre qui définit la fenêtre d'affichage.
2: Zoom In	Agrandit le graphe autour du curseur.
3: Zoom Out	Affiche une partie plus importante du graphe autour du curseur.
4: ZDecimal	Fixe ΔX et ΔY à 0.1.
5: ZSquare	Repère orthonormé.
6: ZStandard	Donne aux variables window leur valeur standard.
7: ZTrig	Active les variables window trigonométriques.
8: ZInteger	Détermine des valeurs entières sur les axes X et Y.
9: ZoomStat	Définit les valeurs des listes statistiques en cours.
0: ZoomFit	Place YMin et YMax entre XMin et XMax .
A: ZQuadrant1	Affiche la partie de la représentation graphique qui se trouve dans le quadrant 1.
B: ZFrac1/2	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{2}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{2}$.
C: ZFrac1/3	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{3}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{3}$.
D: ZFrac1/4	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{4}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{4}$.
E: ZFrac1/5	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{5}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{5}$.
F: ZFrac1/8	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{8}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{8}$.

ZOOM MEMORY

G: ZFrac1/10 Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{10}$, dans la mesure du possible. Fixe ΔX et ΔY à $\frac{1}{10}$.

Remarque : Vous pouvez ajuster toutes les variables window à partir du menu **VARS** en appuyant sur **[VARS] 1:Window**, puis en sélectionnant la variable voulue dans le menu **X/Y, T/θ** ou **U/V/W**.

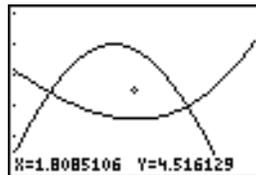
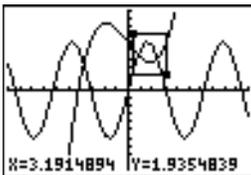
Le curseur ZOOM

Lorsque vous sélectionnez **1:ZBox**, **2:Zoom In**, ou **3:Zoom Out**, le curseur **ZOOM (+)**, version réduite du curseur à déplacement libre (+), apparaît sur le graphe.

ZBox

Pour définir une nouvelle fenêtre d'affichage à l'aide de **ZBox**, procédez comme suit.

1. Sélectionnez **1:ZBox** dans le menu **ZOOM**. Le curseur zoom apparaît au centre de l'écran.
2. Placez le curseur zoom sur un point que vous souhaitez définir comme coin du cadre, puis appuyez sur **[ENTER]**. Lorsque vous éloignez le curseur du premier point sélectionné, un petit carré apparaît à cet endroit pour indiquer le premier coin.
3. Appuyez sur **[←]**, **[↑]**, **[→]**, ou **[↓]**. A mesure que vous déplacez le curseur, les côtés du cadre s'allongent ou raccourcissent proportionnellement à l'écran.
4. Après avoir tracé le cadre recherché, appuyez sur **[ENTER]** pour retracer le graphe.



Pour obtenir un nouveau cadre **ZBox**, répéter les opérations 2 à 4. Pour annuler **ZBox**, appuyez sur **[CLEAR]**.

Zoom In, Zoom Out

Zoom In agrandit la partie du graphe située autour de l'emplacement du curseur. **Zoom Out** affiche une portion plus importante du graphe, centrée sur l'emplacement du curseur, afin de donner une vue plus générale. Les valeurs **XFact** et **YFact** déterminent l'ampleur du zoom.

Pour agrandir ou diminuer un graphe à l'aide du zoom, procédez de la manière suivante :

1. Vérifiez et modifiez si nécessaire **XFact** et **YFact**.
2. Sélectionnez **2:Zoom In** dans le menu **ZOOM**. Le curseur de zoom s'affiche.

3. Placez le curseur à l'endroit prévu pour être le centre de la nouvelle fenêtre d'affichage.
4. Appuyez sur **[ENTER]**. La TI-84 Plus ajuste la fenêtre d'affichage en fonction de **XFact** et **YFact**; actualise les variables window et retrace le graphe des fonctions sélectionnées, centré sur l'emplacement du curseur.
5. Il existe deux manières de revoir en détail (Zoom In) la portion de graphe :
 - Pour voir la même partie du graphe, appuyez sur **[ENTER]**.
 - Pour voir une autre partie du graphe, placez le curseur sur le point choisi comme centre de la nouvelle fenêtre, puis appuyez sur **[ENTER]**.

Pour afficher une plus grande partie du graphe, sélectionnez **3:Zoom Out** et répétez les étapes 3 à 5.

Pour annuler l'agrandissement (**Zoom In**) ou la réduction (**Zoom Out**), tapez **[CLEAR]**.

ZDecimal

ZDecimal retrace immédiatement le graphe des fonctions en attribuant aux variables window des valeurs prédéfinies (voir ci-dessous) pour lesquelles ΔX et ΔY sont égales à **0.1**. La précision des coordonnées X et Y de chaque pixel est égale au dixième.

Xmin=-4.7	Ymin=-3.1
Xmax=4.7	Ymax=3.1
Xscl=1	Yscl=1

ZSquare

ZSquare retrace le graphe immédiatement et redéfinit les variables window en modifiant une seule direction pour que $\Delta X = \Delta Y$. De cette manière, le graphe d'un cercle apparaît sous la forme d'un cercle. **Xscl** et **Yscl** demeurent inchangés. Le point central du graphe affiché (et non l'intersection des axes) devient le centre du nouveau graphe.

ZStandard

ZStandard retrace le graphe immédiatement et attribue aux variables window les valeurs standard mentionnées ci-dessous.

Xmin=-10	Ymin=-10	Xres=1
Xmax=10	Ymax=10	
Xscl=1	Yscl=1	

ZTrig

ZTrig retrace le graphe immédiatement et attribue aux variables window des valeurs prédéfinies qui conviennent à la représentation graphique de fonctions trigonométriques. En mode **Radian**, ces valeurs prédéfinies sont les suivantes :

Xmin =(47/24) π (valeur décimale équivalente)	Ymin =- 4
Xmax =(47/24) π (valeur décimale équivalente)	Ymax =4
Xscl = $\pi/2$ (valeur décimale équivalente)	Yscl =1

ZInteger

ZInteger redéfinit la fenêtre d'affichage selon les dimensions ci-dessous. Pour utiliser cette fonction, placez le curseur à l'endroit prévu pour devenir le centre de la nouvelle fenêtre puis appuyez sur **ENTER** ; **ZInteger** retrace le graphe.

ΔX =1	Xscl =10
ΔY =1	Yscl =10

ZoomStat

ZoomStat redéfinit la fenêtre d'affichage de manière à afficher tous les points représentant des données statistiques. Seuls **Xmin** et **Xmax** sont modifiés pour les boîtes à moustache ordinaires et modifiées.

ZoomFit

ZoomFit retrace le graphe immédiatement en recalculant **YMin** et **YMax** de façon à ce que les valeurs **Y** minimum et maximum des fonctions sélectionnées soient entre les valeurs **YMin** et **Ymax** en cours. **XMin** et **XMax** demeurent inchangés.

ZQuadrant1

ZQuadrant1 redessine instantanément la représentation graphique. Les réglages de fenêtre sont également redéfinis de sorte que seul le quadrant 1 s'affiche.

ZFrac1/2

ZFrac1/2 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à 1/2 et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin =- 47/2	Ymin =- 31/2
Xmax =47/2	Ymax =31/2
Xscl =1	Yscl =1

ZFrac1/3

ZFrac1/3 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à $1/3$ et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin=-47/3	Ymin=-31/3
Xmax=47/3	Ymax=31/3
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/4

ZFrac1/4 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à $1/4$ et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin=-47/4	Ymin=-31/4
Xmax=47/4	Ymax=31/4
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/5

ZFrac1/5 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à $1/5$ et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin=-47/5	Ymin=-31/5
Xmax=47/5	Ymax=31/5
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/8

ZFrac1/8 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à $1/8$ et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin=-47/8	Ymin=-31/8
Xmax=47/8	Ymax=31/8
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/10

ZFrac1/10 redessine instantanément les fonctions. Les valeurs prédéfinies des variables window sont rétablies, comme illustré ci-dessous. Ces valeurs fixent ΔX et ΔY comme étant égales à 1/10 et définissent les coordonnées de chaque pixel à une décimale près.

Xmin=-47/10	Ymin=-31/10
Xmax=47/10	Ymax=31/10
Xscl=1	Yscl=1

Utilisation de ZOOM MEMORY

Le menu ZOOM MEMORY

Pour afficher le menu **ZOOM MEMORY**, appuyez sur **ZOOM** .

ZOOM	MEMORY	
1:	ZPrevious	Retourne à la fenêtre précédente.
2:	ZoomSto	Mémorise la fenêtre définie par l'utilisateur.
3:	ZoomRcl	Rappelle la fenêtre définie par l'utilisateur.
4:	SetFactors...	Change les facteurs de Zoom In et Zoom Out .

ZPrevious

ZPrevious retrace le graphe en utilisant les variables window du graphe affiché avant la dernière instruction ZOOM.

ZoomSto

ZoomSto mémorise immédiatement la fenêtre d'affichage en cours. Le graphe est affiché et les valeurs effectives des variables window sont mémorisées dans des variables ZOOM définies par l'utilisateur : **ZXmin**, **ZXmax**, **ZXscl**, **ZYmin**, **ZYmax**, **Zyscl** et **ZXres**.

Ces variables s'appliquent à tous les modes graphiques. Par exemple, la modification de **ZXmin** en mode **Func** affecte aussi le mode **Par**.

ZoomRcl

ZoomRcl trace le graphe des fonctions sélectionnées dans une fenêtre d'affichage définie par l'utilisateur. Cette fenêtre est déterminée par les valeurs mémorisées dans l'instruction **ZoomSto**. Les variables window sont actualisées par les valeurs définies par l'utilisateur et le graphe se trace.

Les facteurs de ZOOM

Les facteurs de zoom (**XFact** et **YFact**) sont des nombres positifs (mais pas nécessairement des entiers) supérieurs ou égaux à 1. Ils déterminent le degré de réduction ou d'agrandissement autour d'un point appliqué au graphe par **Zoom In** ou **Zoom Out**.

Vérifier XFact et YFact

Pour afficher l'écran ZOOM FACTORS qui vous permet de visualiser les valeurs de **XFact** et **YFact**, sélectionnez **4:SetFactors** dans le menu **ZOOM MEMORY**. Les valeurs ci-dessous sont les valeurs standard.

```
ZOOM FACTORS
XFact=4
YFact=4
```

Modifier XFact et YFact

Vous pouvez modifier **XFact** et **YFact** de deux manières.

- Entrez une nouvelle valeur. La valeur précédente est automatiquement effacée lorsque vous commencez à taper.
- Placez le curseur sur le chiffre que vous voulez modifier, puis tapez le nouveau chiffre ou effacez l'ancien en appuyant sur **[DEL]**.

Utiliser les options du menu ZOOM MEMORY à partir de l'écran initial ou d'un programme

A partir de l'écran initial ou d'un programme, vous pouvez mémoriser des valeurs dans les variables ZOOM définies par l'utilisateur.

```
-5→Zxmin:5→Zxmax
5
```

A partir d'un programme, vous pouvez sélectionner les instructions **ZoomSto** et **ZoomRcl** dans le menu **ZOOM MEMORY**.

Utiliser les opérations CALC (Calcul)

Le menu CALCULATE

Pour afficher le menu **CALCULATE**, appuyez sur **[2nd]** **[CALC]**. Utilisez les options de ce menu pour analyser les fonctions dont le graphe est affiché.

CALCULATE

- | | |
|----------|--|
| 1: value | Calcule la valeur Y d'une fonction pour une valeur donnée de X . |
| 2: zero | Calcule un zéro pour une fonction (intersection avec l'axe horizontal). |
-

CALCULATE

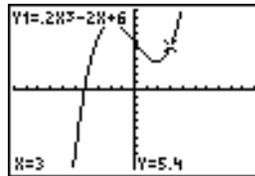
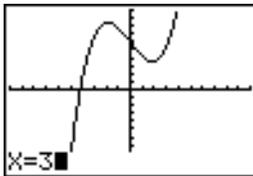
3: minimum	Calcule un minimum pour une fonction.
4: maximum	Calcule un maximum pour une fonction.
5: intersect	Calcule un point d'intersection de deux courbes.
6: dy/dx	Calcule une dérivée pour une fonction.
7: $\int f(x) dx$	Calcule une intégrale pour une fonction.

value

value (valeur) évalue la ou les fonctions sélectionnées pour une valeur donnée de X.

Pour évaluer une fonction sélectionnée en X, procédez de la manière suivante.

1. Sélectionnez **1:value** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche avec l'invite **X=** dans le coin inférieur gauche.
2. Entrez une valeur réelle de **X** comprise entre **Xmin** et **Xmax** (il peut s'agir d'une expression).
3. Appuyez sur **[ENTER]**.



Le curseur se trouve sur la première fonction sélectionnée dans l'écran d'édition $Y=$, à la valeur de **X** que vous avez fournie, et les coordonnées s'affichent, même si vous avez sélectionné le format **CoordOff**.

Pour déplacer le curseur d'une fonction à l'autre pour la valeur de **X** considérée, appuyez sur **[↑]** ou **[↓]**. Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur **[←]** ou **[→]**.

zero

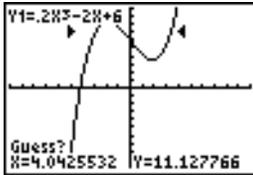
zero calcule un zéro (racine ou intersection avec l'axe horizontal) d'une fonction. Une fonction peut présenter plusieurs intersections avec l'axe des x ; **zero** calcule celle qui se rapproche le plus de la valeur spécifiée pour *Guess?*.

Le temps mis par l'opération **zero** pour calculer la racine dépend de la longueur de l'intervalle défini par les bornes inférieure et supérieure que vous fournissez ainsi que de la précision de votre approximation.

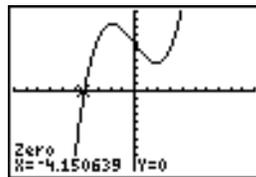
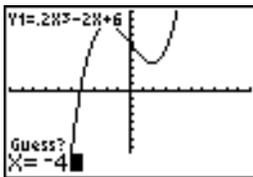
Procédez de la manière suivante pour calculer une racine pour une fonction sélectionnée.

1. Sélectionnez **2: zero** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche avec, dans le coin inférieur gauche, un message vous demandant la borne inférieure (*Left Bound?*).

- Appuyez sur \uparrow ou \downarrow pour placer le curseur sur la fonction dont vous désirez trouver une racine.
- Appuyez sur \leftarrow ou \rightarrow (ou entrez une valeur) pour sélectionner la valeur minimum de x , c'est-à-dire la borne inférieure de l'intervalle, puis appuyez sur ENTER . Le signe \blacktriangleright au sommet de l'écran indique la borne inférieure de l'intervalle et le message `Right Bound?` s'affiche dans le coin inférieur gauche. Appuyez sur \leftarrow ou \rightarrow (ou entrez une valeur) pour sélectionner la valeur de x constituant la borne supérieure de l'intervalle, puis appuyez sur ENTER . Le signe \blacktriangleleft sur le graphe indique la borne supérieure. L'invite `Guess?` vous demande alors de fournir une approximation dans le coin inférieur gauche de l'écran.



- A l'aide des touches \leftarrow et \rightarrow , placez le curseur sur un point proche de la racine de la fonction, entre les bornes (ou entrez une valeur), puis appuyez sur ENTER .



Le curseur de résultat se place sur la solution et les coordonnées de la racine s'affichent même si vous avez sélectionné le format **CoordOff**. Pour obtenir les valeurs des autres fonctions sélectionnées en cette valeur de x , appuyez sur \uparrow ou \downarrow . Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur \leftarrow ou \rightarrow .

minimum, maximum

minimum et **maximum** calculent le minimum et le maximum d'une fonction dans un intervalle donné, avec une précision de $1E-5$.

Pour calculer un minimum ou un maximum, procédez de la manière suivante.

- Sélectionnez **3:minimum** ou **4:maximum** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche.
- Sélectionnez la fonction et fixez les bornes inférieure et supérieure ainsi que l'approximation de la même manière que pour **zero**.

Le curseur de résultat se place sur la solution et les coordonnées s'affichent, même si vous avez sélectionné le format **CoordOff**. La mention **Minimum** ou **Maximum** apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran.

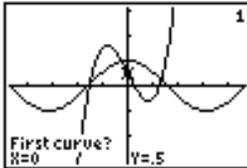
Pour obtenir les valeurs des autres fonctions sélectionnées en cette valeur de x , appuyez sur \uparrow ou \downarrow . Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur \leftarrow ou \rightarrow .

intersect

intersect calcule les coordonnées d'un point commun à deux ou plusieurs courbes. Cette opération ne peut être utilisée que si l'intersection apparaît à l'écran.

Pour calculer une intersection, procédez de la manière suivante.

1. Sélectionnez **5: intersect** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche et le message `First curve?` vous demande de préciser la première fonction dans le coin inférieur gauche.



2. A l'aide des touches \downarrow et \uparrow , placez le curseur sur la première fonction puis appuyez sur **ENTER**. Le message `Second curve?` apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran.
3. A l'aide des touches \downarrow et \uparrow , placez le curseur sur la deuxième fonction puis appuyez sur **ENTER**.
4. Utilisez les touches \leftarrow et \rightarrow pour placer le curseur sur le point constituant l'emplacement approximatif de l'intersection et appuyez sur **ENTER**.

Le curseur de résultat se place sur la solution et ses coordonnées sont affichées, même si vous avez sélectionné le format **CoordOff**. La mention **Intersection** apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran. Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur \leftarrow , \uparrow , \rightarrow ou \downarrow .

dy/dx

dy/dx (dérivée numérique) calcule la dérivée d'une fonction en un point donné, avec une précision $\epsilon=1E-3$.

Pour effectuer ce calcul, procédez de la manière suivante.

1. Sélectionnez **6:dy/dx** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche.
2. A l'aide des touches \uparrow et \downarrow , sélectionnez la fonction pour laquelle vous désirez calculer la dérivée.
3. Utilisez les touches \leftarrow et \rightarrow ou entrez une valeur pour sélectionner la valeur de X pour laquelle vous souhaitez calculer la dérivée, puis appuyez sur **ENTER**.

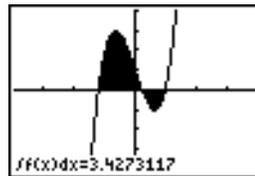
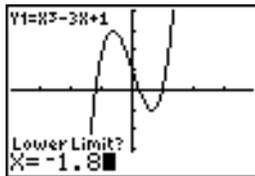
Le curseur de résultat se place sur la solution et la valeur de la dérivée s'affiche.

Pour obtenir les valeurs des dérivées des autres fonctions sélectionnées en cette valeur de x, appuyez sur \uparrow ou \downarrow . Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur \leftarrow ou \rightarrow .

$\int f(x)dx$

$\int f(x)dx$ (intégrale) calcule l'intégrale d'une fonction sur un intervalle donné, à l'aide de la fonction `fnInt(`, avec une précision de $\epsilon=1E-3$.

1. Sélectionnez $\int f(x)dx$ dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche. Le message `Lower Limit?` vous invite à préciser une borne inférieure dans le coin inférieur gauche de l'écran.
2. A l'aide des touches \uparrow et \downarrow , placez le curseur sur la fonction dont vous voulez calculer l'intégrale.
3. Fixez les bornes inférieure et supérieure de la même façon que pour `zero`. La valeur de l'intégrale s'affiche ; la surface dont l'aire a été calculée est ombrée.



Remarque : La zone ombrée est un dessin. Utilisez **CirDraw** (voir chapitre 8) ou toute modification faisant appel à `Smart Graph` pour l'effacer.

Chapitre 4 : Courbes paramétrées

Pour commencer : Trajet d'une boule

“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Représentez graphiquement l'équation paramétrique décrivant le trajet d'une boule à une vitesse initiale de 30 mètres par seconde, à un angle initial de 25 degrés avec l'horizontale partant du niveau du sol. Jusqu'où ira la boule ? Quand touchera-t-elle le sol ? Quelle hauteur atteindra-t-elle ? Ignorez toutes les forces, à l'exception de la gravité.

Pour la vitesse initiale v_0 et l'angle θ , la position de la boule en fonction du temps présente des composantes horizontales et verticales.

Horizontalement: $X1(t)=tv_0\cos(\theta)$

Verticalement: $Y1(t)=tv_0\sin(\theta)-\frac{1}{2}gt^2$

Les vecteurs verticaux et horizontaux du mouvement de la boule seront également représentés sous forme de graphique.

Vecteur vertical :	$X2(t)=0$	$Y2(t)=Y1(t)$
Vecteur horizontal :	$X3(t)=X1(t)$	$Y3(t)=0$
Constante de gravité :	$g=9.8 \text{ m/sec}^2$	

- Appuyez sur **MODE**. Appuyez sur $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** pour sélectionner le mode **Par**. Appuyez sur $\downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** pour sélectionner **Simul** pour obtenir une représentation graphique simultanée des trois équations paramétriques de cet exemple.

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi r∠θ
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
```

- Appuyez sur $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** pour passer à l'écran Format Graph (Format graphique). Appuyez sur $\downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** pour sélectionner **AxesOff**, qui désactive les axes.

```
↑BACK↑
MATHPRINT CLASSIC
Mod Und
ANSWERS: AUTO DEC FRAC
GOTOFORMATGRAPH: NO YES
STATDIAGNOSTICS: OFF ON
STATWIZARDS: ON OFF
SET CLOCK 09/02/10 10:41AM
```

```
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOff AxesOn
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

3. Appuyez sur $\boxed{Y=}$. Appuyez sur **30** $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{\text{COS}}$ **25** $\boxed{2^{\text{nd}}}$ $\boxed{\text{ANGLE}}$ **1** (pour sélectionner °) $\boxed{)}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour définir **X1T** en termes de **T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=
Y2T=
X3T=
```

4. Appuyez sur **30** $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{\text{SIN}}$ **25** $\boxed{2^{\text{nd}}}$ $\boxed{\text{ANGLE}}$ **1** $\boxed{)}$ $\boxed{-}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{F1}}$ **1** (pour sélectionner n/d) **9.8** $\boxed{\triangleright}$ **2** $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{x^2}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ afin de définir **Y1T**.

Le vecteur de composant vertical est défini par **X2T** et **Y2T**.

5. Appuyez sur **0** $\boxed{\text{ENTER}}$ pour définir **X2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=
X3T=
Y3T=
```

6. Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{F4}}$ $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour définir **Y2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=
Y3T=
```

Le vecteur de composant horizontal est défini par **X3T** et **Y3T**.

7. Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{F4}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour définir **X3T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=
Y3T=
```

8. Appuyez sur **0** $\boxed{\text{ENTER}}$ pour définir **Y3T**.

9. Appuyez sur $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour modifier le style du graphique en \rightarrow pour **X3T** et **Y3T**. Appuyez sur $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour modifier le style du graphique en \rightarrow pour **X2T** et **Y2T**. Appuyez sur $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ pour modifier le style du graphique en \rightarrow pour **X1T** et **Y1T**. (Ces manipulations présupposent que tous les styles de graphiques étaient initialement sur \rightarrow .)

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=X1T
Y3T=0
```

10. Appuyez sur $\boxed{\text{WINDOW}}$. Entrez ces valeurs pour les variables window.

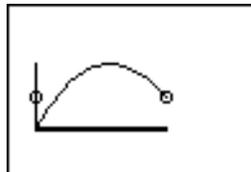
```
Tmin=0   Xmin=-10   Ymin=-5
Tmax=5   Xmax=100  Ymax=15
Tstep=.1 Xscl=50    Yscl=10
```

Remarque : vous pouvez sélectionner toutes les variables **WINDOW**, y compris ΔX et ΔY en appuyant sur $\boxed{\text{VARS}}$ **1:Window**.

```
WINDOW
Tstep=.1
Xmin=-10
Xmax=100
Xscl=50
Ymin=-5
Ymax=15
Yscl=10
```

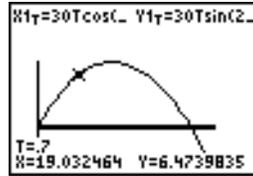
11. Appuyez sur $\boxed{\text{GRAPH}}$. L'action de traçage illustre simultanément la boule en vol et les vecteurs de composants verticaux et horizontaux du mouvement.

Remarque : Pour simuler l'envol de la boule dans les airs, mettez le style de graphique sur (animation) pour **X1T** et **Y1T**.



12. Appuyez sur **[TRACE]** pour obtenir les résultats numériques et répondre aux questions au début de cette section.

Le traçage commence à **Tmin** à la première équation paramétrique (**X1T** et **Y1T**). Lorsque vous appuyez sur **[▶]** pour tracer la courbe, le curseur suit le trajet de la boule au fil du temps. Les valeurs de **X** (distance), **Y** (hauteur) et **T** (temps) s'affichent au bas de l'écran.



Définition et affichage d'une courbe paramétrée

Similarité des modes graphiques de la TI-84 Plus

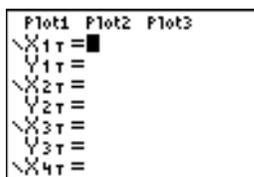
La procédure de définition d'une courbe paramétrée est identique à celle employée pour un graphe de fonction. La lecture du chapitre 4 suppose une compréhension préalable du chapitre 3 : Graphes de fonctions. Le chapitre 4 étudie les différences entre courbes paramétrées et graphes de fonction.

Choix du mode graphique paramétrique

Appuyez sur **[MODE]** pour afficher les options mode. Pour tracer des courbes paramétrées, vous devez sélectionner **Par** avant d'introduire les variables window et les composantes des équations paramétriques.

de l'éditeur Y= paramétrique

Après avoir sélectionné le mode graphique **Par**, tapez **[Y=]** pour afficher l'écran d'édition **Y=** paramétrique.



Cet écran permet d'introduire et d'afficher les deux composantes **X** et **Y** pour un maximum de six courbes, soit **X1T** et **Y1T** à **X6T** et **Y6T**. Chaque équation est définie en fonction de la variable **T**. Une application courante des courbes paramétrées est la représentation graphique de phénomènes liés au temps.

Sélection du style de graphe

Les icônes qui apparaissent à gauche des composantes **X1T** à **X6T** représentent le style graphique associé à chaque équation paramétrique. Le style par défaut en mode graphique **Par** mode est **↖** (trait), qui relie les points tracés. Les styles **↖** (épais), **↖** (chemin), **↖** (animation) et **·** (point) sont disponibles en mode graphique paramétré.

Définir et modifier les courbes paramétrées

Pour définir ou modifier une courbe paramétrée, suivez les étapes décrites dans le chapitre 3 pour la définition ou la modification d'une fonction. Dans la définition d'une courbe paramétrée, la variable est T. En mode graphique Par, vous pouvez introduire la variable T de deux manières :

- Appuyez sur $[X,T,\theta,r]$.
- Appuyez sur $[\text{ALPHA}][T]$.

Une courbe paramétrée est définie par deux composantes X et Y. Ces deux composantes sont obligatoires.

Sélection et désactivation des équations paramétriques

La TI-84 Plus trace uniquement les courbes sélectionnées. Dans l'éditeur Y=, une courbe paramétrée est sélectionnée lorsque les signes = des deux composantes X et Y sont mis en surbrillance. Il est possible de sélectionner la totalité ou une partie des six courbes.

Pour modifier le statut de sélection, déplacez le curseur sur le signe = de l'une des composantes X et Y et appuyez sur $[\text{ENTER}]$. Le statut des deux composantes X et Y est modifié.

Choix des variables window

Pour afficher la valeur courante des variables window, appuyez sur $[\text{WINDOW}]$. Ces variables définissent la fenêtre d'affichage. Les valeurs ci-dessous sont les valeurs par défaut pour le mode graphique Par en mode Radian.

Tmin=0	La plus petite valeur de T à calculer
Tmax=6.2831853...	La plus grande valeur de T à calculer (2π)
Tstep=.1308996...	Incrément appliqué à la valeur de T ($\pi/24$)
Xmin=-10	La plus petite valeur de X à afficher
Xmax=10	La plus grande valeur de X à afficher
Xscl=1	Espacement des graduations de l'axe X
Ymin=-10	Plus petite valeur de Y à afficher
Ymax=10	Plus grande valeur de Y à afficher
Yscl=1	Espacement des graduations de l'axe Y

Choix du format graphique

Pour afficher le format graphique en cours, appuyez sur $[\text{2nd}][\text{FORMAT}]$. Le chapitre 3 propose une description détaillée des paramètres de format. Les autres modes graphiques partagent ces paramètres ; le mode graphique Seq comprend une option supplémentaire pour le tracé des axes.

Afficher un graphe

Lorsque vous appuyez sur **GRAPH**, la TI-84 Plus trace la courbe paramétrée sélectionnée. Elle commence par calculer les composantes X et Y pour chaque valeur de T (de **Tmin** à **Tmax** par pas de **Tstep**), puis trace chaque point défini par X et Y. Les variables window définissent la fenêtre d'affichage.

Lors du tracé du graphe, la TI-84 Plus actualise X, Y et T.

Smart Graph s'applique aux courbes paramétrées.

Les variables window et les menus Y-VARS

Vous pouvez réaliser les actions suivantes à partir de l'écran principal ou d'un programme.

- Accéder aux fonctions en utilisant comme variable le nom de la composante X ou Y de l'équation.

```
X1T*.5  
94.70916375
```

- Mémoriser des équations de courbes paramétrées.

```
"sin(T)"→X1T Done  
"cos(T)"→Y1T Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
X1T sin(T)  
Y1T cos(T)  
X2T =  
Y2T =
```

Sélectionner ou désactiver des courbes paramétrées.

```
FnOff 1 Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
X1T =cos(T)  
Y1T =sin(T)  
X2T =  
Y2T =
```

Mémoriser des valeurs directement dans les variables window.

```
360→Tmax 360
```

Parcourir une courbe paramétrée

Le curseur libre

Le curseur libre fonctionne de manière identique pour les graphes Par et Func.

En format **RectGC**, le déplacement du curseur actualise et affiche (avec **CoordOn**) la valeur de X et Y.

En format **PolarGC**, X, Y, R et θ sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors R et θ sont affichés.

TRACE

Pour activer TRACE, appuyez sur **TRACE**. Lorsque TRACE est activé, vous pouvez déplacer le curseur le long de la courbe par pas égaux à **Tstep**. En début de parcours, le curseur se trouve sur la première courbe sélectionnée, au point **Tmin**. Si **ExprOn** est sélectionné, l'équation est alors affichée.

En format **RectGC**, TRACE actualise et affiche (avec **CoordOn**) la valeur de X, Y et T.

En format **PolarGC**, X, Y, R, θ et T sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors R, θ et T sont affichés. La valeur de X et de Y (ou R et θ) est calculée à partir de T.

Pour se déplacer de cinq points tracés sur une courbe, appuyez sur **2nd** **↓** ou **2nd** **↑**. Si le curseur dépasse la limite inférieure ou supérieure de l'écran, les coordonnées demeurent affichées correctement au bas de l'écran.

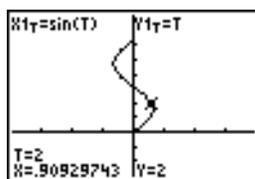
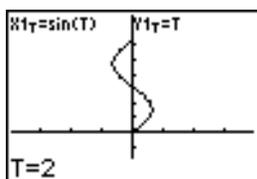
Contrairement au défilement, Quick Zoom fonctionne aussi en mode graphique Par.

Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de T valide

Pour déplacer le curseur vers n'importe quel point de la courbe de paramètre T valide, saisissez le nombre. Lorsque vous saisissez le premier nombre, une invite **T=** ainsi que le nombre que vous avez saisi s'affichent dans le coin inférieur gauche de l'écran. Vous pouvez saisir une expression à l'invite **T=**. La valeur doit être dans la fenêtre de visualisation en cours. Une fois la saisie terminée, appuyez sur **ENTER** pour déplacer le curseur.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T sin(T)
Y1T T
  
```



ZOOM

ZOOM fonctionne de manière identique en mode graphique Par et en mode graphique Func. Seules les variables de fenêtre X (**Xmin**, **Xmax** et **Xscl**) et Y (**Ymin**, **Ymax** et **Yscl**) sont modifiées.

Les variables de fenêtre T (**Tmin**, **Tmax** et **Tstep**) demeurent inchangées, sauf si vous sélectionnez **ZStandard**. Les variables **VARS ZOOM** des éléments du menu secondaire ZT/Z θ , **1:ZTmin**, **2:ZTmax** et **3:ZTstep** sont les valeurs des variables mémorisées par défaut pour le mode graphique Par.

CALC

Les opérations de **CALC** fonctionnent de manière identique en mode graphique Par et en mode graphique Func. Les éléments du menu **CALCULATE** disponibles en mode graphique Par sont **1:value**, **2:dy/dx**, **3:dy/dt**, et **4:dx/dt**.

Chapitre 5 : Courbes polaires

Pour commencer : la rose polaire

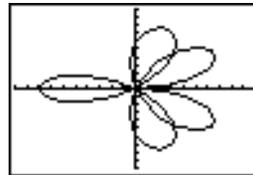
“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

La courbe d'équation polaire $R=A\sin(B\theta)$ est une rose. Tracez la courbe pour $A=8$ et $B=2.5$, puis observez la forme des courbes pour d'autres valeurs de A et B .

1. Appuyez sur **MODE** pour afficher l'écran mode. Appuyez ensuite sur **↓ ↓ ↓ ↓** **ENTER** pour sélectionner le mode graphique **Pol**. Sélectionnez les valeurs par défaut (options situées à gauche) pour les autres paramètres de mode.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√r1=8sin(2.5θ)
√r2=
√r3=
√r4=
√r5=
√r6=
```

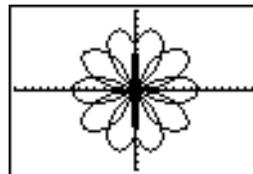
2. Appuyez sur **Y=** pour afficher l'écran d'édition polaire $Y=$. Tapez **SIN 2.5** **[X,T,θ,n]** **]** **ENTER** pour définir r_1 .
3. Tapez **ZOOM 6** pour sélectionner **6:ZStandard** afin de tracer la courbe dans la fenêtre d'affichage standard. Notez que la rose n'a que cinq pétales et qu'elle n'est pas symétrique. Ce phénomène est normal, car la fenêtre standard est définie avec $\theta_{\max}=2\pi$, et le repère n'est pas orthonormé.



4. Appuyez sur **WINDOW** pour afficher les variables window. Tapez **↓ 4** **[2nd]** **[π]** pour fixer la valeur de θ_{\max} à 4π .

```
WINDOW
θmin=0
θmax=4π
θstep=.1308996...
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
↓Ymin=-10
```

5. Appuyez sur **ZOOM 5** pour sélectionner **5:ZSquare** et tracer le graphique.



6. Répétez les étapes 2 à 5 avec de nouvelles valeurs pour les variables A et B dans l'équation polaire $r_1=A\sin(B\theta)$. Observez l'influence des nouvelles valeurs sur la forme de la courbe.

Définition et affichage d'une courbe polaire

Similarité des modes graphiques de la TI-84 Plus

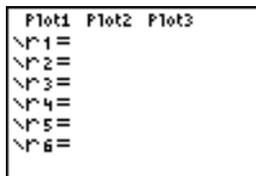
La procédure de définition d'une courbe polaire est identique à celle employée pour un graphe de fonction. La lecture du chapitre 5 suppose que vous vous êtes familiarisé avec le chapitre 3 : Graphes de fonction. Le chapitre 5 insiste sur les différences entre courbes polaires et graphes de fonction.

Choix du mode graphique polaire

Pour afficher l'écran de mode, appuyez sur $\boxed{\text{MODE}}$. Pour tracer des courbes polaires, vous devez sélectionner Pol avant d'introduire les variables window et l'équation polaire.

Affichage de l'éditeur polaire Y=

Après avoir sélectionné le mode graphique Pol, tapez $\boxed{\text{Y=}}$ pour afficher l'écran d'édition Y= polaire.



Cet éditeur vous permet de saisir et d'afficher jusqu'à six équations polaires, r_1 à r_6 , chacune étant définie en fonction de la variable θ .

Sélection du style de graphe

Les icônes situées à gauche de r_1 à r_6 représentent le style graphique de chacune des équations polaires (voir chapitre 3). La valeur par défaut du mode graphique Pol est \ (trait), qui relie les points tracés. Les styles Trait, \equiv (épais), \rightarrow (chemin), \rightarrow (animation) et \cdot (point) sont disponibles en mode graphique polaire.

Définir et modifier des équations polaires

Pour définir ou modifier une équation polaire, reportez-vous aux étapes présentées dans le chapitre 3 relatif à la définition et à la modification d'une fonction. La variable de l'équation polaire est θ . En mode graphique Pol, vous pouvez saisir la variable polaire θ de deux façons :

- Appuyez sur $\boxed{\text{X,T,}\theta,\eta}$.
- Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[\theta]}$.

Sélection et désactivation des équations polaires

La TI-84 Plus trace uniquement les courbes correspondant aux équations polaires sélectionnées. Dans l'éditeur Y=, une équation polaire est sélectionnée lorsque le signe = est mis en surbrillance. Il est possible de sélectionner la totalité ou une partie des équations.

Pour modifier le statut de sélection, déplacez le curseur sur le signe = et appuyez sur **[ENTER]**.

Choix des variables window

Pour afficher la valeur courante des variables window, appuyez sur **[WINDOW]**. Ces variables définissent la fenêtre d'affichage. Les valeurs ci-dessous sont les valeurs par défaut pour le mode graphique Pol en mode Radian.

$\theta_{\min}=0$	La plus petite valeur de θ à calculer.
$\theta_{\max}=6.2831853\dots$	La plus grande valeur de θ à calculer (2π).
$\theta_{\text{step}}=.1308996\dots$	Incrément appliqué à la valeur de θ ($\pi/24$).
$X_{\min}=-10$	La plus petite valeur de X à afficher.
$X_{\max}=10$	La plus grande valeur de X à afficher.
$X_{\text{scl}}=1$	Espacement des graduations de l'axe X.
$Y_{\min}=-10$	La plus petite valeur Y à afficher.
$Y_{\max}=10$	La plus grande valeur Y à afficher.
$Y_{\text{scl}}=1$	Espacement des graduations de l'axe Y.

Remarque : Vous pouvez modifier la valeur des variables window θ pour tracer un nombre satisfaisant de points.

Choix du format de graphique

Pour afficher le format graphique en cours, appuyez sur **[2nd] [FORMAT]**. Le chapitre 3 propose une description détaillée des paramètres de format. Les autres modes graphiques partagent ces paramètres.

Afficher une courbe

Lorsque vous appuyez sur **[GRAPH]**, la TI-84 Plus trace les courbes polaires sélectionnées. Elle calcule R pour chaque valeur de θ (de θ_{\min} à θ_{\max} par pas de θ) puis trace chaque point. Les variables window définissent la fenêtre d'affichage.

Lors du tracé de la courbe, X, Y, R et θ sont actualisés.

Smart Graph s'applique aux courbes polaires.

Les variables window et les menus Y-VARS

Vous pouvez réaliser les actions suivantes à partir de l'écran principal ou d'un programme.

- Accédez aux fonctions en utilisant le nom de l'équation comme variable. Ces noms de fonctions sont accessibles via le menu de raccourcis YVARS ($\overline{\text{ALPHA}}$ [F4]).

```
r1+r2      8
```

- Sélectionner ou désactiver des équations polaires.

```
"5θ"→r1    Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
r1 5θ  
r2=
```

- Mémoriser des équations polaires.

```
FnOff 1     Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
r1 5θ  
r2=
```

- Mémoriser des valeurs directement dans les variables window.

```
θ→θmin     0
```

Parcourir une courbe polaire

Le curseur libre

Le curseur libre fonctionne de manière identique pour les graphes Pol et Func. En format **RectGC**, le déplacement du curseur actualise et affiche (avec **CoordOn**) la valeur de X et Y. En format **PolarGC**, X, Y, R et θ sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors R et θ sont affichés.

TRACE

Pour activer TRACE, appuyez sur $\overline{\text{TRACE}}$. Lorsque TRACE est activé, vous pouvez déplacer le curseur le long de la courbe par pas égaux à θstep . En début de parcours, le curseur se trouve sur la première courbe sélectionnée, au point θmin .

Si **ExprOn** est sélectionné, l'équation est alors affichée. En format **RectGC**, TRACE actualise et affiche (avec **CoordOn**) la valeur de X, Y et θ . En format **PolarGC**, X, Y, R et θ sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors R et θ sont affichés.

Pour se déplacer de cinq points tracés sur une courbe, appuyez sur $\overline{2\text{nd}}$ \leftarrow ou $\overline{2\text{nd}}$ \rightarrow . Si le curseur dépasse la limite inférieure ou supérieure de l'écran, les coordonnées demeurent affichées correctement au bas de l'écran.

Contrairement au défilement, Quick Zoom fonctionne aussi en mode graphique Pol.

Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de θ valide

Pour déplacer le curseur vers n'importe quel point de la courbe de paramètre θ valide, saisissez le nombre. Lorsque vous saisissez le premier nombre, une invite $\theta=$ ainsi que le nombre que vous avez saisi s'affichent dans le coin inférieur gauche de l'écran. Vous pouvez saisir une expression à l'invite $\theta=$. La valeur doit être dans la fenêtre de visualisation en cours. Une fois la saisie terminée, appuyez sur **ENTER** pour déplacer le curseur.

ZOOM

ZOOM fonctionne de manière identique en mode graphique Pol et en mode graphique **Func**. Seules les variables window X (**Xmin**, **Xmax** et **Xscl**) et Y (**Ymin**, **Ymax** et **Yscl**) sont modifiées.

Les variables window θ (**θ min**, **θ max** and **θ step**) demeurent inchangées, sauf si vous sélectionnez **ZStandard**. Les variables **VARS ZOOM** des éléments du menu secondaire ZT/Z θ , **4:Z θ min**, **5:Z θ max**, et **6:Z θ step** sont les variables mémorisées par défaut pour le mode graphique Pol.

CALC

Les opérations de **CALC**ul fonctionnent de manière identique en mode graphique Pol et en mode graphique **Func**. Les éléments du menu **CALCULATE** disponibles en mode graphique Pol sont **1:value**, **2:dy/dx**, et **3:dr/d θ** .

Chapitre 6 : Représentation graphique d'une suite

Pour commencer : les arbres d'une forêt

"Pour commencer" est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Une petite forêt contient 4000 arbres. Le nouveau plan d'exploitation prévoit l'abattage de 20% des arbres et la plantation de 1000 jeunes arbres chaque année. La forêt disparaîtra-t-elle ? Se stabilisera-t-elle à un certain nombre d'arbres ? Si c'est le cas, au bout de combien d'années, et quel est ce nombre ?

1. Appuyez sur **[MODE]**. Appuyez sur **[<] [<] [<] [▶] [▶] [▶]** **[ENTER]** pour choisir le mode graphique **Seq**.

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re^*θ
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
```

2. Appuyez sur **[2nd] [FORMAT]** et sélectionnez les formats **Time** et **ExpOn**.

```
TimeWeb uv vw uw
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

3. Appuyez sur **[Y=]**. Si l'icône de style graphique n'est pas (point), tapez **[<] [<]**, appuyez sur **[ENTER]** jusqu'à ce que s'affiche, puis sur **[▶] [▶]**.
4. Appuyez sur **[MATH] [3]** pour sélectionner **iPart** (partie entière) car le nombre d'arbres abattus est un entier. Après la campagne d'abattage annuelle, 80 pour-cent (.80) des arbres demeurent.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=0
u(n)BiPart(.8u(n)
u(nMin)B(4000)
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

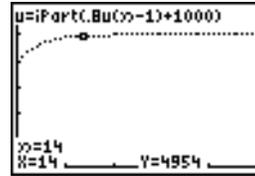
Appuyez sur **[.] 8 [2nd] [u] [X,T,θ,n] [1]** pour déterminer le nombre d'arbres restant après chaque coupe. Entrez ensuite **[+] 1000 [)]** qui est le nombre d'arbres replantés. Entrez **[<] 4000** pour définir le nombre d'arbres en début de campagne d'abattage.

Remarque : assurez-vous d'appuyer sur **[2nd] [u]** et non sur **[ALPHA] [U]**. **[u]** est la fonction secondaire de la touche **[7]**.

5. Appuyez sur **[WINDOW] 0** pour définir **nMin=0**. Appuyez sur **[<] 50** pour définir **nMax=50**. Déterminez les autres variables window.

```
PlotStart=1 Xmin=0 Ymin=0
PlotStep=1 Xmax=50 Ymax=6000
Xscl=10 Yscl=1000
```

6. Appuyez sur **TRACE**. Le tracé commence à $nMin$ (avant le début de la campagne d'abattage). Appuyez sur **▸** pour afficher les valeurs année par année. La suite est affichée en haut de l'écran. Les valeurs de n (nombre d'années), X ($X=n$, car n est tracé sur l'axe des x), et Y (nombre d'arbres) s'affichent au bas de l'écran. Combien d'années faudra-t-il pour stabiliser la forêt ? Combien d'arbres cela représente-t-il ?



Définition et représentation du graphique d'une suite finie

Similarité des modes graphiques de la TI-84 Plus

La procédure de définition d'un graphe de suite est identique à celle employée pour un graphe de fonction. La lecture du chapitre 6 suppose que vous vous êtes familiarisé avec le chapitre 3 : Graphes de fonction. Le chapitre 6 insiste sur les différences entre graphes de suites et graphes de fonction.

Choix du mode graphique suite

Pour afficher l'écran de mode, appuyez sur **MODE**. Pour représenter graphiquement des suites, vous devez sélectionner le mode graphique Seq avant d'entrer les variables window ou d'entrer les suites.

Les graphes de suite sont automatiquement tracés en mode Simul, quels que soient les paramètres effectifs de mode.

Suites u , v et w de la TI-84 Plus

La TI-84 Plus utilise trois fonctions pour les suites que vous pouvez saisir à partir du clavier : u , v et w . Celles-ci correspondent aux fonctions secondaires des touches **7**, **8** et **9**. Appuyez sur **2nd** [**u**] pour saisir u , par exemple.

Vous pouvez définir ces suites de plusieurs façons :

- En fonction de la variable n
- En fonction du terme précédent, par exemple $u(n-1)$
- En fonction du terme qui précède le terme précédent, par exemple $u(n-2)$
- En fonction du terme précédent ou de celui qui précède le terme précédent d'une autre suite, par exemple $u(n-1)$ et $u(n-2)$ lorsqu'ils sont utilisés dans la suite $v(n)$.

Remarque : Les affirmations de ce chapitre concernant $u(n)$ sont également vraies pour $v(n)$ et $w(n)$; les affirmations concernant $u(n-1)$ sont également vraies pour $v(n-1)$ et $w(n-1)$; les affirmations concernant $u(n-2)$ sont également vraies pour $v(n-2)$ et $w(n-2)$.

Afficher l'écran d'édition Y= des suites

Après avoir sélectionné le mode Seq, appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'écran d'édition Y= des suites.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
·u(n)=
u(nMin)=
·v(n)=
v(nMin)=
·w(n)=
w(nMin)=
```

Cet écran vous permet d'afficher et d'entrer les suites $u(n)$, $v(n)$ et $w(n)$. Vous pouvez en outre éditer la valeur de $nMin$ qui est la variable window de la suite à calculer.

L'écran d'édition Y= affiche la valeur $nMin$ car elle est utilisée dans $u(nMin)$, $v(nMin)$ et $w(nMin)$ qui sont les premiers termes des suites $u(n)$, $v(n)$ et $w(n)$ respectivement.

$nMin$ est identique dans l'écran d'édition Y= et dans l'écran d'édition window. Si vous affectez une nouvelle valeur à $nMin$ dans l'un des écrans, les deux écrans sont actualisés.

Remarque : N'utilisez $u(nMin)$, $v(nMin)$, ou $w(nMin)$ qu'avec une suite récursive, qui nécessite une valeur initiale.

Sélectionner le style de graphe

Les icônes situées à gauche des fonctions $u(n)$, $v(n)$ et $w(n)$ représentent le style de graphe associé à chaque suite (Voir chapitre 3). Le style de graphe par défaut en mode Seq est \cdot (point), qui représente des valeurs discrètes. Les styles \backslash (ligne) et \equiv (trait épais) sont également disponibles pour les graphes de suite.

Sélectionner et désactiver une fonction suite

La TI-84 Plus trace le graphe des suites sélectionnées uniquement. Dans l'écran d'édition Y=, une suite est sélectionnée lorsque le signe = est mis en surbrillance à la fois dans $u(n)=$ et dans $u(nMin)=$.

Pour modifier l'état de sélection d'une suite, placez le curseur sur le signe = dans le nom de la suite puis appuyez sur \boxed{ENTER} . L'état de sélection est modifié pour la suite $u(n)$ et pour sa valeur initiale $u(nMin)$.

Définir une suite

Pour définir une suite, suivez les étapes de définition d'une fonction exposées dans le chapitre 3. Dans une suite, la variable indépendante est n .

En règle générale, une suite est soit non récursive, soit récursive. Les suites sont calculées pour des valeurs entières consécutives. n est toujours une liste d'entiers consécutifs commençant par zéro ou tout autre entier positif.

Suites non récursives

Dans une suite non récursive, le $n^{\text{ème}}$ terme est fonction de la variable indépendante n . Chaque terme est défini indépendamment des autres.

Par exemple, dans la suite non récursive ci-dessous, vous pouvez calculer $u(5)$ directement, sans calculer au préalable $u(1)$ ou tout autre terme précédent.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=2*n
u(nMin)
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

L'équation ci-dessus donne la suite 2, 4, 6, 8, 10, ... pour $n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

Remarque : Vous pouvez laisser vide la valeur initiale $u(nMin)$ lorsque vous calculez des suites non récursives.

Suites récursives

Dans une suite récursive, le $n^{\text{ième}}$ terme de la suite est défini par rapport au terme précédent ou aux deux termes précédents représentés par $u(n-1)$ et $u(n-2)$. Une suite récursive peut aussi être définie par rapport à n comme dans $u(n)=u(n-1)+n$.

Par exemple, vous ne pouvez pas calculer $u(5)$ dans la suite suivante sans calculer d'abord $u(1)$, $u(2)$, $u(3)$ et $u(4)$.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=2*u(n-1)
u(nMin)=1
```

Avec une valeur initiale $u(nMin) = 1$, la suite ci-dessus donne : 1, 2, 4, 8, 16,

Les suites récursives nécessitent au moins une valeur initiale.

- Si chacun des termes de la suite est défini par rapport au précédent, comme dans $u(n-1)$, vous devez définir le premier terme.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=.8u(n-1)
u(nMin)=100
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

- Si chacun des termes de la suite est défini par rapport aux deux termes précédents, comme dans $u(n-2)$, vous devez définir les deux premiers termes. Entrez les valeurs initiales sous forme de liste entre accolades $\{ \}$ en les séparant par des virgules.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=.8u(n-1)+1
u(nMin)=1,13
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=

```

Pour la suite $u(n)$, la valeur du premier terme est 0 et celle du deuxième terme est 1.

Définir les variables window

Pour afficher les variables window, appuyez sur **WINDOW**. Ces variables définissent la fenêtre d'affichage. Le tableau ci-dessous indique leurs valeurs par défaut pour le mode graphique Seq et l'unité d'angle Radian ou Degree.

<code>nMin=1</code>	Indice du premier terme
<code>nMax=10</code>	Indice du dernier terme
<code>PlotStart=1</code>	Indice du premier terme à tracer
<code>PlotStep=1</code>	Pas entre deux valeurs de n (pour la représentation graphique uniquement))
<code>Xmin=-10</code>	Valeur minimum de X dans la fenêtre d'affichage
<code>Xmax=10</code>	Valeur maximum de X dans la fenêtre d'affichage
<code>Xscl=1</code>	Distance entre les graduations sur l'axe X (échelle)
<code>Ymin=-10</code>	Valeur minimum de Y dans la fenêtre d'affichage
<code>Ymax=10</code>	Valeur maximum de Y dans la fenêtre d'affichage
<code>Yscl=1</code>	Distance entre les graduations sur l'axe Y (échelle)

nMin doit être un entier > 0 . **nMax**, **PlotStart** et **PlotStep** doivent être des entiers > 1 .

nMin est l'indice du premier terme à calculer. **nMin** est aussi affiché dans l'écran d'édition $Y=$. **nMax** est l'indice du dernier terme à calculer. Les suites sont calculées pour $u(nMin)$, $u(nMin+1)$ $u(nMin+2)$, ..., $u(nMax)$.

PlotStart est le premier terme à tracer. **PlotStart=1** fait commencer le graphe au premier terme de la suite. Si vous voulez que le graphe commence par exemple au cinquième terme d'une suite, posez **PlotStart=5**. Les quatre premiers termes sont calculés mais ne sont pas tracés sur le graphe.

PlotStep est le pas entre les valeurs de n sur le graphe uniquement. **PlotStep** n'affecte pas le calcul de la suite, mais indique quels points doivent être représentés graphiquement. Si vous spécifiez **PlotStep=2**, la suite est calculée pour tous les entiers consécutifs mais une valeur sur deux seulement est tracée sur le graphe.

Choix du type de tracé

Définir le format du graphe

Pour afficher les paramètres de format du graphe affiché, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [FORMAT]. Vous trouverez une description détaillée de ces paramètres dans le chapitre 3. Tous les modes graphiques partagent les mêmes paramètres de format. Le premier paramètre en haut de l'écran concerne le format des axes et n'est disponible qu'en mode graphique Seq. PolarGC n'est pas pris en compte en format Time.

Time	Web uv	vw uw	Type de tracé de la suite (axes)
RectGC		Polar GC	Diagramme rectangulaire ou polaire
CoordOn		CoordOff	Affichage des coordonnées du curseur activé ou désactivé
GridOff		GridOn	Affichage de la grille désactivé ou activé
AxesOn		AxesOff	Affichage des axes activé ou désactivé
LableOff		LabelOn	Affichage du nom des axes désactivé ou activé
ExprOn		ExprOff	Affichage des expressions activé ou désactivé

Définir le format des axes

Pour les graphes de suite, vous avez le choix entre cinq formats d'axes. Le tableau ci-dessous indique le rôle des axes pour chaque format :

Format d'axe	Axe des x	Axe des y
Time	n	$u(n), v(n), w(n)$
Web	$u(n-1), v(n-1), w(n-1)$	$u(n), v(n), w(n)$
uv	$u(n)$	$v(n)$
vw	$v(n)$	$w(n)$
uw	$u(n)$	$w(n)$

Afficher un graphe de suite

Pour représenter graphiquement les suites sélectionnées, appuyez sur \boxed{GRAPH} . A mesure que le graphe se trace, la TI-84 Plus actualise X, Y et n .

Smart Graph est applicable aux graphes de suite.

Parcourir un graphe de suite

Le curseur libre

En mode graphique Seq, le curseur libre fonctionne comme en mode Func. En format **RectGC**, le déplacement du curseur actualise les valeurs de X et Y ; si vous avez sélectionné le format **CoordOn**, les valeurs de X et Y sont affichées. En format **PolarGC**, X, Y, R et θ sont actualisés ; si vous avez sélectionné le format **CoordOn**, les valeurs de R et θ sont affichées.

TRACE

Le format des axes affecte la fonction TRACE.

Si l'un des formats **Time**, **uv**, **vw** et **uw** est sélectionné, TRACE déplace le curseur par pas égaux à **PlotStep** le long de la suite. Pour obtenir un déplacement par pas de cinq points, tapez 2nd \rightarrow ou 2nd \leftarrow .

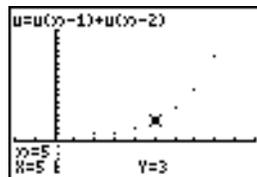
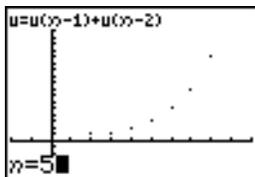
- Au début du parcours, le curseur trace se trouve sur la première suite sélectionnée, au terme dont l'indice est spécifié par **PlotStart**, même si ce point se trouve en dehors de la fenêtre d'affichage.
- Quick Zoom s'applique dans toutes les directions. Pour centrer la fenêtre d'affichage sur l'emplacement du curseur après l'avoir déplacé, appuyez sur ENTER . Le curseur de trace revient à la position **nMin**.

En format Web, la traînée laissée par le curseur trace permet d'identifier les points d'attraction et de répulsion dans la suite. En début de parcours, le curseur se trouve sur l'axe des x, au niveau du premier terme de la première suite sélectionnée.

Remarque : Pour évaluer une suite pendant un parcours, entrez une valeur pour n et appuyez sur ENTER . Par exemple, pour renvoyer rapidement le curseur au début de la suite, insérez **nMin** après l'invite $n=$ et appuyez sur ENTER .

Placer le curseur TRACE sur une valeur quelconque de n valide

Pour placer le curseur trace sur une valeur quelconque de n valide, entrez le nombre correspondant. Lorsque vous commencez à taper, l'invite $n=$ suivie du nombre que vous avez tapé s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran. Vous pouvez entrer une expression après l'invite $n=$. La valeur choisie doit être valide pour la fenêtre d'affichage en cours. Après l'avoir tapée, appuyez sur ENTER pour déplacer le curseur.



ZOOM

Le **ZOOM** fonctionne de manière identique dans les modes graphiques Seq et Func. Seules les variables window X (**Xmin**, **Xmax** et **Xscl**) et Y (**Ymin**, **Ymax** et **Yscl**) sont modifiées.

PlotStart, **PlotStep**, **nMin** et **nMax** demeurent inchangés, sauf lorsque vous sélectionnez **ZStandard**. Les éléments ZU 1 à 7 du menu secondaire **VARS ZOOM** constituent les variables **ZOOM MEMORY** en mode de représentation graphique **Seq**.

CALC

value est la seule opération **CALC** disponible en représentation graphique **Seq**.

- Si le format des axes est **Time**, **value** affiche Y (la valeur de $u(n)$) pour une valeur de n donnée.
- Si le format des axes est **Web**, **value** dessine les axes et affiche Y (la valeur de $u(n)$) pour une valeur de n donnée.
- Si le format des axes est **uv**, **vw** ou **uw**, **value** affiche X et Y selon le format. Pour le format **uv**, par exemple, X représente $u(n)$ et Y représente $v(n)$.

Calculer u, v et w

Pour entrer le nom des suites **u**, **v** ou **w**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [**u**], [**v**] ou [**w**]. Il existe trois façons de calculer :

- Calculer le n ième terme d'une suite.
- Calculer une liste de termes d'une suite.
- Générer une liste de termes d'une suite avec $u(nstart, nstop[, nstep])$. $nstep$ est facultatif ; sa valeur par défaut est 1.

```
"n²"→u:u(3) 9
u({1,3,5,7,9})
{1 9 25 49 81}
u(1,9,2)
{1 9 25 49 81}
```

Tracés en format Web

Tracé d'un diagramme en réseau

Pour sélectionner le format **Web**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [**FORMAT**] $\boxed{\blacktriangleright}$ [**ENTER**]. Un diagramme en réseau représente $u(n)$ par rapport à $u(n-1)$, ce qui peut vous permettre d'étudier le comportement à long terme (convergence, divergence ou oscillation) d'une suite récurrente. Vous voyez que ce comportement peut changer en fonction de la valeur initiale choisie.

Fonctions valides pour les diagrammes en réseau

Lorsque le format Web est sélectionné, une suite ne peut être représentée graphiquement que si elle répond à toutes les conditions ci-dessous.

- Elle doit être récurrente à un seul niveau : $(u_{(n-1)})$ mais pas $u_{(n-2)}$.
- Elle ne peut pas faire directement référence à n .
- Elle ne peut pas faire référence à une autre suite définie, sauf à elle-même.

Afficher l'écran du graphe

En format Web, appuyez sur **[GRAPH]** pour afficher l'écran du graphe. La TI-84 Plus :

- Trace la droite d'équation $y=x$ en format **AxesOn**.
- Trace les suites sélectionnées en prenant $u_{(n-1)}$ pour variable.

Remarque : Les limites possibles sont les abscisses des points communs à la courbe et à la droite d'équation $y=x$. Toutefois, la suite peut converger ou ne pas converger en ce point, en fonction de la valeur initiale.

Tracé du réseau

Pour activer le curseur trace, appuyez sur **[TRACE]**. L'écran affiche la suite et les valeurs de n , X et Y parcourues (X représente $u_{(n-1)}$ et Y représente $u_{(n)}$). Appuyez plusieurs fois sur **[▶]** pour tracer le réseau pas à pas, en commençant à n_{Min} . En format Web, le curseur trace suit la trajectoire suivante.

1. Il commence sur l'axe des x, à la valeur initiale spécifiée $u_{(n_{\text{Min}})}$ (si **PlotStart=1**).
2. Il se déplace verticalement (vers le haut ou vers le bas) vers la suite.
3. Il se déplace horizontalement vers la droite d'équation $y=x$.
4. Il répète ce mouvement vertical puis horizontal tant que vous continuez d'appuyer sur **[▶]**.

Convergence

Exemple de convergence

1. Appuyez sur **[Y=]** dans le mode Seq pour afficher l'écran d'édition Y=. Assurez-vous que le style de graphe sélectionné est bien \cdot (point), puis définissez les valeurs n_{Min} , $u_{(n)}$ et $u_{(n_{\text{Min}})}$.

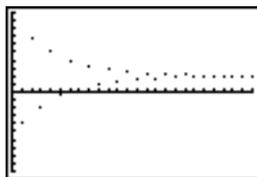
```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=-.8u(n-1)
u(nMin)=-4
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

2. Appuyez sur **[2nd] [FORMAT] [ENTER]** pour utiliser format **Time**.

3. Appuyez sur **WINDOW** et définissez les variables comme indiqué ci-dessous.

nMin=1	Xmin=0	Ymin=- 10
nMax=25	Xmax=25	Ymax=10
PlotStart=1	Xscl=1	Yscl=1
PlotStep=1		

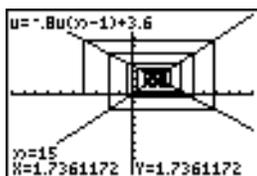
4. Appuyez sur **GRAPH** pour tracer le graphe de la suite.



5. Appuyez sur **2nd** **FORMAT** et choisissez le format **Web**.
 6. Appuyez sur **WINDOW** et modifiez les variables suivantes :

Xmin=- 10 **Xmax=10**

7. Appuyez sur **GRAPH** pour tracer le graphe de la suite.
 8. Appuyez sur **TRACE**, puis sur **▸** pour tracer le réseau. Les coordonnées du curseur n , X ($u(n-1)$) et Y ($u(n)$) affichées sont modifiées en conséquence. Lorsque vous tapez **▸**, une nouvelle valeur de n est affichée et le curseur trace se trouve sur la suite. Si vous tapez à nouveau **▸**, la valeur de n reste la même et le curseur se déplace vers la droite d'équation $y=x$. Ce scénario se répète tout au long du tracé.



Utilisation des diagrammes de phase

Tracés avec axes aux formats uv , vw et uw

Les tracés avec axes aux formats uv , vw et uw mettent en évidence les relations entre deux suites. Pour sélectionner un format d'axe pour un diagramme de phase, appuyez sur **2nd** **FORMAT**, puis sur **▸** jusqu'à ce que le curseur se positionne sur uv , vw ou uw . Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner le format.

Format des axes	Axe des x	Axe des y
uv	$u(n)$	$v(n)$
vw	$v(n)$	$w(n)$
uw	$u(n)$	$w(n)$

Exemple : le modèle prédateur-proie

Nous allons utiliser le modèle prédateur-proie pour déterminer le nombre de prédateurs et de proies nécessaire dans une région pour maintenir l'équilibre des deux populations.

Dans cet exemple, les prédateurs seront des loups et les proies des lapins. Prenons une population initiale de 200 lapins ($u(nMin)$) et 50 loups ($v(nMin)$).

Voici la liste des variables (les valeurs attribuées sont indiquées entre parenthèses) :

- R = le nombre de lapins
- M = le taux de croissance de la population de lapins en l'absence des loups (.05)
- K = le taux de mortalité imputable aux loups chez les lapins (.001)
- W = le nombre de loups
- G = le taux de croissance de la population de loups en présence de lapins (.0002)
- D = le taux de mortalité chez les loups en l'absence de lapins (.03)
- n = le temps (en mois)
- R_n = $R_{n-1}(1+M-KW_{n-1})$
- W_n = $W_{n-1}(1+GR_{n-1}-D)$

1. En mode **Seq**, appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'écran d'édition Y= des suites. Définissez les suites et les valeurs initiales de R_n et W_n comme indiqué ci-dessous. Entrez la suite R_n pour $u(n)$ et la suite W_n pour $v(n)$.

$$u(n) = u(n-1) \times (1 + 0.05 - 0.001 \times v(n-1))$$

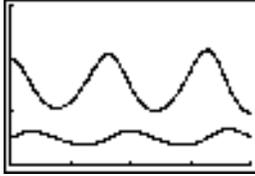
$$v(n) = v(n-1) \times (1 + 0.0002 \times u(n-1) - 0.03)$$

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n) = u(n-1) * (1 +
u(nMin) = 200
v(n) = v(n-1) * (1 +
v(nMin) = 50
w(n) =
w(nMin) =
```

2. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ $\boxed{[FORMAT]}$ $\boxed{[ENTER]}$ pour sélectionner le format d'axes **Time**.
3. Appuyez sur \boxed{WINDOW} et définissez les variables comme suit.

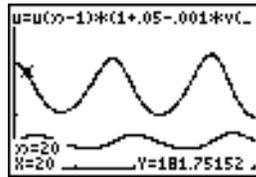
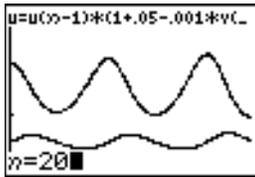
nMin=0	Xmin=0	Ymin=0
nMax=400	Xmax=400	Ymax=300
PlotStart=1	Xscl=100	Yscl=100
PlotStep=1		

4. Appuyez sur \boxed{GRAPH} pour tracer le graphe de la suite.



5. Appuyez sur **TRACE** \blacktriangleright pour suivre séparément l'évolution du nombre des lapins ($u(n)$) et des loups ($v(n)$) dans le temps (n).

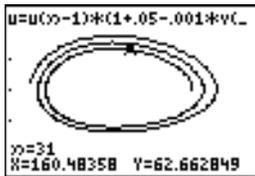
Remarque : Tapez un nombre et appuyez sur **ENTER** pour passer#à une valeur spécifique de n (en mois) tant que vous êtes en mode TRACE.



6. Appuyez sur **2nd** **FORMAT** \blacktriangleright \blacktriangleright **ENTER** pour sélectionner le format d'axes **uv**.
 7. Appuyez sur **WINDOW** et modifiez les variables suivantes comme indiqué.

Xmin=84 **Ymin=25**
Xmax=237 **Ymax=75**
Xscl=50 **Yscl=10**

8. Appuyez sur **TRACE**. Tracez à la fois le nombre de lapins (**X**) et le nombre de loups (**Y**) sur 400 générations.



Remarque : Lorsque vous appuyez sur **TRACE**, l'équation de u s'affiche dans le coin supérieur gauche. Appuyez sur \blacktriangleup ou sur \blacktriangledown pour afficher l'équation de v .

Comparaison des fonctions de suite de la TI-84 Plus et de la TI-82

Suites et variables window

Si vous connaissez la TI-82, consultez le tableau suivant. Il indique les suites et les variables window des suites disponibles sur la TI-84 Plus et donne leurs équivalents sur la TI-82.

TI-84 Plus	TI-82
Dans l'écran d'édition Y= :	
$u(n)$	U_n
$u(nMin)$	U_nStart (variable window)

TI-84 Plus	TI-82
$v(n)$	V_n
$v(nMin)$	V_nStart (variable window)
$w(n)$	non disponible
$w(nMin)$	non disponible
Dans l'éditeur window :	
$nMin$	$nStart$
$nMax$	$nMax$
PlotStart	$nMin$
PlotStep	non disponible

Différence de syntaxe entre la TI-84 Plus et la TI-82

Frappes de touches modifiées

Si vous connaissez la TI-82, consultez le tableau suivant. Il compare la syntaxe des noms de suites et des variables sur la TI-84 Plus et sur la TI-82.

TI-84 Plus / TI-82	Sur la TI-84 Plus, appuyez sur :	Sur la TI-82, appuyez sur :
n / n	$[X,T,Θ,n]$	$[2nd] [n]$
$u(n) / U_n$	$[2nd] [u]$ $[] [X,T,Θ,n] []$	$[2nd] [Y-VARS] [4] [1]$
$v(n) / V_n$	$[2nd] [v]$ $[] [X,T,Θ,n] []$	$[2nd] [Y-VARS] [4] [2]$
$w(n)$	$[2nd] [w]$ $[] [X,T,Θ,n] []$	not available
$u(n-1) / U_{n-1}$	$[2nd] [u]$ $[] [X,T,Θ,n] [-] [1] []$	$[2nd] [U_{n-1}]$
$v(n-1) / V_{n-1}$	$[2nd] [v]$ $[] [X,T,Θ,n] [-] [1] []$	$[2nd] [V_{n-1}]$
$w(n-1)$	$[2nd] [w]$ $[] [X,T,Θ,n] [-] [1] []$	non disponible

Chapitre 7 : Tables

Pour commencer : racines d'une fonction

“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Calculez la fonction $Y = X^3 - 2X$ pour chaque valeur entière comprise entre -10 et 10. Combien de changements de signes observez-vous, et pour quelles valeurs de X ?

1. Appuyez sur **MODE** \downarrow \downarrow \downarrow **ENTER** pour définir le mode graphique **Func**

2. Appuyez sur **Y=**. Appuyez ensuite sur **X,T,θ,n** **MATH** **3** (pour sélectionner X^3) **2** **X,T,θ,n** pour saisir la fonction $Y1=X^3-2X$.

Plot1	Plot2	Plot3
Y1	X ³ -2X	
Y2	=	
Y3	=	
Y4	=	
Y5	=	
Y6	=	
Y7	=	

3. Appuyez sur **2nd** **[TBLSET]** pour afficher l'écran **TABLE SETUP**. Appuyez sur **←** **10** pour poser **TblStart=-10**. Conservez **ΔTbl=1**.

Sélectionnez **Indpnt:Auto** (variable explicative ou variable) et **Depend:Auto** (variable expliquée ou fonction).

TABLE SETUP	
TblStart	= -10
ΔTbl	= 1
Indpnt	= Auto Ask
Depend	= Auto Ask

4. Appuyez sur **2nd** **[TABLE]** pour afficher l'écran table.

Remarque : Le message affiché dans la ligne de saisie, “Press + for ΔTbl”, vous rappelle qu'il est possible de modifier ΔTbl à partir de cette table de valeurs. Le contenu de la ligne de saisie s'efface lorsque vous appuyez sur une touche quelconque.

X	Y1
-10	-980
-9	-711
-8	-496
-7	-329
-6	-204
-5	-115
-4	-56

X = -10

5. Appuyez sur **↓** jusqu'à l'apparition des changements de signe pour la valeur de **Y1**. Combien de changements de signes observez-vous, et pour quelles valeurs de X ?

Dans ce cas, vous pouvez également afficher les racines de la fonction en calculant $Y1=0$. Vous pouvez aussi étudier les modifications de X en appuyant sur **+** pour afficher l'invite Δ Tbl, puis en saisissant une nouvelle valeur et en calculant votre résultat.

X	Y1
-3	-21
-2	-4
-1	1
0	0
1	-1
2	4
3	21

X = 3

Définir des variables

Ecran TABLE SETUP

Pour afficher l'écran TABLE SETUP, appuyez sur **[2nd] [TBLSET]**. Utilisez l'écran TABLE SETUP pour définir la valeur initiale et le pas de la variable pour la table.

```
TABLE SETUP
TblStart=0
ΔTbl=1
Indpnt: AUTO Ask
Depend: AUTO Ask
```

TblStart et ΔTbl

TblStart (début de la table) définit la valeur initiale de la variable. **TblStart** ne s'applique que lorsque la variable est générée automatiquement (lorsque **Indpnt:Auto** est sélectionné).

ΔTbl (pas de la table) définit le pas pour la variable.

Indpnt: Auto, Indpnt: Ask, Depend: Auto, Depend: Ask

Sélection	Caractéristiques de la table
Indpnt:Auto Depend: Auto	Les valeurs apparaissent automatiquement dans toutes les cellules de la table
Indpnt: Ask Depend: Auto	La table est vide. Lors de la saisie d'une valeur pour la variable explicative, les variables expliquées (fonctions) sont automatiquement calculées et affichées
Indpnt: Auto Depend: Ask	Les valeurs apparaissent pour la variable explicative. Pour générer une valeur pour la variable expliquée (fonction), déplacez le curseur jusqu'à cette cellule puis appuyez sur [ENTER]
Indpnt: Ask Depend: Ask	La table est vide. Saisissez les valeurs pour la variable explicative. Pour générer une valeur pour une variable expliquée (fonction), déplacez le curseur jusqu'à cette cellule puis appuyez sur [ENTER]

colonne des valeurs de la fonction et appuyez sur **[ENTER]** à l'emplacement où vous désirez calculer une valeur. Répétez ces étapes.

Préparation d'une table par l'écran principal ou un programme

Pour mémoriser une valeur dans **TblStart**, **ΔTbl** ou **TblInput** à partir de l'écran principal ou d'un programme, sélectionnez le nom de variable dans le menu **VARs Table**. **TblInput** est une liste de valeurs de la variable dans la table effective.

Dans l'éditeur de programme, lorsque vous appuyez sur **[2nd] [TBLSET]**, vous pouvez sélectionner les instructions **IndpntAuto**, **IndpntAsk**, **DependAuto** ou **DependAsk**.

Définir des fonctions

Définir des fonctions à partir de l'éditeur Y=

Saisissez les fonctions dans l'éditeur Y=. Seules les fonctions sélectionnées dans cet éditeur sont affichées dans la table. Le mode graphique en cours est utilisé. Dans Par, vous devez définir les deux composantes de la courbe paramétrée (voir chapitre 4).

Modification des fonctions à partir de l'éditeur de table

Pour modifier une fonction Y= sélectionnée dans l'éditeur de table, procédez comme suit :

1. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ $\boxed{[TABLE]}$ pour afficher la table, puis appuyez sur $\boxed{\rightarrow}$ ou $\boxed{\leftarrow}$ pour placer le curseur sur la colonne de la fonction désirée.
2. Appuyez sur $\boxed{\uparrow}$ jusqu'à ce que le curseur atteigne le nom de la fonction au sommet de la colonne. La fonction s'affiche sur la ligne du bas.

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 2X$

3. Appuyez sur \boxed{ENTER} . Le curseur se positionne sur la dernière ligne. Modifiez la fonction.

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 2X$

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 4X$

4. Appuyez sur \boxed{ENTER} ou $\boxed{\cdot}$. Les nouvelles valeurs sont calculées. La table et la fonction Y= sont automatiquement mises à jour.

X	Y1	
0	0	
1	-3	
2	0	
3	15	
4	48	
5	105	
6	192	

Y1 = 0

Remarque : Ceci vous permet également de visualiser la fonction qui définit la ou les variables expliquées sans devoir quitter la table.

Afficher une table

La table

Pour afficher l'écran table, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [TABLE].

Remarque : Les valeurs sont arrondies dans la table si nécessaire.

Cellule courante

X	Y ₁	Y ₂
10	-39.17	-49.17
11	-44.86	-54.86
12	-47.88	-57.88
13	-52.86	-62.86
14	-56.98	-66.98
15	-59.2	-69.2
16	-64.59	-74.59
Y ₁ = -39.173120459		

Valeurs de la variable explicative (X) dans la première colonne

Valeurs des variables expliquées (Y_n) dans les deuxième et troisième colonnes

Valeur de la cellule courante

Remarque : lors de l'affichage initial de la table de valeurs, le message "Press + for ΔTbl " apparaît dans la ligne de saisie. Ce message vous rappelle que vous avez la possibilité d'appuyer sur $\boxed{+}$ pour modifier ΔTbl à tout moment. Ce message disparaît lorsque vous appuyez sur n'importe quelle touche.

Effacement de la table à partir de l'écran principal ou d'un programme

A partir de l'écran principal, sélectionnez l'instruction **CirTable** dans le menu **CATALOG**. Pour effacer la table, appuyez sur \boxed{ENTER} .

A partir d'un programme, sélectionnez **9:CirTable** dans le menu **PRGM I/O**. Pour effacer la table, exécutez le programme. Si la table a été configurée pour **IndpntAsk**, toutes les valeurs des variables et des fonctions de la table sont effacées. Si la table a été configurée pour **DependAsk**, seules les valeurs des fonctions sont effacées.

Affichage de plusieurs variables explicatives

Si vous sélectionnez **Indpnt: Auto**, vous pouvez utiliser $\boxed{\Delta}$ et dans la colonne de la variable explicative pour afficher des valeurs supplémentaires de la variable (X). Lors de l'affichage de ces valeurs, les valeurs correspondantes de la fonction (Y_n) sont également affichées.

X	Y ₁	Y ₂
0	0	0
1	1	3
4	4	0
21	21	15
56	56	48
115	115	105
204	204	192
X=0		

Remarque : Vous pouvez “remonter” en faisant défiler à partir de la valeur de **TblStart**. Pendant le défilement, **TblStart** est automatiquement mise à jour à la valeur indiquée à la ligne supérieure de la table. Ainsi, dans notre exemple, **TblStart=0** et $\Delta Tbl=1$ génèrent et affichent les valeurs de **X=0, . . . , 6** ; mais vous pouvez appuyer sur \leftarrow pour faire défiler vers le haut et afficher la table pour **X=-1, . . . , 5**.

X	Y1	Y2
-1	1	3
0	0	0
1	-1	-3
2	4	0
3	21	15
4	56	48
5	115	105

X=-1

Modification des réglages d'une table de valeurs à partir de l'écran Table

Vous pouvez modifier les réglages d'une table de valeurs à partir de l'écran Table en mettant en surbrillance l'une des valeurs de la table, en appuyant sur \rightarrow , puis en saisissant une nouvelle valeur Δ .

- Appuyez sur $\left[\text{Y=} \right]$, puis sur $1 \left[\text{ALPHA} \right] \left[\text{F1} \right] 1 2 \rightarrow \left[\text{X.T.}\theta \right]$ pour entrer la fonction $Y1=1/2x$.

Plot1	Plot2	Plot3
$Y1 = \frac{1}{2}X$		
$Y2 =$		
$Y3 =$		
$Y4 =$		
$Y5 =$		
$Y6 =$		

- Appuyez sur $2^{\text{nd}} \left[\text{TABLE} \right]$.

X	Y1	
0	0	
1	1/2	
2	1	
3	3/2	
4	2	
5	5/2	

Press + for ΔTbl

- Appuyez sur $\downarrow \downarrow \downarrow$ pour placer sur le curseur sur 3 et mettre en surbrillance cette option, puis appuyez sur \rightarrow .

X	Y1	
0	0	
1	1/2	
2	1	
3	3/2	
4	2	
5	5/2	

$\Delta Tbl = 1/2$

- Appuyez sur $1 \left[\text{ALPHA} \right] \left[\text{F1} \right] 1 2$ pour modifier les réglages de la table de valeurs afin d'afficher les changements de X par incrément de 1/2.

- Appuyez sur $\left[\text{ENTER} \right]$.

X	Y1	
3	3/2	
7/2	7/4	
4	2	
9/2	9/4	
5	5/2	
11/2	11/4	
6	3	

X=3

Affichage d'autres fonctions

Si vous avez défini plus de deux variables expliquées (fonctions), les deux premières s'affichent dans la liste Y=. Appuyez sur \rightarrow ou \leftarrow pour afficher des variables expliquées définies par d'autres

fonctions sélectionnées dans Y=. La variable explicative demeure toujours dans la colonne de gauche.

X	Y ₂	Y ₃
-4	-4	-28
-3	-6	-18
-2	-6	-10
-1	-4	-4
0	0	0
1	6	6
2	14	28

Y₃ = -28

Chapitre 8 : Opérations DRAW

Pour commencer : dessiner une tangente

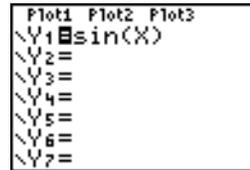
“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Supposons que vous vouliez trouver l'équation de la tangente en $X = \frac{\sqrt{2}}{2}$ de la fonction $Y1 = \sin(X)$.

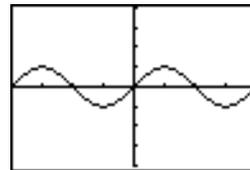
1. Avant de commencer, appuyez sur **MODE** et sélectionnez **4, Radian** et **Func**, le cas échéant.



2. Appuyez sur **Y=** pour afficher l'écran d'édition Y=. Tapez **SIN** **X,T,θ,n** **)** pour mémoriser **sin(X)** dans **Y1**.



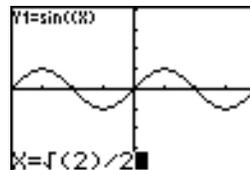
3. Tapez **ZOOM** **7** pour sélectionner **7:ZTrig**, qui trace le graphique dans la fenêtre Zoom Trig.



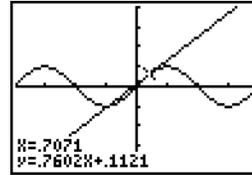
4. Tapez **2nd** **DRAW** **5** pour sélectionner **5:Tangent** (afin d'exécuter l'instruction).



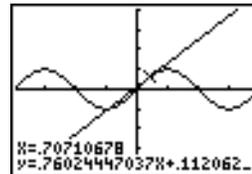
5. Appuyez sur **2nd** **[√]** **2** **)** **÷** **2**.



6. Appuyez sur **[ENTER]**. La droite tangente au point $\sqrt{2}/2$ est tracée. La valeur de **X** et l'équation de la tangente sont affichées sur le graphe.



Répétez cette procédure en définissant le mode sur le nombre de décimales souhaité. Le premier écran affiche quatre décimales. Le deuxième écran affiche le réglage des décimales sur Float.



Utilisation du menu DRAW

Menu DRAW

Pour afficher le menu **DRAW**, appuyez sur **[2nd] [DRAW]**. L'interprétation des options de ce menu par la TI-84 Plus est différente selon le mode d'accès au menu : à partir de l'écran principal ou de l'éditeur de programme ou directement depuis un graphe.

DRAW POINTS STO

1: ClrDraw	Efface tous les éléments dessinés.
2: Line (	Trace un segment défini par deux points.
3: Horizontal	Trace une droite horizontale.
4: Vertical	Trace une droite verticale.
5: Tangent (	Trace une tangente à une courbe.
6: DrawF	Trace une courbe.
7: Shade (	Ombre une zone entre deux courbes.
8: DrawInv	Trace la réciproque d'une fonction.
9: Circle (	Trace un cercle.
0: Text (	Permet de dessiner une figure libre.
A: Pen	Efface tous les éléments dessinés.

Avant de dessiner sur un graphe

Les opérations du menu **DRAW** permettent de dessiner par dessus le graphe des fonctions sélectionnées. Il est donc préférable d'effectuer une ou plusieurs des opérations suivantes avant de commencer à dessiner sur un graphe.

- Changer les paramètres de mode dans l'écran mode.

- Modifiez les réglages de format à partir de l'écran Format. Vous pouvez appuyer sur **[2nd]** **[FORMAT]** ou utiliser le raccourci dans l'écran Mode pour afficher l'écran graphique Format.
- Saisir ou modifier des fonctions dans l'écran d'édition **Y=**.
- Sélectionner ou désactiver des fonctions dans l'écran d'édition **Y=**.
- Modifier les valeurs des variables window.
- Activer ou annuler les graphiques statistiques.
- Effacer les dessins existants à l'aide de **ClrDraw**.

Remarque : si vous dessinez sur un graphe, puis exécutez l'une des opérations mentionnées ci-dessus, le graphe est retrace sans les dessins lorsque vous l'affichez à nouveau. Avant d'effacer des dessins, vous avez la possibilité de les stocker avec **StorePic**.

Dessiner sur un graphe

Vous pouvez utiliser n'importe quelle option du menu **DRAW**, à l'exclusion de **DrawInv**, pour dessiner sur des graphes de fonctions (**Func**), des courbes paramétrées (**Par**) ou polaires (**Pol**) et des graphes de suites (**Seq**). **DrawInv** n'est valide que dans le mode graphique **Func**. Pour toutes les opérations **DRAW**, les coordonnées sont les valeurs de x et y affichées.

Vous pouvez utiliser la plupart des opérations des menus **DRAW** et **DRAW POINTS** pour dessiner directement sur un graphe en identifiant les coordonnées à l'aide du curseur, vous pouvez également exécuter ces instructions à partir de l'écran principal ou d'un programme. Si aucun graphe n'est affiché lorsque vous sélectionnez une opération du menu **DRAW**, l'écran principal apparaît automatiquement.

Effacer un dessin

Pendant l'affichage d'un graphe

Tous les points, lignes et ombres dessinés sur un graphe à l'aide des opérations **DRAW** sont temporaires.

Pour effacer les dessins figurant sur un graphe affiché, sélectionner **1:ClrDraw** dans le menu **DRAW**. Le graphe est alors tracé et affiché immédiatement sans aucun élément de dessin.

A partir de l'écran principal ou d'un programme

Pour effacer les dessins à partir de l'écran principal ou d'un programme, commencez sur une ligne vide de l'écran principal ou dans l'éditeur de programme. Sélectionnez **1:ClrDraw** dans le menu **DRAW**. L'instruction s'inscrit à l'emplacement du curseur. Appuyez sur **[ENTER]**.

Lorsque l'instruction **ClrDraw** est exécutée, tous les dessins sont effacés du graphe en cours et le message **Done** s'affiche. Lorsque vous affichez de nouveau le graphe, tous les points, lignes, cercles et zones ombrées ont disparu.

```
ClrDraw      Done
```

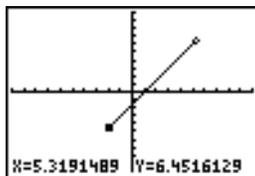
Remarque : Avant d'effacer les dessins, vous pouvez les mémoriser avec **StorePic**.

Tracer des segments

Directement sur un graphe

Pour tracer un segment pendant l'affichage d'un graphe, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **2:Line(** dans le menu **DRAW**.
2. Positionnez le curseur sur l'origine du segment que vous désirez tracer et appuyez sur **[ENTER]**.
3. Placez le curseur sur l'extrémité du segment que vous désirez tracer. Le segment s'affiche à mesure que vous déplacez le curseur. Appuyez ensuite sur **[ENTER]**.



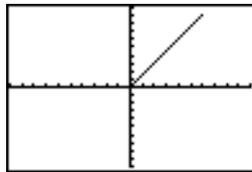
Pour tracer d'autres segments, répétez les opérations 2 et 3. Pour annuler **Line(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

A partir de l'écran principal ou d'un programme

Line(permet de tracer un segment entre les coordonnées $(X1, Y1)$ et $(X2, Y2)$. Les valeurs peuvent être saisies sous forme d'expressions.

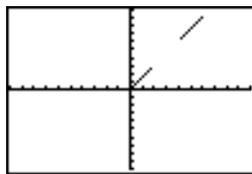
Line(X1,Y1,X2,Y2)

```
Line(0,0,6.9)■
```



Pour effacer une ligne, tapez **Line(X1,Y1,X2,Y2,0)**

```
Line(2,3,4,6,0)■
```

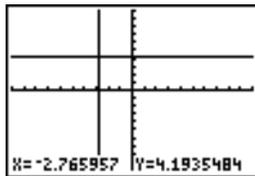


Tracer des droites horizontales et verticales

Directement sur un graphe

Pour tracer une droite horizontale ou verticale pendant l'affichage d'un graphe, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **3:Horizontal** ou **4:Vertical** dans le menu **DRAW**. La droite affichée se déplace en suivant les mouvements du curseur.
2. Placez le curseur sur la coordonnée y (pour les droites horizontales) ou la coordonnée x (pour les droites verticales) par laquelle vous désirez que la droite tracée passe.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour dessiner la droite sur le graphe.



Pour tracer d'autres droites, répétez les opérations 2 et 3.

Pour annuler **Horizontal** ou **Vertical**, appuyez sur **[CLEAR]**.

A partir de l'écran principal ou d'un programme

Horizontal (ligne horizontale) permet de tracer une horizontale en $Y=y$. y peut être une expression mais pas une liste.

Horizontal y

Vertical (ligne verticale) permet de tracer une verticale en $X=x$. x peut être une expression mais pas une liste.

Vertical x

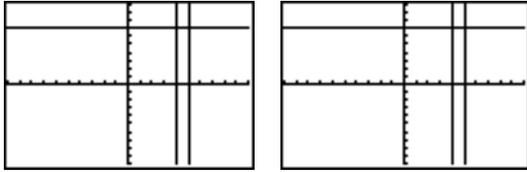
Pour demander à la TI-84 Plus de dessiner plus d'une droite horizontale ou verticale, séparez chaque instruction par un signe deux points (:).

MathPrint™

Classic

```
Horizontal 7:Ver▶
```

```
Horizontal 7:Ver  
tical 4:Vertical  
5■
```

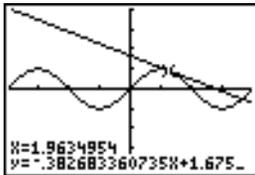


Tracer des tangentes

Directement sur le graphe

Pour tracer une tangente pendant l'affichage d'un graphe, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **5:Tangent(** dans le menu **DRAW**.
2. Appuyez sur \downarrow et \uparrow pour déplacer le curseur sur la fonction pour laquelle vous désirez tracer la tangente. Le nom de la fonction utilisée est affiché dans le coin supérieur gauche si **ExprOn** est sélectionné.
3. Appuyez sur \rightarrow et \rightarrow ou tapez un nombre pour sélectionner le point de la fonction où vous désirez tracer la tangente.
4. Appuyez sur **ENTER**. En mode **Func**, la valeur **X** à laquelle la tangente a été tracée est affichée, ainsi que l'équation de la tangente, en bas de l'écran. Pour tous les autres modes, la valeur **dy/dx** est affichée.



5. Modifiez le nombre de décimales dans l'écran mode si vous désirez voir moins de chiffres pour X et Y.

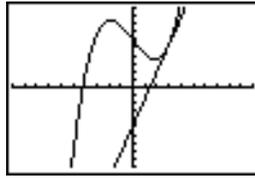


A partir de l'écran principal ou d'un programme

Tangent((tangente) permet de tracer une tangente à la courbe représentant *expression* en fonction de **X**, telle que Y_1 ou X^2 , au point $X=$ *valeur*. **X** peut être une expression. *expression* est interprétée comme étant en mode **Func**.

Tangent(*expression*,*valeur*)

Tangent(Y1,3)■



Remarque : L'image de droite montre le graphe pendant le tracé.

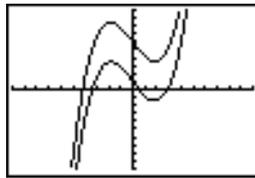
Tracer des fonctions et des réciproques

Tracer une fonction

DrawF (fonction draw) représente graphiquement *expression* en fonction de **X** sur le graphe en cours. Lorsque vous sélectionnez **6:DrawF** dans le menu **DRAW**, la TI-84 Plus retourne à l'écran principal ou à l'éditeur de programme. **DrawF** n'est pas interactif.

DrawF *expression*

DrawF Y1-5■



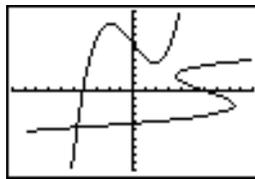
Remarque : Vous ne pouvez pas utiliser une liste dans *expression* pour dessiner une famille de courbes.

Tracer la réciproque d'une fonction

DrawInv (réciproque de draw) permet de représenter graphiquement la réciproque d'une *expression* en fonction de **X** sur le graphe en cours. Lorsque vous sélectionnez **8:DrawInv** dans le menu **DRAW**, la TI-84 Plus retourne à l'écran principal ou à l'éditeur de programme. **DrawInv** n'est pas interactif. **DrawInv** fonctionne uniquement en mode **Func**.

DrawInv *expression*

DrawInv Y1■



Remarque : vous ne pouvez pas utiliser une liste d'*expressions* avec **DrawInv**.

Zones ombrées sur un graphe

Ombrer un graphe

Pour ombrer une zone sur un graphe, sélectionnez **7:Shade(** dans le menu **DRAW**. L'instruction doit être saisie sur l'écran principal ou dans l'éditeur de programme.

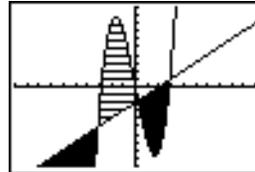
Shade(*lowerfunc*,*upperfunc*[,*Xleft*,*Xright*,*pattern*,*patres*])

```
Shade(X^3-8X,X-2)
Done
Shade(X-2,X^3-8X,
Done
```

MathPrint™

```
Shade(X^3-8X,X-2)
Done
Shade(X-2,X^3-8X,
,-3,2,2,3)
Done
```

Classic



Shade(représente graphiquement les deux fonctions de **X** *lowerfunc* et *upperfunc* sur le graphe en cours et ombre la zone qui se trouve exactement au-dessus de *lowerfunc* et en dessous de *upperfunc*. Seules les zones où $lowerfunc < upperfunc$ sont ombrées.

Xleft et *Xright*, s'ils sont spécifiés, indiquent les bornes gauche et droite de l'ombrage. *Xleft* et *Xright* doivent être des nombres compris entre **Xmin** et **Xmax**, qui sont les valeurs par défaut lorsque *Xleft* et *Xright* sont omis.

pattern spécifie l'un des quatre motifs d'ombrage.

- pattern*=1 vertical (valeur par défaut)
- pattern*=2 horizontal
- pattern*=3 pente-négative 45°
- pattern*=4 pente-positive 45°

patres spécifie la résolution de l'ombrage au moyen d'un entier compris entre **1** et **8**.

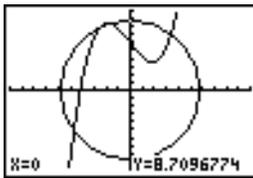
- patres*=1 ombre chaque pixel (valeur par défaut)
- patres*=2 ombre un pixel sur deux
- patres*=3 ombre un pixel sur trois
- patres*=4 ombre un pixel sur quatre
- patres*=5 ombre un pixel sur cinq
- patres*=6 ombre un pixel sur six
- patres*=7 ombre un pixel sur sept
- patres*=8 ombre un pixel sur huit

Tracer des cercles

Directement sur le graphe

Pour tracer un cercle directement sur un graphe affiché en utilisant le curseur, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **9:Circle(** dans le menu **DRAW**.
2. Positionnez le curseur au centre du cercle que vous désirez tracer. Appuyez sur **[ENTER]**.
3. Placez le curseur sur un point du cercle. Appuyez sur **[ENTER]** pour tracer le cercle sur le graphe.



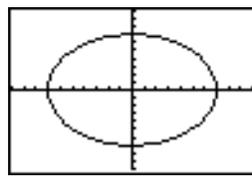
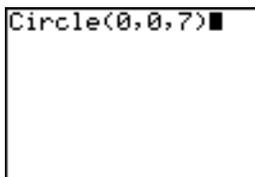
Remarque : Ce cercle apparaît sous la forme d'un cercle, quelles que soient les valeurs des variables **WINDOW**, parce qu'il a été tracé directement sur l'affichage. Lorsque vous utilisez l'instruction **Circle(** à partir de l'écran principal ou d'un programme, les variables window en cours peuvent en altérer la forme.

Répétez les opérations 2 et 3 pour continuer à tracer des cercles. Pour annuler **Circle(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

A partir de l'écran principal ou d'un programme

Circle(permet de tracer un cercle de centre (X,Y) et de *rayon*. Ces valeurs peuvent être des expressions.

Circle $(X,Y,rayon)$



Remarque : Lorsque l'instruction **Circle(** est utilisée à partir de l'écran principal ou d'un programme, il est possible que le cercle dessiné n'apparaisse pas sous la forme d'un cercle car il est tracé dans un repère non orthonormé. Utilisez **ZSquare** (Voir chapitre 3) avant de tracer le cercle pour modifier les variables window.

Annotation d'un graphe

Directement sur un graphe

Pour écrire du texte sur un graphe pendant son affichage, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **0:Text(** dans le menu **DRAW**.
2. Positionnez le curseur à l'endroit où vous désirez que le texte commence.
3. Tapez les caractères. Appuyez sur **[ALPHA]** ou **[2nd] [A-LOCK]** pour entrer des lettres et θ . Vous pouvez entrer des fonctions, des variables et des instructions de la TI-84 Plus. La fonte est proportionnelle, ce qui signifie que vous pouvez placer un nombre de caractères variable. A mesure que vous les tapez, les caractères se placent au-dessus du graphe.

Pour annuler **Text(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

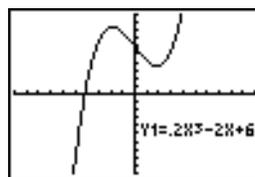
A partir de l'écran principal ou d'un programme

Text(place sur le graphe en cours les caractères y-compris *valeur*, qui peut inclure les fonctions et instructions de la TI-84 Plus. La partie supérieure gauche du premier caractère se trouve au pixel (*ligne,colonne*), où *ligne* est un nombre entier compris entre 0 et 57 et *colonne* un nombre entier compris entre 0 et 94. *Ligne* et *colonne* peuvent être des expressions.



Text(ligne,colonne,valeur,valeur . . .)

valeur peut être un texte entouré de guillemets ("), ou une expression. Sur la TI-84 Plus, le résultat de l'expression sera affiché avec un maximum de 10 caractères.



Classic

Ecran partagé

Sur un écran partagé **Horiz**, la valeur maximum de *ligne* est 25. Sur un écran partagé **G-T**, la valeur maximum de *ligne* est 45, et la valeur maximum de *colonne* est 46.

Utilisation de Pen pour dessiner sur un graphe

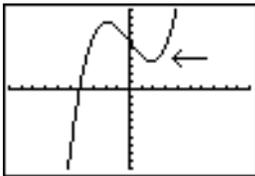
Utilisation de la fonction Pen

La fonction **Pen** permet de dessiner directement sur un graphe uniquement. Elle n'est pas disponible à partir de l'écran principal ou d'un programme. Vous pouvez capturer l'image créée à l'aide du logiciel TI-Connect™ et l'enregistrer sur votre ordinateur pour l'utiliser dans le cadre d'autres travaux ou comme support pédagogique ou encore la stocker sous la forme d'un fichier image sur votre TI-84 Plus (voir la section Mémoriser des images ci-dessous).

Pour dessiner sur un graphe affiché, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **A:Pen** dans le menu **DRAW**.
2. Positionnez le curseur à l'endroit où vous désirez commencer à dessiner. Appuyez sur **[ENTER]** pour activer la plume.
3. Déplacez le curseur. A mesure que vous déplacez le curseur, vous dessinez sur le graphe, en ombrant un pixel à la fois.
4. Appuyez sur **[ENTER]** pour désactiver le crayon.

Par exemple, **Pen** aura servi à créer la flèche indiquant le minimum local de la fonction représentée.



Remarque : Pour continuer à dessiner sur le graphe avec le crayon, déplacez le curseur au nouvel endroit où vous désirez commencer à dessiner, puis répétez les étapes 2, 3 et 4. Pour annuler **Pen**, appuyez sur **[CLEAR]**.

Dessiner des points

Menu DRAW POINTS

Pour afficher le menu **DRAW POINTS**, appuyez sur **[2nd] [DRAW] [▾]**. L'interprétation des instructions dépend de l'accès à ce menu par l'écran principal ou l'éditeur de programme ou directement à partir d'un graphe.

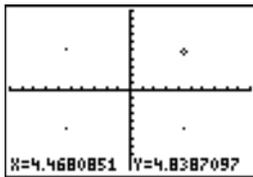
DRAW	POINTS	STO
1:	Pt-On (	Active un point.
2:	Pt-Off (	Désactive un point.
3:	Pt-Change (	Inverse l'état d'un point.
4:	Pxl-On (	Active un pixel.
5:	Pxl-Off (	Désactive un pixel.
6:	Pxl-Change (	Inverse l'état d'un pixel.

7: px1-Test (Donne 1 si le pixel est activé et s'il est désactivé.

Directement sur un graphe

Pour dessiner un point sur un graphe, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **1:Pt-On(** dans le menu **DRAW POINTS**.
2. Positionnez le curseur à l'endroit de l'écran où vous désirez dessiner le point.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour dessiner le point.



Pour continuer à dessiner des points, répétez les opérations 2 et 3. Pour annuler **Pt-On(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

Pt-Off(

Pour effacer (désactiver) un point dessiné sur un graphe, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **2:Pt-Off(** (point off) dans le menu **DRAW POINTS**.
2. Positionnez le curseur sur le point que vous désirez effacer.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour effacer le point.

Pour continuer à effacer des points, répétez les étapes 2 et 3. Pour annuler **Pt-Off(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

Pt-Change(

Pour modifier (activer ou désactiver) un point sur un graphe, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **3:Pt-Change(** (point change) dans le menu **DRAW POINTS**.
2. Positionnez le curseur sur le point dont vous désirez modifier l'état.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour modifier l'état du point.

Pour continuer à modifier l'état de points, répétez les étapes 2 et 3. Pour annuler **Pt-Change(** , appuyez sur **[CLEAR]**.

A partir de l'écran principal ou d'un programme

Pt-On((point on) active le point en ($X=x, Y=y$). **Pt-Off**(désactive le point. **Pt-Change**(active/désactive le point. *marque* est facultatif; ce paramètre détermine l'apparence des points; précisez 1, 2 ou 3, pour :

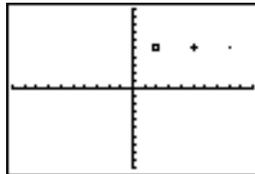
1 = • (point; valeur par défaut) 2 = □ (case) 3 = + (croix)

Pt-On($x,y[,marque]$)

Pt-Off($x,y[,marque]$)

Pt-Change(x,y)

```
Pt-On(2,5,2)
           Done
Pt-On(5,5,3)
           Done
Pt-On(8,5,1)
           Done
```

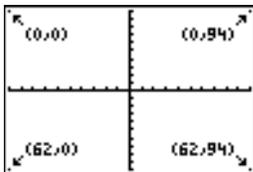


Remarque : Si vous avez précisé *marque* pour activer un point avec **Pt-On**(, vous devez préciser *marque* lorsque vous désactivez le point avec **Pt-Off**(. **Pt-Change**(n'inclut pas l'option *marque*.

Dessiner des pixels

Les pixels de la TI-84 Plus

Les opérations **Pxl-** (pixel) vous permettent d'activer, de désactiver ou d'inverser l'état un pixel sur le graphe à l'aide du curseur. Lorsque vous sélectionnez une instruction pixel dans le menu **DRAW POINTS**, la TI-84 Plus retourne à l'écran principal ou à l'éditeur de programme. Les instructions pixel ne sont pas interactives.



Allumer ou éteindre les pixels

Pxl-On((pixel allumé) allume le pixel à (*ligne,colonne*), où *ligne* est un entier compris entre 0 et 62 et *colonne* est un entier compris entre 0 et 94.

Pxl-Off(éteint le pixel. **Pxl-Change**(éteint ou allume le pixel.

Pxl-On(*ligne,colonne*)

Pxl-Off(*ligne,colonne*)

Pxl-Change(*ligne,colonne*)

pxl-Test(

pxl-Test((test de pixel) donne 1 si un pixel (*ligne,colonne*) est allumé ou 0 s'il est éteint sur le graphe. *ligne* doit être un entier compris entre 0 et 62. *colonne* doit être un entier compris entre 0 et 94.

pxl-Test(*ligne,colonne*)

Ecran partagé

En mode écran partagé **Horiz**, la valeur maximum de *ligne* est 30 pour **Pxl-On(** , **Pxl-Off(** , **Pxl-Change(** et **pxl-Test(** .

En mode écran partagé **G-T**, la valeur maximum de *ligne* est 50 et la valeur maximum de *colonne* est 46 pour **Pxl-On(** , **Pxl-Off(** , **Pxl-Change(** et **pxl-Test(** .

Mémoriser des images

Menu DRAW STO

Pour afficher le menu **DRAW STO**, appuyez sur **[2nd] [DRAW] [↓]**.

DRAW POINTS STO

1: StorePic	Mémoire l'image présente.
2: RecallPic	Rappelle une image mémorisée.
3: StoreGDB	Mémoire la base de données du graphe présent.
4: RecallGDB	Rappelle la base de données d'un graphe mémorisé.

Mémorisation d'une image

Vous pouvez mémoriser jusqu'à 10 images dans les variables **Pic1** à **Pic9** ou **Pic0**. Par la suite, vous pouvez superposer une image mémorisée à un graphe affiché ultérieurement à partir de l'écran principal ou d'un programme.

Une image comprend tous les éléments dessinés : tracé des fonctions, axes et repères. L'image ne comprend pas les références des axes, les indicateurs des bornes supérieure et inférieure, les invites ni les coordonnées du curseur. Toutes les parties cachées de l'affichage sont mémorisées avec l'image.

Pour mémoriser l'image, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **1:StorePic** dans le menu **DRAW STO**. **StorePic** est copié à l'emplacement du curseur.
2. Tapez le numéro (de **1** à **9**, ou **0**) de la variable dans laquelle vous souhaitez mémoriser l'image. Par exemple, si vous tapez **3**, la TI-84 Plus mémorise l'image dans **Pic3**.

```
StorePic 3
```

Remarque : Vous pouvez également sélectionner une variable dans le menu secondaire PICTURE (**VAR** 4). La variable est insérée à côté de **StorePic**.

3. Appuyez sur **ENTER** pour afficher le graphe en cours et mémoriser l'image.

Rappeler des images

Rappel d'une image

Pour rappeler une image, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **2:RecallPic** dans le menu **DRAW STO**. **RecallPic** est inséré à l'emplacement du curseur.
2. Tapez le numéro (de **1** à **9**, ou **0**) de la variable contenant l'image que vous souhaitez rappeler. Par exemple, si vous tapez **3**, la TI-84 Plus rappelle l'image mémorisée dans **Pic3**.

```
RecallPic 3
```

Remarque : Vous pouvez également sélectionner une variable dans le menu secondaire PICTURE (**VAR** 4). Cette variable est copiée à côté de **RecallPic**.

3. Appuyez sur **ENTER** pour afficher le graphe en cours auquel l'image se superpose.

Remarque : Les images sont des dessins. Il est impossible d'utiliser trace sur une courbe dans une image.

Supprimer une image

Pour supprimer les images de la mémoire, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Voir chapitre 18).

Mémoriser les bases de données des graphes

Qu'est-ce qu'une base de données de graphe ?

La base de données d'un graphe est un ensemble d'éléments qui le définissent. Le graphe peut être recréé à partir de ces éléments. La mémoire de la calculatrice peut stocker jusqu'à dix bases de données de graphes dans des variables (**GDB1** à **GDB9** et **GDB0**) et vous pouvez rappeler ces bases pour recréer les graphes correspondants.

Les éléments constitutifs de la base de données d'un graphe sont les suivants :

- Le mode graphique
- Les variables window

- Les paramètres de format
- Toutes les fonctions de la liste **Y=** ainsi que leur état de sélection
- Le style de graphe sélectionné pour chaque fonction **Y=**

Les bases de données des graphes ne comportent aucun paramètre de dessin ni aucune définition **Stat Plot**.

Mémorisation de la base de données d'un graphe

Pour mémoriser la base de données d'un graphe, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **3:StoreGDB** dans le menu **DRAW STO**. **StoreGDB** s'inscrit à l'emplacement du curseur.
2. Tapez le numéro d'une variable de base de données de graphe (de **1** à **9**, ou **0**). Par exemple, si vous tapez **7**, la TI-84 Plus mémorise la base de données dans la variable **GDB7**.

```
StoreGDB 7
```

Remarque : Il est également possible de sélectionner une variable dans le menu secondaire GDB (**VAR**s **3**). Cette variable s'inscrit alors à côté de **StoreGDB**.

3. Appuyez sur **ENTER** pour mémoriser la base de données en cours dans la variable **GDB** spécifiée.

Rappeler les bases de données des graphes

Rappel de la base de données d'un graphe

ATTENTION : Lorsque vous rappelez la base de données d'un graphe, toutes les fonctions **Y=** existantes sont remplacées. Il est préférable de mémoriser les fonctions **Y=** dans une autre base de données avant de rappeler la base de données mémorisée.

Pour rappeler la base de données d'un graphe, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez **4:RecallGDB** dans le menu **DRAW STO**. **RecallGDB** s'inscrit à l'emplacement du curseur.
2. Tapez le numéro (de **1** à **9**, ou **0**) de la variable **GDB** où se trouve la base de données de graphe que vous souhaitez rappeler. Par exemple, si vous tapez **7**, la TI-84 Plus rappelle la base de données mémorisée dans **GDB7**.

```
RecallGDB 7
```

Remarque : Il est également possible de sélectionner une variable dans le menu secondaire GDB (**VAR**s **3**). Cette variable s'inscrit alors à côté de **RecallGDB**.

3. Appuyez sur **ENTER**. La nouvelle base de données du graphe se substitue à la base en cours. Le nouveau graphe n'est pas tracé. Si nécessaire, la TI-84 Plus change automatiquement le mode graphique.

Suppression de la base de données d'un graphe

Pour supprimer la base de données d'un graphe en mémoire, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Voir chapitre 18).

Chapitre 9 : Partage de l'écran

Pour commencer : exploration du cercle unitaire

“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans le reste du chapitre.

Utilisez le MODE écran partagé **G-T** (graphe-table) pour explorer le cercle unitaire et les liens des lignes trigonométriques des angles usuels : 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , etc.

- Appuyez sur **MODE** pour afficher l'écran mode. Appuyez sur **↓ ↓ ↓ ENTER** pour sélectionner le mode **Degree**. Appuyez sur **↓ ↓ ENTER** pour sélectionner le mode graphique **Par** (paramétrique).

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi r∠θ
FULL HORIZ G-T
SET CLOC 03/18/04 2:10PM
```

Appuyez sur **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** pour sélectionner le mode écran partagé **G-T** (graphe-table).

- Appuyez sur **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** pour afficher l'écran Format. Appuyez sur **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** pour sélectionner **ExprOff**.

```
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

- Appuyez sur **Y=** pour afficher l'éditeur **Y=** pour le mode graphique **Par**. Appuyez sur **COS [X,T,θ,n] ENTER** pour mémoriser **cos(T)** dans **X1T**. Appuyez sur **SIN [X,T,θ,n] ENTER** pour mémoriser **sin(T)** dans **Y1T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T cos(T)
Y1T sin(T)
X2T =
Y2T =
X3T =
Y3T =
X4T =
```

- Appuyez sur **WINDOW** pour afficher l'éditeur window. Affectez les valeurs suivantes aux variables window :

Tmin=0	Xmin=-2.3	Ymin=-2.5
Tmax=360	Xmax=2.3	Ymax=2.5
Tstep=15	Xscl=1	Yscl=1

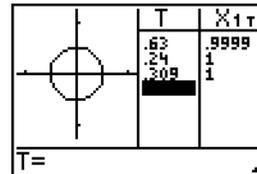
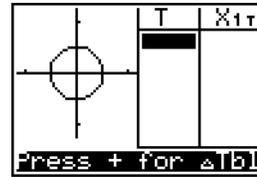
- Appuyez sur **TRACE**. Le cercle trigonométrique est tracé dans la partie gauche de l'écran sous forme de courbe paramétrée en mode **Degree** et le curseur trace est activé. Lorsque **T=0**, vous constatez dans la table affichée à droite que la valeur de **X1T (cos(T))** est **1** et celle de **Y1T (sin(T))** est **0**. Appuyez sur **↓** pour faire avancer le curseur de 15° . A mesure que vous parcourez le cercle par pas de 15° , la valeur approchée du cosinus et du sinus de l'angle correspondant s'affiche dans la table.

1	X1T	Y1T
1	.9659	.2598
2	.8660	.5000
3	.7071	.7071
4	.5000	.8660
5	.2598	.9659
6	0	1

T=30
X=.8660254
Y=.5

- Appuyez sur **2nd [TBLSET]** et sélectionnez **Ask** dans la ligne **Indpnt**.

7. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [TABLE] pour activer la moitié de l'écran partagé où s'affiche la table. Appuyez sur $\boxed{\downarrow}$ ou $\boxed{\uparrow}$ pour sélectionner une valeur à modifier, puis entrez directement la nouvelle valeur dans la table de façon à écraser la précédente.

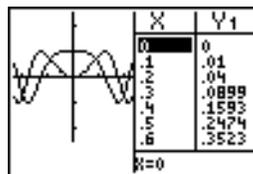
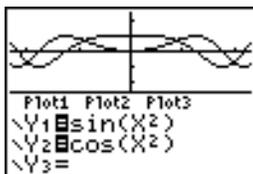


Utilisation de l'écran partagé

Choix du mode écran partagé

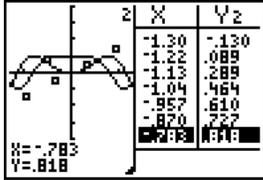
Pour définir un mode écran partagé, appuyez sur \boxed{MODE} , puis placez le curseur sur **Horiz** ou **G-T** et appuyez sur \boxed{ENTER} .

- Sélectionnez **Horiz** pour afficher l'écran graphique au-dessus de l'autre écran.
- Sélectionnez **G-T** (graphe-table) pour afficher l'écran graphique à côté de l'écran table.



Le partage de l'écran est activé lorsque vous appuyez sur une touche affichant un écran auquel ce mode d'affichage s'applique.

Si les graphes statistiques sont activés, les graphes s'affichent avec les courbes xy. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [TABLE] pour activer la moitié de l'écran partagé où s'affiche la table et afficher les données de liste. Appuyez sur $\boxed{\downarrow}$ ou $\boxed{\uparrow}$ pour sélectionner une valeur à modifier, puis entrez directement la nouvelle valeur dans la table de façon à écraser la précédente. Appuyez à plusieurs reprises sur $\boxed{\rightarrow}$ pour afficher chaque colonne de données (avec la table et les données de liste correspondantes).



Ecran partagé affichant simultanément les courbes xy et les graphes statistiques

Certains écrans ne sont jamais affichés en mode écran partagé.

Par exemple, si vous appuyez sur **[MODE]** en mode **Horiz** ou **G-T**, l'écran mode s'affiche en plein écran. Si vous appuyez ensuite sur une touche qui affiche l'une ou l'autre moitié d'un écran partagé, par exemple **[TRACE]**, le partage de l'écran est activé.

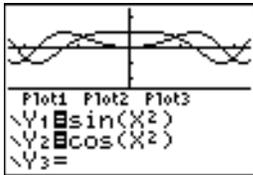
Lorsque vous appuyez sur une touche ou sur une séquence de touches en mode **Horiz** ou **G-T**, le curseur est placé dans la partie de l'écran auquel s'applique cette touche. Par exemple, si vous appuyez sur **[TRACE]**, le curseur est placé dans la partie de l'écran où s'affiche le graphe. Si vous appuyez sur **[2nd] [TABLE]**, le curseur est placé dans la partie de l'écran où s'affiche la table des valeurs.

La TI-84 Plus reste en mode écran partagé tant que vous n'êtes pas repassé en mode **Full** (plein écran).

Ecran partagé en mode Horiz (horizontal)

Horiz

En mode écran partagé **Horiz** (horizontal), une ligne horizontale partage l'écran en deux moitiés, supérieure et inférieure.



Le graphe s'affiche dans la moitié supérieure.

La partie inférieure affiche n'importe lequel de ces écrans.

- Ecran principal (quatre lignes)
- Editeur **Y=** (quatre lignes)
- Editeur de liste stat (deux lignes)
- Editeur window (trois paramètres)
- Editeur table (deux lignes)

Passage d'une moitié de l'écran à l'autre en mode Horiz

Pour utiliser la moitié supérieure de l'écran partagé :

- Appuyez sur **[GRAPH]** ou **[TRACE]**.
- Sélectionnez une opération **ZOOM** ou **CALC**.

Pour utiliser la moitié inférieure de l'écran partagé :

- Appuyez sur n'importe quelle touche ou combinaison de touches qui affiche l'écran principal.
- Appuyez sur **[Y=]** (éditeur Y=).
- Appuyez sur **[STAT]** **[ENTER]** (éditeur de liste stat).
- Appuyez sur **[WINDOW]** (éditeur window).
- Appuyez sur **[2nd]** **[TABLE]** (éditeur table).

Affichage en plein écran en mode Horiz

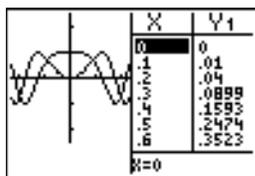
Tous les autres écrans sont affichés en plein écran dans le mode d'écran partagé **Horiz**.

En mode **Horiz**, pour revenir à l'écran partagé depuis un plein écran, appuyez sur n'importe quelle touche ou combinaison de touches qui affiche le graphe, l'écran principal, l'éditeur **Y=**, l'éditeur de liste stat, l'éditeur window ou l'éditeur table.

Ecran partagé en mode G-T (Graphe-Table)

Mode G-T

En mode d'écran partagé **G-T** (graphe-table), une ligne verticale partage l'écran en deux moitiés, gauche et droite.



La moitié gauche de l'écran affiche toutes les courbes et tous les graphes actifs.

La moitié droite de l'écran affiche les données de la table correspondant à la courbe ou au graphe affiché dans la moitié gauche de l'écran.

Passage d'une moitié de l'écran à l'autre en mode G-T

Pour utiliser la moitié gauche de l'écran partagé :

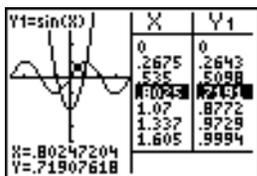
- Appuyez sur **[GRAPH]** ou **[TRACE]**.

- Sélectionnez une opération **ZOOM** ou **CALC**.

Pour utiliser la moitié droite de l'écran partagé tapez sur $\boxed{2nd}$ [TABLE]. Si les valeurs affichées dans la moitié droite de l'écran correspondent aux données de liste, elles peuvent être modifiées de la même façon qu'avec l'éditeur de listes statistiques.

Utilisation de [TRACE] en mode G-T

Si vous appuyez sur $\boxed{\leftarrow}$ ou $\boxed{\rightarrow}$ pour déplacer le curseur trace sur un graphe dans la moitié gauche de l'écran partagé en mode **G-T**, les données de la table affichées dans la moitié droite de l'écran défilent automatiquement de façon à afficher les valeurs courantes du curseur. Si plusieurs courbes ou graphes sont activés, vous pouvez appuyer sur $\boxed{\uparrow}$ ou $\boxed{\downarrow}$ pour sélectionner une courbe ou un graphe différent.



Remarque : lorsque vous utilisez le mode graphique **Par**, les deux composantes d'une courbe paramétrée (X_nT et Y_nT) sont affichées dans les deux colonnes de la table. A mesure que le tracé évolue, la valeur en cours de la variable **T** s'affiche sur le graphe.

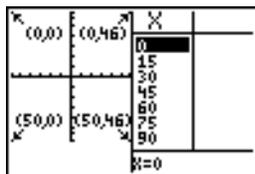
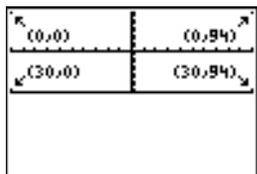
Affichage en plein écran en mode G-T

Tous les écrans autres que ceux du graphe et de la table s'affichent en plein écran en mode d'écran partagé **G-T**.

En mode **G-T**, pour revenir à l'écran partagé depuis un affichage en plein écran, appuyez sur n'importe quelle touche affichant un graphe ou une table.

Pixels de la TI-84 Plus en mode Horiz et en mode G-T

Pixels de la TI-84 Plus en mode Horiz et en mode G-T



Remarque : Chaque couple de nombres représente la ligne et la colonne correspondant au pixel du coin activé.

Instructions Pixel du menu DRAW POINTS

Pour les instructions **Pxl-On(** , **Pxl-Off(** et **Pxl-Change(** ainsi que pour la fonction **pxl-Test(** :

- En mode **Horiz**, la valeur maximum de la *ligne* est 30 ; la valeur maximum de la *colonne* est 94.
- En mode **G-T**, la valeur maximum de la *ligne* est 50 ; la valeur maximum de la *colonne* est 46.

Pxl-On(ligne,colonne)

Instruction Text(du menu DRAW

Pour l'instruction **Text(** :

- En mode **Horiz**, la valeur maximum de la *ligne* est 25 ; la valeur maximum de la *colonne* est 94.
- En mode **G-T**, la valeur maximum de la *ligne* est 45 ; la valeur maximum de la *colonne* est 46.

Text(ligne,colonne,"texte")

Instruction Output(du menu PRGM I/O

Pour l'instruction **Output(** :

- En mode **Horiz**, la valeur maximum de la *ligne* est 4 ; la valeur maximum de la *colonne* est 16.
- En mode **G-T**, la valeur maximum de la *ligne* est 8 ; la valeur maximum de la *colonne* est 16.

Output(ligne,colonne,"texte")

Remarque : L'instruction **Output(** ne peut être utilisée qu'à l'intérieur d'un programme.

Définir un mode d'écran partagé à partir de l'écran principal ou d'un programme

Pour définir le mode **Horiz** ou **G-T** à partir d'un programme, procédez comme suit.

1. Appuyez sur **MODE** lorsque le curseur se trouve sur une ligne vierge dans l'éditeur du programme.
2. Sélectionnez **Horiz** ou **G-T**.

L'instruction est collée à l'emplacement du curseur. Le mode choisi est activé lorsque le programme rencontre l'instruction au cours de son exécution. Il reste effectif après la fin de l'exécution du programme.

Remarque : Vous pouvez également coller **Horiz** ou **G-T** dans l'écran principal ou l'éditeur de programme à partir du menu **CATALOG** (voir chapitre 15).

Chapitre 10 : Matrices

Premiers contacts : Utilisation du menu de raccourcis MTRX

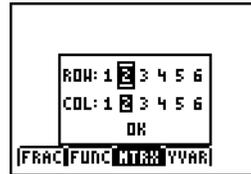
Le chapitre Premiers contacts est une introduction rapide. Lisez-le pour obtenir tous les détails.

Vous pouvez utiliser le menu de raccourcis MTRX ($\overline{\text{ALPHA}}$ [F3]) pour saisir rapidement un calcul de matrice dans l'écran principal ou l'éditeur Y=.

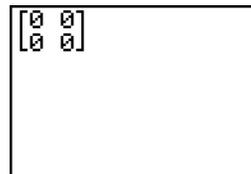
Remarque : pour saisir une fraction dans une matrice, supprimez d'abord le zéro pré-affiché.

Par exemple : Ajoutez les matrices suivantes : $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ et stockez le résultat dans la matrice C.

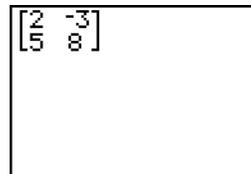
1. Appuyez sur $\overline{\text{ALPHA}}$ [F3] pour afficher l'éditeur de matrice. La taille par défaut de la matrice est de deux lignes sur deux colonnes.



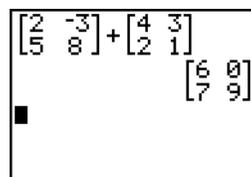
2. Appuyez sur $\downarrow \downarrow$ pour mettre en surbrillance **OK** et appuyez sur $\overline{\text{ENTER}}$.



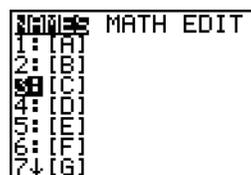
3. Appuyez sur $2 \rightarrow (-) 3 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow$ pour créer la première matrice.



4. Appuyez sur $+ \overline{\text{ALPHA}}$ [F3] $\downarrow \downarrow \overline{\text{ENTER}}$ $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow \overline{\text{ENTER}}$ pour créer la deuxième matrice et effectuez le calcul.



5. Appuyez sur $\overline{\text{STO}}$ \rightarrow 2^{nd} [MATRX] et sélectionnez $3:[C]$.



6. Appuyez sur **ENTER** pour stocker la matrice sur **[C]**.

```
[5 8 ]^T [2 1]
      [6 0]
      [7 9]
Ans→[C]
      [6 0]
      [7 9]
```

Dans l'éditeur de matrice (**2nd** **[MATRIX]**), vous pouvez vérifier que la matrice **[C]** est de dimension 2x2.

```
NAMES MATH EDIT
1: [A]
2: [B]
3: [C] 2x2
4: [D]
5: [E]
6: [F]
7↓ [G]
```

Vous pouvez appuyer sur **▶▶** pour afficher l'écran **EDIT**, puis sélectionner **[C]** pour la modifier.

```
NAMES MATH EDIT
1: [A]
2: [B]
3: [C] 2x2
4: [D]
5: [E]
6: [F]
7↓ [G]
```

```
MATRIX[C] 2 x2
[6 0]
[7 9]
1, 1=6
```

Pour commencer : systèmes d'équations linéaires

“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Résoudre $X+2Y+3Z=3$ et $2X+3Y+4Z=3$. La TI-84 Plus permet de résoudre un système d'équations linéaires en entrant les coefficients comme éléments d'une matrice. On utilise ensuite **rref**(pour obtenir la forme réduite de Jordan-Gauss.

1. Appuyez sur **2nd** **[MATRIX]**, puis sur **▶▶** pour afficher le menu **MATRIX EDIT**. Tapez **1** pour sélectionner **1: [A]**.
2. Tapez **2** **ENTER** **4** **ENTER** pour définir une matrice 2x4. Le curseur rectangulaire indique l'élément présent. Les points de suspension à droite signifient qu'il y a encore une ou plusieurs colonnes.
3. Tapez **1** **ENTER** pour saisir le premier élément. Le curseur rectangulaire se place à la deuxième colonne de la première ligne.

```
randBin(10,.5,40)
)
(5 5 7 4 6 6 3 ...
```

```
randBin(10,.5,40)
)
(5 5 7 4 6 6 3 ...
Ans→L1
(5 5 7 4 6 6 3 ...
```

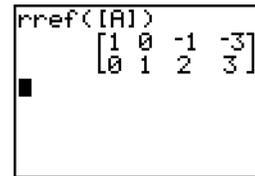
- Tapez 2 ENTER 3 ENTER 3 ENTER pour terminer la première ligne ($X+2Y+3Z=3$).
- Tapez 2 ENTER 3 ENTER 4 ENTER 3 ENTER pour saisir la ligne du bas ($2X+3Y+4Z=3$).



- Appuyez sur 2^{nd} QUIT pour retourner à l'écran principal. Commencez sur une ligne vierge. Appuyez sur 2^{nd} MATRIX \downarrow pour afficher le menu **MATRIX MATH**. Appuyez sur \uparrow jusqu'à l'apparition des derniers éléments du menu, puis sélectionnez **B:rref(** pour copier **rref(** dans l'écran principal.



- Tapez 2^{nd} MATRIX 1 pour sélectionner **1:[A]** dans le menu **MATRIX NAMES**. Tapez ENTER ENTER . On obtient alors la forme réduite de Jordan-Gauss de la matrice (mémorisée dans **Ans**), soit :



$$1X - 1Z = -3 \quad \text{ou} \quad X = -3 + Z$$

$$1Y + 2Z = 3 \quad \text{ou} \quad Y = 3 - 2Z$$

Définir une matrice

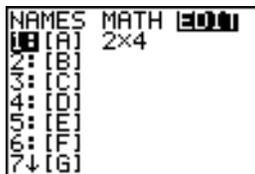
Qu'est-ce qu'une matrice ?

Une matrice est une liste à deux dimensions. Vous pouvez afficher, définir ou éditer une matrice à l'aide de l'éditeur de matrice. Il est également possible de définir une matrice en utilisant le menu de raccourcis MTRX (ALPHA F3). La TI-84 Plus utilise 10 variables de matrice, de **[A]** à **[J]**. Vous pouvez définir une matrice directement dans une expression. En fonction de la mémoire disponible, une matrice peut comporter jusqu'à 99 lignes ou colonnes. Seuls des nombres réels peuvent être stockés dans les matrices TI-84 Plus. Les fractions sont stockées sous la forme de nombres réels et peuvent être utilisées dans les matrices.

Sélection d'une matrice

Avant de définir ou afficher une matrice dans l'éditeur, vous devez sélectionner son nom. Pour ce faire, procédez de la manière suivante.

- Appuyez sur 2^{nd} MATRIX \downarrow pour afficher le menu **MATRIX EDIT**. Les dimensions de toutes les matrices définies précédemment s'affichent.



- Sélectionnez la matrice que vous désirez définir. L'écran **MATRIX EDIT** apparaît.

```
MATRIX[B] 1 x1
[ 0 ]
```

Accepter ou modifier les dimensions d'une matrice

Les dimensions d'une matrice (*ligne × colonne*) s'affichent sur la ligne du haut. Une nouvelle matrice est au départ de dimensions 1×1 . Vous devez accepter ou modifier les dimensions affichées chaque fois que vous éditez une matrice. Si vous sélectionnez une matrice pour la définir, le curseur se trouve sur la dimension *ligne*.

- Pour accepter le nombre de lignes, appuyez sur **ENTER**.
- Pour modifier le nombre de lignes, entrez le nombre désiré (jusqu'à 99) puis appuyez sur **ENTER**.

Le curseur se place sur le nombre de colonnes que vous devez accepter ou modifier de la même manière que le nombre de lignes. Lorsque vous appuyez sur **ENTER**, le curseur rectangulaire se place sur le premier élément de la matrice.

Visualisation des éléments d'une matrice

Afficher les éléments d'une matrice

Après avoir défini les dimensions de la matrice, vous pouvez la visualiser et entrer la valeur de ses éléments. Dans une nouvelle matrice, tous les éléments valent zéro.

Sélectionnez la matrice à afficher dans le menu **MATRIX EDIT** et entrez ses dimensions. La partie centrale de l'éditeur de matrice affiche jusqu'à sept lignes et trois colonnes et donne la valeur des éléments sous forme abrégée si nécessaire. La valeur complète de l'élément où se trouve le curseur rectangulaire est affichée au bas de l'écran.

```
MATRIX[A] 8 x4
[ 12.0000 12.0000 1.0000 - ]
[ -12.5 1.4142 0 - ]
[ 0 0 0 - ]
[ 0 0 0 - ]
[ 5.278 25.73 0 - ]
[ 0 0 .125 - ]
[ 2.7183 0 0 - ]
↑
1, 1=3.141592653...
```

Nous avons ici une matrice 8×4 . Les points de suspension dans la colonne de gauche ou de droite signifient qu'il y a d'autres colonnes. ↑ ou ↓ dans la colonne de droite indique qu'il y a d'autres lignes.

Suppression d'une matrice

Pour effacer des matrices en mémoire, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (voir chapitre 18).

Visualisation d'une matrice

L'éditeur de matrice propose deux options : visualisation et édition. Avec l'option visualisation, vous pouvez utiliser les touches de déplacement du curseur pour passer rapidement d'un élément de la matrice au suivant. La valeur complète de l'élément mis en évidence s'affiche dans la ligne d'édition.

Sélectionnez la matrice dans le menu **MATRIX EDIT** et entrez ses dimensions.

```
MATRIX[A] 8 x4
[ 12.5 1.4142 1.2 0 ]
[ -12.5 1.4142 0 0 ]
[ 0 0 0 0 ]
[ 0 0 0 0 ]
[ 5.278 25/3 0 0 ]
[ 0 0 0.125 0 ]
[ 2.7183 0 0 0 ]
1, 1=3.141592653...
```

Utilisation des touches de visualisation

Touche	Fonction
◀ ou ▶	Déplace le curseur rectangulaire sur la ligne
⏪ ou ⏩	Déplace le curseur rectangulaire dans la colonne. Sur la ligne du haut, ⏪ place le curseur sur la dimension colonne ; sur la dimension colonne, ⏩ place le curseur sur la dimension ligne.
ENTER	Passes à l'option d'édition ; active le curseur d'édition sur la ligne du bas
CLEAR	Passes à l'option d'édition ; efface la valeur à la ligne du bas
Tout caractère de saisie	Passes à l'option d'édition ; efface la valeur de la ligne du bas ; copie le caractère sur cette ligne.
2nd [INS]	Rien
DEL	Rien

Edition d'un élément d'une matrice

En option édition, un curseur d'édition est actif sur la ligne du bas. Pour modifier la valeur d'un élément de matrice, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez la matrice dans le menu **MATRIX EDIT** et entrez les dimensions.
2. Appuyez sur ◀, ⏪, ▶ et ⏩ pour déplacer le curseur sur l'élément de matrice à modifier.
3. Passez à l'édition en appuyant sur ENTER, CLEAR ou sur une touche de saisie.
4. Modifiez la valeur de l'élément de matrice en utilisant les touches d'édition décrites ci-dessous. Vous pouvez saisir une expression qui sera calculée au moment où vous quittez l'édition.

Remarque : En cas d'erreur, vous pouvez appuyer sur CLEAR ENTER pour rétablir la valeur sous le curseur rectangulaire.

5. Appuyez sur **ENTER**, **▲** ou **▼** pour passer à un autre élément.

```

MATRIX[A] 8 ×4
[ 3.1416 -3.142 13 --
[ 2.222 3.1416 0 --
[ 0 0 0 --
[ 0 0 88 --
[ 1.8 0 0 --
[ 0 .85714 0 --
[ 0 0 2 ↓
3, 1=2X²+3■

```

```

MATRIX[A] 8 ×4
[ 3.1416 -3.142 13 --
[ 2.222 3.1416 0 --
[ 112.33 0 0 --
[ 0 0 88 --
[ 1.8 0 0 --
[ 0 .85714 0 --
[ 0 0 2 ↓
3, 2=0

```

Utilisation des touches d'édition

Touche	Fonction
◀ ou ▶	Déplace le curseur d'édition sur la valeur
▼ ou ▲	Mémoire la valeur affichée de l'élément de la matrice dans la ligne d'édition. Passe au mode de visualisation et déplace le curseur à l'intérieur de la colonne.
ENTER	Mémoire la valeur affichée de l'élément de la matrice dans la ligne d'édition. Passe en mode de visualisation et déplace le curseur sur l'élément suivant de la ligne.
CLEAR	Efface la valeur de la ligne inférieure
Tout caractère de saisie	Copie le caractère à l'emplacement du curseur d'édition à la ligne inférieure
2nd INS	Active le curseur d'insertion
DEL	Supprime le caractère sous le curseur d'édition à la ligne inférieure

Utiliser une matrice dans une expression

Utiliser une matrice dans une expression

Pour utiliser une matrice dans une expression, vous pouvez :

- Copier son nom à partir du menu **MATRIX NAMES**.
- Rappeler le contenu de la matrice dans l'expression à l'aide de **2nd** **RCL** (Voir chapitre 1).
- Entrer la matrice directement (Voir ci-dessous).

Entrer une matrice dans une expression

Vous pouvez entrer, modifier et mémoriser une matrice dans l'éditeur de matrice. Vous pouvez aussi entrer directement la matrice dans une expression.

Pour entrer une matrice dans une expression, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **2nd** **[]** pour indiquer le début de la matrice.

- Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ pour indiquer le début d'une ligne.
- Tapez une valeur, qui peut être une expression, pour chaque élément de la ligne. Séparez les valeurs par des virgules.
- Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ pour indiquer la fin d'une ligne.
- Répétez les points 2 à 4 pour entrer toutes les lignes.
- Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ pour indiquer la fin de la matrice.

Remarque : Le crochet de fermeture $\boxed{]}$ n'est pas indispensable à la fin d'une expression ou devant \rightarrow .

La matrice qui en résulte s'affiche sous la forme :

$\boxed{[[\text{élément}_{1,1}, \dots, \text{élément}_{1,n}] [\text{élément}_{m,1}, \dots, \text{élément}_{m,n}]]}$

L'expression est calculée au moment de sa saisie.

2*[[1, 2, 3] [4, 5, 6]]
[[2 4 6]
[8 10 12]]

Remarque :

- Les virgules sont nécessaires à la saisie pour séparer les éléments mais ne sont pas affichés.
 - L'utilisation de crochets fermants est nécessaire lorsque vous saisissez directement une matrice dans l'écran principal ou dans une expression.
 - Lorsque vous définissez une matrice via l'éditeur de matrice, celle-ci est automatiquement mémorisée. toutefois, lorsque vous saisissez directement une matrice dans l'écran principal ou dans une expression, elle n'est pas automatiquement mémorisée, mais vous pouvez la mémoriser manuellement.

En mode MathPrint™, vous pouvez également utiliser le menu de raccourcis **MTRX** pour saisir le type de matrice ci-dessous :

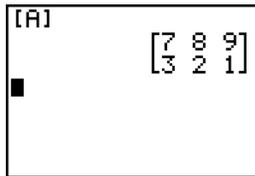
- Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[F3]} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{ENTER}}$ pour définir les dimensions de la matrice.
- Appuyez sur $\boxed{1} \boxed{\rightarrow} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{3} \boxed{\rightarrow} \boxed{4} \boxed{\rightarrow} \boxed{5} \boxed{\rightarrow} \boxed{6} \boxed{\rightarrow}$ pour définir la matrice.
- Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour effectuer le calcul.

2*[[1 2 2]
[4 5 6]]
[[2 4 4]
[8 10 12]]

Afficher et copier des matrices

Afficher une matrice

Pour afficher le contenu d'une matrice sur l'écran principal, copiez son nom à partir du menu **MATRIX NAMES** puis appuyez sur **ENTER**.



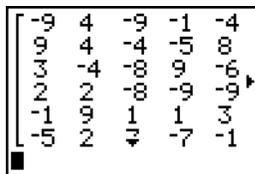
En mode MathPrint™ :

- Une flèche affichée à gauche ou à droite indique que d'autres colonnes existent.
- Une flèche affichée en haut ou en bas indique que lignes supplémentaires existent.

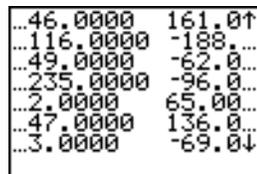
En mode Classic :

- Des points de suspension dans la colonne de gauche ou de droite indiquent qu'il existe des colonnes supplémentaires.
- \uparrow ou \downarrow dans la colonne de droite indique qu'il existe des lignes supplémentaires.

Dans l'un ou l'autre mode, appuyez sur \leftarrow , \rightarrow , \uparrow et \downarrow pour faire défiler le contenu de la matrice. Vous pouvez faire défiler le contenu de la matrice après avoir appuyé sur **ENTER** pour calculer la matrice. Si vous n'arrivez pas à faire défiler son contenu, appuyez sur \uparrow **ENTER** **ENTER** pour exécuter de nouveau le calcul.



MathPrint™



Classic

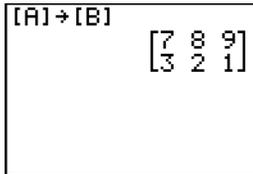
Remarque :

- vous ne pouvez pas copier le résultat d'une matrice à partir de l'historique.
- Les calculs de matrice ne sont pas enregistrés lorsque vous passez du mode MathPrint™ au mode Classic et inversement.

Copier une matrice dans une autre

Pour copier une matrice, procédez de la manière suivante :

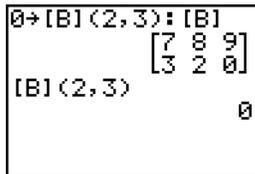
1. Appuyez sur $\boxed{2^{nd}}$ $\boxed{[MATRX]}$ pour afficher le menu **MATRX NAMES**.
2. Sélectionnez le nom de la matrice que vous voulez copier.
3. Appuyez sur $\boxed{[STO] \blacktriangleright}$.
4. Appuyez à nouveau sur $\boxed{2^{nd}}$ $\boxed{[MATRX]}$ et sélectionnez le nom de la nouvelle matrice dans laquelle vous désirez copier la matrice existante.
5. Appuyez sur $\boxed{[ENTER]}$ pour copier la matrice dans la nouvelle matrice.



Accès à un élément de matrice

Vous pouvez mémoriser (ou rappeler) la valeur d'un élément de matrice à l'écran principal ou à partir d'un programme. L'élément doit être contenu dans les dimensions de la matrice. Sélectionnez *matrice* dans le menu **MATRX NAMES**.

$[matrice](\text{ligne}, \text{colonne})$



Fonctions mathématiques matricielles

Utilisation de fonctions mathématiques avec les matrices

Vous pouvez utiliser plusieurs fonctions mathématiques à partir du clavier TI-84 Plus, du menu **MATH**, du menu **MATH NUM** et du menu **MATH TEST** avec les matrices. Pour cela néanmoins, toutes doivent avoir les mêmes dimensions. Chacune des fonctions ci-dessous permet de créer une nouvelle matrice. La matrice d'origine reste inchangée.

Addition), Soustraction, Multiplication

Pour additionner ($\boxed{+}$) ou soustraire ($\boxed{-}$) des matrices, leurs dimensions doivent être identiques. Le résultat donne une matrice dont les éléments sont la somme ou la différence des éléments pris individuellement.

$matriceA + matriceB$
 $matriceA - matriceB$

Pour multiplier (\otimes) deux matrices l'une par l'autre, la dimension colonne de la *matrice*A doit être égale à la dimension ligne de la *matrice*B.

*matrice*A \otimes *matrice*B

[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
[B]	$\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

[A]+[B]	$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$
[A]*[B]	$\begin{bmatrix} 8 & 16 \\ 16 & 27 \end{bmatrix}$

Multiplier une *matrice* par une *valeur* ou une *valeur* par une *matrice* donne une *matrice* dans laquelle chaque élément de la *matrice* est multiplié par la *valeur*.

matrice \otimes *valeur*
valeur \otimes *matrice*

[A]*3	$\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$
-------	---

Opposée

Opposer une *matrice* (\ominus) donne une *matrice* dans laquelle le signe de chaque élément est opposé.

matrice

[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
-[A]	$\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$

abs(

abs((valeur absolue, menu **MATH NUM**) donne une *matrice* contenant la valeur absolue de chaque élément de *matrice*.

abs(*matrice*)

```
[C]
      [-23 -69]
| [C] | [-25 -14]
      [23 69]
      [25 14]
```

round(

round((menu **MATH NUM**) donne une matrice et arrondit chaque élément de la *matrice* à *#décimales*. Si *#décimales* est omis, les éléments sont arrondis à 10 chiffres.

round(matrice[,#décimales])

```
[A]
      [1.259 2.333]
      [3.662 4.123]
round([A],2)
      [1.26 2.33]
      [3.66 4.12]
```

Inverse

Utilisez la fonction $^{-1}$ ($\boxed{x^{-1}}$) ou $\boxed{\wedge}^{-1}$ pour inverser une matrice. *matrice* doit être carrée. Le déterminant ne peut pas être égal à zéro.

matrice⁻¹

```
MATRIX[A] 2 x2
[ 1  2 ]
[ 3  4 ]
```

```
[A]-1
      [ [-2  1 ]
      [ 1.5 -.5 ] ]
```

Puissances

Pour élever une matrice à une puissance, la *matrice* doit être carrée. Vous pouvez utiliser 2 ($\boxed{x^2}$), 3 (menu **MATH**), ou $^{\wedge}$ *puissance* ($\boxed{\wedge}$ pour une *puissance* comprise entre **0** et **255**).

*matrice*²

*matrice*³

matrice^{^puissance}

```
MATRIX[A] 2 x2
[ 1  2 ]
[ 3  4 ]
```

```
[A]3
      [ 37  54 ]
      [ 81 118 ]
[A]5
      [1069 1558]
      [2337 3406]
```

MathPrint™

```

[A]^3
[[37 54 ]
 [81 118]]
[A]^5
[[1069 1558]
 [2337 3406]]

```

Classic

Opérations relationnelles

Pour pouvoir comparer deux matrices en utilisant les opérations relationnelles = et ≠ (menu **TEST**), il faut qu'elles aient les mêmes dimensions. = et ≠ comparent *matriceA* et *matriceB*, élément par élément. Les autres opérations relationnelles ne sont pas autorisées avec les matrices.

matriceA=*matriceB* donne **1** si les deux matrices sont égales, **0** sinon.

matriceA≠*matriceB* donne **1** si les deux matrices sont différentes.

```

[A]
      [1 2 3]
[B]   [3 2 1]
      [3 2 1]
      [1 2 3]

```

```

[A]=[B]      0
[A]≠[B]      1

```

iPart(, fPart(, int(

iPart(, *fPart(* et *int(* sont dans le menu **MATH NUM**.

iPart(donne une matrice contenant la partie entière de chaque élément de *matrice*.

fPart(donne une matrice contenant la partie fractionnée de chaque élément de *matrice*.

int(donne une matrice contenant la partie entière de chaque élément de *matrice*.

iPart(matrice)

fPart(matrice)

int(matrice)

```

[C]
      [ 5/4  10/3 ]
      [201/2 943/20]

```

```

iPart([C])
      [ 1  3 ]
      [100 47]

```

```

fPart([C])
      [ 1/4  1/3 ]
      [ 1/2  3/20 ]

```

```
[D]
[ 1.25  3.333]
[100.5  47.15]
```

```
iPart([D])
[ 1  3]
[100 47]
fPart([D])
[.25 .333]
[.5  .15]
```

Opérations MATRX MATH

Menu MATRX MATH

Pour afficher le menu **MATRX MATH**, appuyez sur $\boxed{2^{nd}}$ $\boxed{[MATRIX]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES	MATH	EDIT
1:	det (	Calcule le déterminant.
2:	T	Transpose la matrice.
3:	dim (	Donne les dimensions de la matrice.
4:	Fill (	Remplace tous les éléments par une constante.
5:	identity (	Donne la matrice identité d'ordre n.
6:	randM (	Donne une matrice aléatoire.
7:	augment (	Juxtapose deux matrices.
8:	Matr \blacktriangleright list (	Mémorise une matrice dans une liste.
9:	List \blacktriangleright matr (	Mémorise une liste dans une matrice.
0:	cumSum (	Crée une matrice dont les termes sont les sommes cumulées par colonne.
A:	ref (	Donne la forme réduite de Gauss.
B:	rref (	Donne la forme réduite de Jordan-Gauss.
C:	rowSwap (	Permute deux lignes d'une matrice.
D:	row+ (	Additionne deux lignes; mémorise dans la deuxième ligne.
E:	*row (	Multiplie une ligne par un nombre.
F:	*row+ (	Multiplie une ligne, l'additionne à la deuxième ligne.

det(

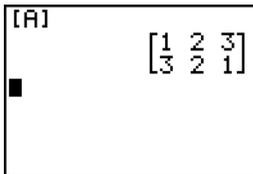
det((déterminant) donne le déterminant (nombre réel) d'une *matrice carrée*.

det(matrice)

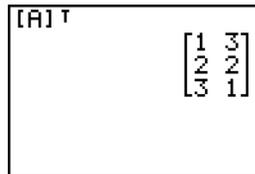
Transpose

T (transpose) donne la matrice transposée, c'est-à-dire telle que : $matrice^T$ (ligne, colonne) = $matrice$ (colonne, ligne).

$matrice^T$



[A] $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$



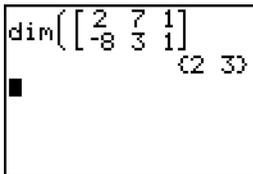
[A]^T $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

Accès aux dimensions de la matrice avec dim(

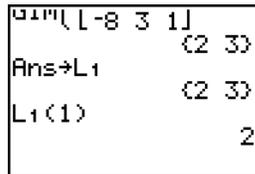
dim ((dimension) donne une liste qui contient les dimensions ($\{lignes, colonnes\}$) de la $matrice$.

$dim(matrice)$

Remarque : $dim(matrice) \rightarrow Ln:Ln(1)$ donne le nombre de lignes. $dim(matrice) \rightarrow Ln:Ln(2)$ donne le nombre de colonnes.



$dim\left(\begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ -8 & 3 & 1 \end{bmatrix}\right)$
[2 3]

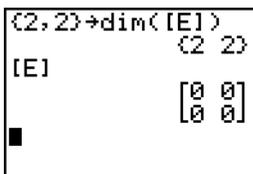


$dim\left(\begin{bmatrix} -8 & 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}\right)$
Ans→L1 [2 3]
L1(1) [2 3]
L1(2) 2

Créer une matrice avec dim(

Utilisez dim (avec \boxed{STO}) pour créer une nouvelle $matrice$ de dimensions $lignes \times colonnes$ dont tous les éléments sont égaux à zéro.

$\{lignes, colonnes\} \rightarrow dim(matrice)$



{2,2}→dim([E])
[E] $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

Redimensionner une matrice avec dim(

Utilisez dim (avec \boxed{STO}) pour redimensionner une $matrice$ existante aux dimensions $lignes \times colonnes$. Les éléments de l'ancienne $matrice$ correspondant aux nouvelles dimensions restent inchangés. Tout élément supplémentaire vaut zéro.

Remarque : Tous les éléments de matrices qui ne sont pas compris dans ces dimensions sont supprimés.

`{lignes,colonnes}` → `dim(matrice)`

Fill(

Fill(mémorise la *valeur* dans tous les éléments de la *matrice*.

Fill(valeur,matrice)

```
Fill(5, [E])
           Done
[E]
           [5 5]
           [5 5]
■
```

identité(

identité(donne la matrice identité d'ordre *dimension*.

identité(dimension)

```
identity(4)
           [1 0 0 0]
           [0 1 0 0]
           [0 0 1 0]
           [0 0 0 1]
■
```

randM(

randM((créer matrice aléatoire) donne une matrice *lignes* × *colonnes* d'entiers aléatoires à un chiffre (-9 à 9). Les valeurs sont définies par la fonction **rand** (Voir chapitre 2).

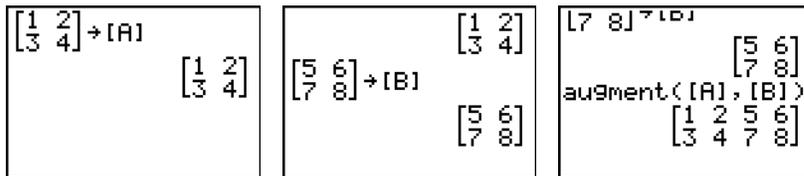
randM(lignes,colonnes)

```
0→rand:=randM(2,2)
           [0 -7]
           [8 8]
■
```

augment(

augment(juxtapose *matriceA* et *matriceB*. Le nombre de lignes de la *matriceA* doit être identique à celui de la *matriceB*.

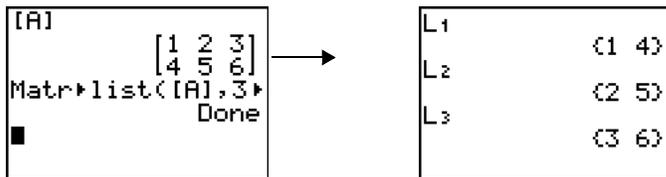
augment(*matriceA*,*matriceB*)



Matr→list(

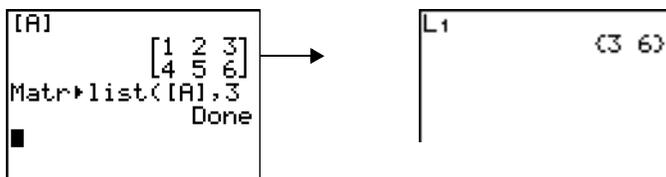
Matr→list((mémorisation d'une matrice dans des listes) remplit chaque *nomliste* avec les éléments de chaque colonne de *matrice*. Si le nombre d'arguments *nomliste* dépasse le nombre de colonnes de *matrice*, **Matr4list**(ignore les arguments *nomliste* en trop. De même, si le nombre de colonnes de *matrice* est supérieur au nombre d'arguments *nomliste*, **Matr4list**(ignore les colonnes en trop.

Matr→list(*matrice*,*nomliste1*,*nomliste2*,...,*nomliste n*)



Matr→list(peut également remplir une *nomliste* avec les éléments d'une *colonne#* spécifique de *matrice*. Pour ce faire, il suffit de préciser un argument *colonne#* après l'argument *matrice*.

Matr→list(*matrice*,*colonne#*,*nomliste*)



List→matr(

List→matr((mémorisation de listes dans une matrice) remplit la *nommatrice*, colonne par colonne, avec les éléments de chaque liste. Si les listes n'ont pas toutes la même longueur, **List→matr**(complète les lignes trop grandes par des zéros. Les listes complexes ne sont pas autorisées.

ListMatr(liste1,liste2,...,liste n,nommatrice)

```
(1,2,3)→LX
(4,5,6)→LY
(7,8,9)→LB
      [C]
      [1 4 7]
      [2 5 8]
      [3 6 9]
```

cumSum(

cumSum(donne les sommes additionnées des éléments de *matrice*, en commençant par le premier élément. Chaque élément est la somme additionnée de la colonne, de haut en bas.

cumSum(*matrice*)

```
[D]
      [1 2]
      [3 4]
      [5 6]
      cumSum([D])
      [1 2]
      [4 6]
      [9 12]
```

Opérations ligne

Les opérations ligne, qui peuvent être utilisées dans une expression, ne modifient pas la *matrice* en mémoire. Tous les numéros de ligne et les valeurs peuvent être introduits sous forme d'expressions. Sélectionnez la matrice dans le menu **Matrx Names**.

ref, rref(

ref (forme réduite de Gauss) donne la forme réduite de Gauss d'une *matrice* réelle. Le nombre de colonnes doit être supérieur ou égal au nombre de lignes.

ref(*matrice*)

rref (forme réduite de Jordan-Gauss) donne la forme réduite de Jordan-Gauss d'une *matrice* réelle. Le nombre de colonnes doit être supérieur ou égal au nombre de lignes.

rref(*matrice*)

```
[B]
      [4 10 -5]
      [2 8 2]
      ref([B])
      [1 2.5 -1.25]
      [0 1 1.5]
      rref([B])
      [1 0 -5]
      [0 1 1.5]
```

rowSwap()

rowSwap() donne une matrice. Il permute la *ligneA* et la *ligneB* de la *matrice*.

rowSwap(matrice,ligneA,ligneB)

```
[F]
  [2 3 6 9]
  [5 8 4 7]
  [2 5 1 0]
  [6 3 8 5]
```

```
rowSwap([F],2,4)
  [2 3 6 9]
  [6 3 8 5]
  [2 5 1 0]
  [5 8 4 7]
```

row+(

row+(addition de ligne) donne une matrice. Il additionne la *ligneA* et la *ligneB* de la *matrice* et mémorise le résultat dans la *ligneB*.

row+(matrice,ligneA,ligneB)

```
[2 5 7] → [0]
[8 9 4]
  [2 5 7]
  [8 9 4]
```

```
row+([0],1,2)
  [2 5 7]
  [10 14 11]
```

*row(

***row**(multiplication de ligne) donne une matrice. Il multiplie une *ligne* de la *matrice* par la *valeur* et mémorise le résultat dans la *ligne*.

***row(valeur,matrice,ligne)**

*row+(

***row+**(multiplication et addition de ligne) donne une matrice. Il multiplie la *ligneA* de la *matrice* par la *valeur*, l'additionne à la *ligneB*, et mémorise le résultat dans la *ligneB*.

***row+(valeur,matrice,ligneA,ligneB)**

```
[1 2 3] → [E]
[4 5 6]
  [1 2 3]
  [4 5 6]
```

```
*row+(3,[E],1,2)
  [1 2 3]
  [7 11 15]
```

Chapitre 11 : Listes

Pour commencer : générer une suite

“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Calculez les huit premiers termes de la suite $1/A^2$. Mémo­risez les résultats dans une liste créée par l'utilisateur, puis affichez-les sous forme de fraction. Commencez cet exercice à partir d'une ligne vierge de l'écran principal.

1. Appuyez sur $\boxed{2nd} \boxed{[LIST]} \boxed{\blacktriangleright}$ pour afficher le menu **LIST OPS**.

```
NAMES 0: MATH
1: SortA(
2: SortD(
3: dim(
4: Fill(
5: seq(
6: cumSum(
7: List(
```

2. Appuyez sur **5** pour sélectionner **5:seq()**, qui ouvre un assistant qui vous aide à saisir la syntaxe.

```
Expr:
Variable:
start:
end:
step:
Paste
```

3. Appuyez sur **1** $\boxed{[ALPHA]} \boxed{[F1]} \boxed{[ENTER]} \boxed{[ALPHA]} \boxed{[A]} \boxed{\blacktriangledown} \boxed{[ALPHA]} \boxed{[A]} \boxed{\blacktriangledown} \boxed{1} \boxed{\blacktriangledown} \boxed{8} \boxed{\blacktriangledown} \boxed{1}$ pour saisir la suite.

Appuyez sur $\boxed{\blacktriangledown}$, pour sélectionner **Coller** puis appuyez sur $\boxed{[ENTER]}$ pour coller la **seq()** à l'emplacement actuel du curseur.

```
Expr: 1/A^2
Variable: A
start: 1
end: 8
step: 1
Paste
```

4. Appuyez sur $\boxed{[STO\blacktriangleright]}$ puis appuyez sur $\boxed{2nd} \boxed{[A-LOCK]}$ pour activer le verrouillage alphabétique. Appuyez sur $\boxed{[S]} \boxed{[E]} \boxed{[Q]}$ puis appuyez sur $\boxed{[ALPHA]}$ pour désactiver le verrouillage alphabétique. Appuyez sur **1** pour remplir le nom de la liste.

```
seq(1/A^2, A, 1, 8, 1)
```

Remarque : puisque la commande **seq()** crée une liste, vous pouvez donner à celle-ci un nom composé au maximum de cinq caractères.

5. Appuyez sur $\boxed{[ENTER]}$ pour générer la liste et la conserver dans la **SEQ1**. La liste apparaît à l'écran d'accueil. Des points de suspension (...) indiquent que la liste se prolonge au-delà de la fenêtre d'affichage. Appuyez à plusieurs reprises sur $\boxed{\blacktriangleright}$ (ou appuyez sur la touche $\boxed{\blacktriangleright}$ et maintenez-la enfoncée) pour faire défiler la liste et afficher tous ses éléments.

```
seq(1/A^2, A, 1, 8, 1)
{ 1 1/4 1/9 1/16 1/25 1/36 }
Ans→SEQ1
{ 1 1/4 1/9 1/16 1/25 1/36 }
```

- Appuyez sur $\overline{2nd}$ [LIST] ~ pour afficher le menu **LIST NAMES**. Appuyez sur 7 pour sélectionner 7:SEQ1 afin de coller LSEQ1 à l'emplacement actuel du curseur. (Si SEQ1 n'est pas l'élément 7 sur votre menu **LIST NAMES**, déplacez le curseur sur SEQ1 avant d'appuyer sur \overline{ENTER} .)

```

LIST NAMES OPS MATH
1:L1
2:L2
3:L3
4:L4
5:L5
6:L6
7:SEQ1

```

- Appuyez sur \overline{MATH} pour afficher le menu **MATH**. Appuyez sur 2 pour sélectionner 2:►Dec et insérer ►Dec à l'emplacement courant du curseur.

```

{1 1/4 1/9 1/16 1/25 1/36}
Ans→SEQ1
{1 1/4 1/9 1/16 1/25 1/36}
LSEQ1►Dec
{1 .25 .11111111}

```

- Appuyez sur \overline{ENTER} pour afficher la suite sous forme décimale. Appuyez plusieurs fois sur $\overline{\blacktriangleright}$ (ou maintenez enfoncée la touche $\overline{\blacktriangleright}$) pour faire défiler le contenu de la liste et afficher tous ses éléments.

Nommer une liste

Utilisation des variables de listes de la TI-84 Plus

La TI-84 Plus utilise six noms de liste mémorisés : L1, L2, L3, L4, L5 et L6. Les noms de liste L1 à L6 correspondent aux fonctions secondaires des touches $\overline{1}$ à $\overline{6}$. Pour insérer l'un de ces noms dans un écran valide, appuyez sur $\overline{2nd}$, puis sur la touche appropriée. Les listes L1 à L6 sont mémorisées dans les colonnes 1 à 6 de l'éditeur de liste statistique lorsque vous réinitialisez la mémoire.

Création d'un nom de liste sur l'écran principal

Procédez de la manière suivante pour créer un nom de liste sur l'écran principal.

- Appuyez sur $\overline{2nd}$ [{}], tapez un ou plusieurs termes de liste, puis appuyez de nouveau sur $\overline{2nd}$ [{}]. Séparez les différents termes par des virgules. Les termes de la liste peuvent être des nombres réels, des nombres complexes ou des expressions.

```
{1,2,3,4}
```

- Appuyez sur \overline{STO} .
- Tapez \overline{ALPHA} [lettre de A à Z ou θ] pour spécifier la première lettre du nom de liste.
- Tapez de zéro à quatre lettres, θ , ou chiffres pour compléter le nom de liste.

```
{1,2,3,4}►TEST
```

5. Appuyez sur **[ENTER]**. La liste s'affiche sur la ligne suivante. Son nom et ses termes sont mémorisés. Le nom de la liste apparaît dans le menu **LIST NAMES**.



Remarque : pour afficher une liste personnalisée dans l'éditeur de liste statistique, vous devez récupérer la liste dans cet éditeur (Chapitre 12).

Vous pouvez également créer un nom de liste :

- Après l'invite **Name=** dans l'éditeur de listes statistiques
- Après une invite **Xlist:**, **Ylist:** ou **Data List:** dans certains éditeurs de graphes statistiques
- Après une invite **List:**, **List:1**, **List:2**, **Freq:**, **Freq:1**, **Freq:2**, **Xlist:** ou **YList:** dans certains éditeurs d'estimations
- Dans l'écran principal à l'aide de **SetUpEditor**

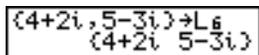
Vous pouvez créer autant de noms de liste que l'espace TI-84 Plus de stockage de votre mémoire le permet.

Mémorisation et affichage des listes

Sauvegarde des termes d'une liste

En règle générale, il existe deux manières de remplir une liste.

- Utilisez des crochets et la touche **[STO]** dans l'écran principal.



- Utiliser l'éditeur de liste **STAT** (voir chapitre 12).

Une liste peut comprendre jusqu'à 999 termes.

Remarque : Lorsque vous mémorisez un nombre complexe dans une liste, la liste entière est considérée comme une liste de nombres complexes. Pour la convertir en liste de nombres réels, affichez l'écran principal et tapez **real(nomliste)→nomliste**.

Affichage d'une liste sur l'écran principal

Pour afficher le contenu d'une liste sur l'écran principal, tapez le nom de la liste (en utilisant **L**), puis appuyez sur **[ENTER]**. Les points de suspension indiquent que la liste continue au-delà de la fenêtre d'affichage. Appuyez sur **[▶]** à plusieurs reprises (ou maintenez cette touche enfoncée) pour faire défiler la liste et visualiser tous ses termes.

```
L1      (2 5 10)
L1DATA (2.154 50.47 9....
```

Copie d'une liste dans une autre

Pour copier une liste, mémorisez-la sous un autre nom de liste.

```
LTEST (1 2 3 4)
LTEST→TEST2 (1 2 3 4)
```

Accès à un terme d'une liste

Vous pouvez mémoriser une valeur dans un *terme* de liste ou la rappeler à partir de ce terme. Vous pouvez choisir un terme quelconque compris dans les dimensions de la liste ou un au-delà.

nomliste(terme)

```
{1,2,3}→L3 (1 2 3)
4→L3(4):L3 (1 2 3 4)
L3(2)      2
```

Suppression d'une liste en mémoire

Pour supprimer les listes mémorisées, y compris **L1** à **L6**, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (chapitre 18). La réinitialisation de la mémoire restaure les six listes **L1** à **L6**. Une liste dont le nom est retiré de l'éditeur de liste **STAT** n'est pas supprimée en mémoire.

Listes dans les graphes

Pour représenter graphiquement une famille de courbes, vous pouvez utiliser des listes (Chapitre 3) ou l'application Transformation Graphing.

Saisie des noms de liste

Menu LIST NAMES

Pour afficher le menu **LIST NAMES**, appuyez sur **[2nd]** **[LIST]**. Chaque élément affiché correspond à un nom de liste créé par l'utilisateur, excepté les listes **L1** à **L6**. Les noms des listes du menu **LIST NAMES** s'affichent automatiquement par ordre alphanumérique. Seules les 10 premières listes sont étiquetées de **1** à **9**, puis **0**. Pour atteindre le premier nom de liste commençant par un caractère alphabétique particulier ou par θ , tapez **[ALPHA]** [lettre de A à Z ou θ].

```

NAMES OPS MATH
1:SEQ1
2:TEST

```

Remarque : Pour passer de la première à la dernière option de ce menu, appuyez sur \uparrow . Pour passer de la dernière à la première option, appuyez sur \downarrow .

Lorsque vous sélectionnez un nom de liste dans le menu **LIST NAMES**, il s'inscrit à l'emplacement du curseur.

- Le symbole **L** signale le début d'un nom de liste si celui-ci est inséré dans un environnement contenant des données extérieures au nom de liste, par exemple dans l'écran principal.

```

LTEST      {1 2 3 4}

```

- Aucun symbole **L** n'apparaît devant un nom de liste si celui-ci est inséré à un emplacement où seul un nom de liste peut être spécifié, par exemple après l'invite **Name=** dans l'éditeur de liste **STAT** ou après les invites **XList:** et **YList:** de l'éditeur de tracés statistiques (Stat plots).

Entrée directe d'un nom de liste créé par l'utilisateur

Pour entrer directement un nom de liste existant, procédez de la manière suivante :

- Appuyez sur 2^{nd} [LIST] \rightarrow pour afficher le menu **LIST OPS**.
- Sélectionnez **B:L**. Le symbole **L** s'inscrit à l'emplacement du curseur s'il est nécessaire.

```

NAMES OPS MATH
6: cumSum(
7: ΔList(
8: Select(
9: augment(
0: List→matr(
A: Matr→list(
B:L

```

Remarque : Vous pouvez coller **L** à l'emplacement courant du curseur à partir du **CATALOG**.

- Tapez les caractères composant le nom de liste.

```

LT123

```

Formules jointes aux noms de liste

Association d'une formule à un nom de liste

Vous pouvez joindre une formule à un nom de liste, de sorte que chaque terme de la liste soit un résultat de la formule. La formule jointe doit soit comprendre au moins une autre liste ou un autre nom de liste, soit accepter une liste pour résultat.

Si la formule est modifiée, la liste à laquelle elle est rattachée est automatiquement actualisée.

- Lorsque vous modifiez un terme dans une liste référencée dans la formule, le terme correspondant de la liste à laquelle la formule est attachée est actualisé.
- Lorsque vous modifiez la formule elle-même, la liste à laquelle elle est attachée est actualisée.

Par exemple, le premier écran illustré ci-dessous indique que des termes sont stockés dans la liste **L3** et que la formule **L3+10** est jointe au nom de liste **LADD10**. Cette formule est entourée de guillemets. Chaque terme de la liste **LADD10** est donc égal à un terme de la liste **L3** plus 10.

```

(1,2,3)→L3      (1 2 3)
"L3+10"→LADD10
L3+10
LADD10          (11 12 13)

```

L'écran suivant illustre une autre liste, **L4**, dont les termes sont le résultat de la même formule que celle jointe à **L3**. En revanche, la formule n'étant pas entourée de guillemets, elle n'est pas rattachée à la liste **L4**.

Sur la ligne suivante, **-6→L3(1):L3** modifie le premier terme de la liste **L3** en **-6**, puis réaffiche **L3**.

```

L3+10→L4      (11 12 13)
-6→L3(1):L3   (-6 2 3)

```

Le dernier écran montre que la modification de **L3** a entraîné une actualisation de **LADD10**, tandis que **L4** est restée inchangée. Cela vient du fait que la formule **L3+10** est jointe à **LADD10** mais pas à **L4**.

```

LADD10        (4 12 13)
L4            (11 12 13)

```

Remarque : Pour visualiser une formule jointe à un nom de liste, utilisez l'éditeur de liste STAT (voir chapitre 12).

Joindre une formule à une liste dans l'écran principal ou dans un programme

Procédez de la manière suivante pour joindre une formule à un nom de liste à partir d'une ligne vierge de l'écran principal ou à partir d'un programme.

1. Appuyez sur **[ALPHA] ["]**, tapez la formule (dont le résultat doit être une liste), puis appuyez sur **[ALPHA] ["]** à nouveau.

Remarque : Si plusieurs noms de liste interviennent dans une formule, toutes les listes doivent être de même longueur.

2. Appuyez sur **[STO] [▶]**.
3. Entrez le nom de la liste à laquelle vous souhaitez joindre la formule. Vous avez le choix entre trois méthodes :
 - Appuyez sur **[2nd]** puis entrer l'un des noms de listes **L1** à **L6** de la TI-84 Plus.

- Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [LIST] et sélectionnez un nom de liste créé par l'utilisateur dans le menu **LIST NAMES**.
 - Tapez directement un nom de liste créé par l'utilisateur en spécifiant le symbole L.
4. Appuyez sur \boxed{ENTER} .

```

(4,8,9)→L1      (4 8 9)
"5*L1"→LLIST
5*L1
LLIST          (20 40 45)

```

Remarque : L'éditeur de liste STAT affiche un symbole de verrou de formule en regard de chaque nom de liste auquel une formule est jointe. Le chapitre 12 explique comment utiliser l'éditeur de liste STAT pour joindre des formules aux listes, modifier les formules jointes et détacher une formule d'une liste.

Détacher une formule d'une liste

Il existe plusieurs manières de détacher (supprimer) une formule de la liste à laquelle elle était jointe.

Par exemple :

- Entrer " " → nomliste dans l'écran principal.
- Modifier n'importe quel terme de la liste à laquelle la formule est jointe.
- Utiliser l'éditeur de liste stat (Voir chapitre 12).
- Utiliser **ClrList** ou **ClrAllList** pour détacher une formule de la liste à laquelle elle est jointe (Voir chapitre 18).

Utilisation de listes dans les expressions

Pour utiliser une liste dans une expression, vous avez le choix entre trois méthodes. Lorsque vous appuyez sur \boxed{ENTER} , l'expression est calculée pour chaque terme de la liste et une liste est affichée.

- Insérer un nom de liste de la TI-84 Plus ou créé par l'utilisateur dans une expression.

```

(2,5,10)→L1    (2 5 10)
20/L1          (10 4 2)

```

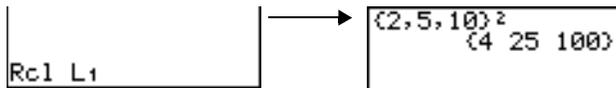
- Insérer directement les termes de la liste .

```

20/(2,5,10)    (10 4 2)

```

- Utiliser $\boxed{2nd}$ [RCL] pour rappeler le contenu de la liste dans une expression, à l'emplacement du curseur (voir chapitre 1).

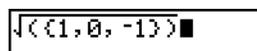


Remarque : Vous devez copier les noms de listes créés par l'utilisateur après l'invite **Rcl** en les sélectionnant dans le menu LIST NAMES. Il n'est pas possible de les taper directement en utilisant le symbole **L**.

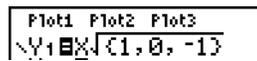
Utilisation des listes avec les fonctions Math

Les listes vous permettent de saisir plusieurs valeurs pour certaines fonctions mathématiques. Pour des informations concernant les emplacements où une liste peut être utilisée, consultez l'annexe A. La fonction est évaluée pour chaque élément de la liste et une liste est affichée.

- Si vous utilisez une liste avec une fonction, la fonction doit être définie en tout terme de la liste. En représentation graphique, un terme non valide, par exemple -1 dans $\sqrt{\{1,0,-1\}}$, est simplement ignoré.

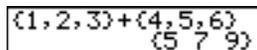


On obtient une erreur.

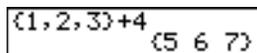


On obtient le graphe de $X*\sqrt{1}$ et $X*\sqrt{0}$, n'est pas représenté $X*\sqrt{-1}$.

- Si vous utilisez deux listes avec une fonction à deux arguments, la longueur des deux listes doit être identique. On obtient une liste dans laquelle chaque terme est calculé en utilisant les termes correspondants (de même rang) des deux listes.



- Si vous utilisez une liste et une valeur avec une fonction à deux arguments, la valeur est utilisée avec chaque terme de la liste.



Menu LIST OPS

Menu LIST OPS

Pour afficher le menu **LIST OPS**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [LIST] $\boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES OPS MATH

1: SortA(Classe les listes en ordre croissant.

2:	SortD(	Classe les listes en ordre décroissant.
3:	dim(	Fixe la longueur de la liste.
4:	Fill(	Définit une liste où tous les termes sont la constante.
5:	seq(	Crée une suite finie.
6:	cumSum(	Donne une liste où les éléments sont la somme des éléments précédents.
7:	Δ List(	Donne la différence entre les éléments successifs.
8:	Select(	Sélectionne des points d'un nuage.
9:	augment(	Concatène deux listes.
0:	List \blacktriangleright matr(	Mémorise une liste dans une matrice.
A:	Matr \blacktriangleright list(	Mémorise une matrice dans une liste .
B:	L	Symbole du type de données "nom de liste".

SortA, SortD(

SortA(tri en ordre croissant) classe les termes d'une liste de la plus petite à la plus grande valeur. **SortD**(tri en ordre décroissant) classe les termes d'une liste de la plus grande à la plus petite valeur. Les listes complexes sont classées dans l'ordre de leur module (modulo).

Dans le cas d'une seule liste **SortA**(et **SortD**(classent le contenu de *nomliste* et actualisent la liste en mémoire.

SortA(*nomliste*)

SortD(*nomliste*)

```
(5,6,4) $\blacktriangleright$ L3
SortA(L3)
L3
```

(5 6 4)
Done
(4 5 6)

```
SortD(L3)
L3
```

Done
(6 5 4)

Dans le cas de deux ou plusieurs listes, **SortA**(et **SortD**(classent *listeclé*, puis trient chaque *listedép* en plaçant ses éléments dans le même ordre que les éléments correspondants de *listeclé*. Toutes les listes doivent être de même longueur.

SortA(*listeclé*,*listedép1*[,*listedép2*,...,*listedép n*])

SortD(*listeclé*,*listedép1*[,*listedép2*,...,*listedép n*])

```
(5,6,4) $\blacktriangleright$ L4
(1,2,3) $\blacktriangleright$ L5
```

(5 6 4)
(1 2 3)

```
SortA(L4,L5)
L4
L5
```

Done
(4 5 6)
(3 1 2)

Remarque :

- Dans cet exemple, 5 est le premier élément de la liste **L4** et 1 est le premier élément de la liste **L5**. Après l'opération **SortA(L4,L5)**, 5 devient le deuxième élément de **L4** et 1 devient par conséquent le deuxième élément de **L5**.
- **SortA(** et **SortD(** sont identiques aux options **SortA(** et **SortD(** du menu **STAT EDIT** (voir chapitre 12).
- Vous ne pouvez pas trier une liste verrouillée.

Accéder à la dimension des listes avec dim(

dim((dimension) donne la longueur (nombre de termes) de *liste*.

dim(liste)

```
dim({1,3,5,7}) 4
```

Créer une liste avec dim(

dim(permet avec **STO►** de créer un nouveau nom de liste *nomliste* de dimension *longueur* comprise entre 1 et 999. Les termes sont des zéros.

longueur → **dim(nomliste)**

```
3→dim(L2)      3
L2              {0 0 0}
```

Redimensionner une liste avec dim(

dim peut également être utilisé avec **STO►** pour redimensionner une liste *nomliste* existante à la dimension *longueur* (de 1 à 999).

- Les termes de la liste qui entrent dans la nouvelle dimension demeurent inchangés.
- Tous les termes rajoutés sont par des 0.
- Les termes de la liste qui n'entrent pas dans la nouvelle dimension sont supprimés.

longueur → **dim(nomliste)**

```
{4,8,6}→L1    {4 8 6}
4→dim(L1)     4
L1             {4 8 6 0}
```

```
3→dim(L1)     3
L1             {4 8 6}
```

Fill(

Fill(remplace chaque terme de *nomliste* par *valeur*.

Fill(*valeur*,*nomliste*)

```
{3,4,5}→L3
Fill(8,L3)
L3
{8 8 8}
```

```
Fill(4+3i,L3)
L3
{4+3i 4+3i 4+3i}
```

Remarque : dim(et Fill(sont identiques aux options dim(et Fill(du menu **MATRX MATH** (voir chapitre 10).

seq(

seq((suite) produit une liste dans laquelle chaque élément est le résultat de l'évaluation de l'*expression* par rapport à *a variable* des valeurs allant de *begin (début)* à *end (fin)* par pas de *increment (incrément)*. *variable* n'a pas besoin d'être définie dans la mémoire. *increment (incrément)* peut être négatif ; la valeur par défaut de *increment* est 1. seq(n'est pas valide au sein de l'*expression*. Les listes complexes ne sont pas valides.

Un assistant apparaîtra pour vous aider à saisir la syntaxe.

Remarque : seq(est la seule fonction de LIST OPS qui est accompagnée d'un assistant.

seq(*expression*,*variable*,*début*,*fin*[,*pas*])

```
seq(A²,A,1,11,3)
{1 16 49 100}
```

```
Expr:A²
Variable:A
start:1
end:11
step:3
Paste
```

cumSum(

cumSum((somme cumulée) donne une liste dont les termes sont les sommes de tous les termes de liste de rang inférieur. Les termes de *liste* peuvent être des nombres réels ou complexes.

cumSum(*liste*)

```
cumSum({1,2,3,4,5})
{1 3 6 10 15}
```

Δ List(

Δ List(donne une liste contenant les différences entre les termes consécutifs de *liste*. Δ List soustrait le premier terme de *liste* du deuxième terme, puis le deuxième terme du troisième, et ainsi de suite. La liste des différences comprend toujours un terme de moins que la liste d'origine. Les termes de *liste* peuvent être des nombres réels ou complexes.

Δ List(*liste*)

```
{20,30,45,70}→LD
IST
{20 30 45 70}
ΔList(LDIST)
{10 15 25}
```

Select(

Select(Sélectionne un ou plusieurs points d'un nuage de points ou d'un polygone des effectifs, puis le ou les mémorise dans deux nouvelles listes, *listex* et *listey*. Vous pouvez notamment utiliser Select(pour sélectionner et analyser une portion d'un graphe de données CBL 2™/CBL™ ou CBR™.

Select(*listex,listey*)

Remarque : Pour utiliser Select(, vous devez au préalable sélectionner (activer) un nuage de points ou un courbe xy. Le graphe doit en outre être affiché dans la fenêtre de visualisation en cours.

Avant d'utiliser Select(

Effectuez les opérations suivantes avant d'utiliser Select(:

1. Créez deux noms de liste et entrez les données.
2. Activez une représentation graphique de série statistique (**stat plot**), sélectionnez  (nuage de points) ou , puis entrez les deux noms de liste après les invites **Xlist:** et **Ylist:**.
3. Utilisez **ZoomStat** pour représenter les données (voir chapitre 3).

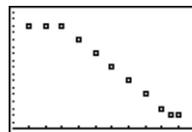
```
{1,2,3,4,5,6,7,8}→L1
{9,9,5,10}→DIST
{1 2 3 4 5 6 7 ...}→L2
{15,15,15,13,11,9,7,5,3,2,2}→TIM
E
{15 15 15 13 11...
```

MathPrint™

```
{1,2,3,4,5,6,7,8}→L1
{9,9,5,10}→DIST
{1 2 3 4 5 6 7 ...}→L2
{15,15,15,13,11,9,7,5,3,2,2}→TIM
E
{15 15 15 13 11...
```

Classic

```
Plot1 Plot2 Plot3
On Off
Type: [Stat] [ ] [ ]
Xlist: DIST
Ylist: TIME
Mark: [ ] + .
```



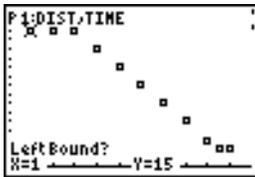
.Sélectionner des points de données sur un graphe

Pour sélectionner des points d'un nuage de points ou d'un polygone, procédez de la manière suivante :

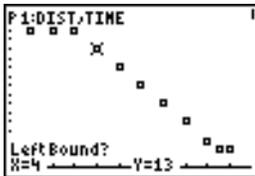
1. Tapez $\boxed{2nd} \boxed{[LIST]} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{8}$ pour sélectionner **8:Select(** dans le menu **LIST OPS**. **Select(** s'inscrit dans l'écran principal.
2. Entrez *listex*, tapez $\boxed{,}$, puis entrez *listey* et appuyez sur $\boxed{)}$ pour spécifier les noms des listes où vous souhaitez mémoriser les données sélectionnées.

```
Select(L1,L2)■
```

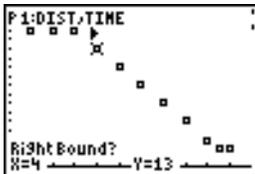
3. Appuyez sur \boxed{ENTER} . L'écran du graphe s'affiche et le message **Left Bound?** (borne inférieure ?) apparaît dans le coin inférieur gauche.



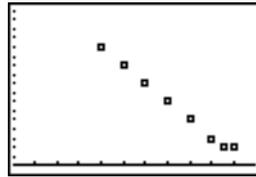
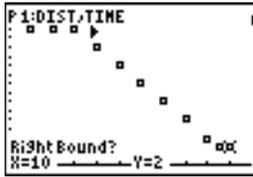
4. Utilisez $\boxed{\blacktriangleup}$ ou $\boxed{\blacktriangledown}$ (si plusieurs représentations graphiques sont sélectionnées) pour amener le curseur sur le graphe où vous souhaitez sélectionner des points.
5. Utilisez $\boxed{\blacktriangleleft}$ et $\boxed{\blacktriangleright}$ pour amener le curseur sur le point de donnée que vous avez choisi comme borne inférieure.



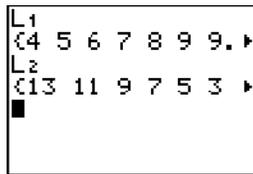
6. Appuyez sur \boxed{ENTER} . Un repère \blacktriangleright apparaît sur le graphe pour indiquer la borne inférieure. Le message **Right Bound?** apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran.



7. Utilisez \leftarrow ou \rightarrow pour amener le curseur sur le point que vous avez choisi comme borne supérieure, puis appuyez sur ENTER .



Les valeurs x et y des points sélectionnés sont mémorisées dans *listex* et *listey*. Un nouveau graphe représentant *listex* et *listey* remplace le graphe initial. Les noms des listes sont actualisés dans l'éditeur stat plot.

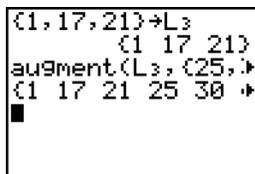


Remarque : Les deux nouvelles listes (*listex* et *listey*) contiennent les points compris entre les bornes inférieure et supérieure. Par ailleurs, on doit avoir *borne inférieure de x \leq borne supérieure de x* .

augment(

augment(concatène les listes *listeA* et *listeB*. Les termes peuvent être des nombres réels ou complexes.

augment(listeA,listeB)



List→matr(

List→matr((mémorisation de listes dans une matrice) remplit la *matrice*, colonne par colonne, avec les éléments de chaque liste. Si les listes n'ont pas toutes la même longueur, **List4matr(** complète les lignes trop grandes par des zéros. Les listes complexes ne sont pas autorisées.

List►matr(*listeA*,...,*liste n*,*matrice*)

```
(1,2,3)→LX
(4,5,6)→LY
(7,8,9)→LB
      (1 2 3)
      (4 5 6)
      (7 8 9) → List►matr(LX,LY,
                    LB,[C])
                    Done
                    [C]
                    [[1 4 7]
                     [2 5 8]
                     [3 6 9]]
```

Matr►list(

Matr►list((mémorisation d'une matrice dans des listes) remplit chaque *liste* avec les éléments de chaque colonne de *matrice*. Si le nombre d'arguments *liste* dépasse le nombre de colonnes de *matrice*, **Matr►list**(ignore les arguments *liste* en trop. De même, si le nombre de colonnes de *matrice* est supérieur au nombre d'arguments *liste*, **Matr►list**(ignore les colonnes en trop.

Matr►list(*matrice*,*listeA*,...,*liste n*)

```
[A]
  [[1 2 3]
   [4 5 6]]
Matr►list([A],L1
,L2,L3) Done
L1      (1 4)
L2      (2 5)
L3      (3 6)
```

Matr►list(peut également remplir une *liste* avec les éléments d'une *colonne#* spécifique de *matrice*. Pour ce faire, il suffit de préciser un argument *colonne#* après l'argument *matrice*.

Matr►list(*matrice*,*colonne#*,*liste*)

```
[A]
  [[1 2 3]
   [4 5 6]]
Matr►list([A],3,
L1) Done
L1      (3 6)
```

L placé devant un à cinq caractères, le symbole L identifie ces caractères comme un nom de liste créé par l'utilisateur. *nomliste* peut comprendre des lettres, 0 et des chiffres, mais doit commencer par une lettre de A à Z ou par 0.

Lnomliste

En règle générale, L doit précéder un nom de liste créé par l'utilisateur si celui-ci est introduit à un endroit où d'autres types de données sont valides, par exemple dans l'écran principal. En l'absence de cet indicateur, la TI-84 Plus risque d'interpréter à tort un nom de liste comme le produit implicite de deux ou plusieurs caractères.

L n'est pas utile devant un nom de liste créé par l'utilisateur dans le cas où le type de données est identifié par ailleurs, par exemple après l'invite **Name=** dans l'éditeur de liste **STAT** ou après les invites **Xlist:** et **Ylist:** dans l'éditeur **stat plot**. Si vous entrez L dans ce cas, la TI-84 Plus l'ignore tout simplement.

Menu LIST MATH

Menu LIST MATH

Pour afficher le menu **LIST MATH**, appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[LIST]} \boxed{\downarrow}$.

NAMES OPS MATH

1:	<code>min(</code>	Donne le terme minimum d'une liste
2:	<code>max(</code>	Donne le terme maximum d'une liste
3:	<code>mean(</code>	Donne la moyenne d'une liste
4:	<code>median(</code>	Donne la médiane d'une liste
5:	<code>sum(</code>	Donne la somme des termes d'une liste
6:	<code>prod(</code>	Donne le produit des termes d'une liste
7:	<code>stdDev(</code>	Donne l'écart type d'une liste
8:	<code>variance(</code>	Donne la variance d'une liste

min(, max(

min((minimum) et **max(** (maximum) donnent le plus petit ou le plus grand terme d'une liste. Si l'on compare deux listes, on obtient une liste constituée du terme le plus petit ou le plus grand de chaque paire issue de *listeA* et *listeB*. Dans le cas d'une liste complexe, on obtient le terme de plus petit ou de plus grand module.

min(listeA[,listeB])

max(listeA[,listeB])

```
min({1,2,3},{3,2,1})
      {1 2 1}
max({1,2,3},{3,2,1})
      {3 2 3}
```

MathPrint™

```
min({1,2,3},{3,2,1})
      {1 2 1}
max({1,2,3},{3,2,1})
      {3 2 3}
```

Classic

Remarque : **min**(et **max**(sont identiques aux options **min**(et **max**(du menu **MATH NUM**.

mean(, **median**(

mean(donne la valeur moyenne et **median**(la médiane d'une liste. La valeur par défaut de *fréquence* est 1. Chaque élément de *fréquence* représente le nombre d'occurrences de l'élément correspondant de *liste*. Les listes complexes ne sont pas autorisées.

mean(liste[,fréquence])

median(liste[,fréquence])

```
mean({1,2,3},{3,2,1})
      1.666666667
median({1,2,3})
      2
```

MathPrint™

```
mean({1,2,3},{3,2,1})
      1.666666667
median({1,2,3})
      2
```

Classic

sum(, **prod**(

sum(donne la somme des termes d'une liste. Les éléments *début* et *fin* sont facultatifs ; ils spécifient une plage de termes. Les termes de la liste peuvent être des nombres réels ou complexes.

prod(donne le produit de tous les termes d'une liste. Les éléments *début* et *fin* sont facultatifs ; ils spécifient une plage de termes. Les termes de la liste peuvent être des nombres réels ou complexes.

sum(liste[,début,fin])

prod(liste[,début,fin])

```
L1 {1 2 5 8 10}
sum(L1)
      26
sum(L1,3,5)
      23
```

```
L1 {1 2 5 8 10}
Prod(L1)
      800
Prod(L1,3,5)
      400
```

Sommes et produits de suites numériques

Vous pouvez combiner `sum()` ou `prod()` avec `seq()` pour obtenir :

supérieur

$$\sum_{x=\text{inférieur}}^{\text{supérieur}} \text{expression}(x)$$

x=inférieur

supérieur

$$\prod_{x=\text{inférieur}}^{\text{supérieur}} \text{expression}(x)$$

x=inférieur

Pour calculer $\sum 2^{(N-1)}$ de $N=1$ à 4 :

```
sum(seq(2^(N-1),
N,1,4,1))
15
```

`stdDev()`, `variance()`

`stdDev()` donne l'écart type d'une liste. La valeur par défaut de *frequence* est 1. Chaque élément *frequence* compte le nombre d'occurrences du terme correspondant de *liste*. Les listes complexes ne sont pas autorisées.

`stdDev(liste[,frequence])`

```
stdDev({1,2,5,-1},
3.937003937
```

MathPrint™

```
stdDev({1,2,5,-6},
3, -2)
3.937003937
```

Classic

`variance()` donne la variance d'une liste. La valeur par défaut de *frequence* est 1. Chaque élément *frequence* compte le nombre d'occurrences du terme correspondant de *liste*. Les listes complexes ne sont pas autorisées.

`variance(liste[,frequence])`

```
variance({1,2,5},
15.5
```

MathPrint™

```
variance({1,2,5,
-6,3,-2})
15.5
```

Classic

Chapitre 12 : Statistiques

Pour commencer : longueur et période d'un pendule

“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

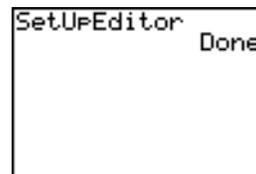
Un groupe d'étudiants essaie de déterminer la relation mathématique qui existe entre la longueur d'un pendule et sa période (durée d'une oscillation complète du pendule). Le pendule utilisé est fait de rondelles attachées à un cordon, le tout suspendu au plafond. Les étudiants relèvent la période du pendule pour 12 longueurs différentes du cordon.*

Longueur (cm)	Temps (s)	Longueur (cm)	Temps (s)
6.5	0.51	24.4	1.01
11.0	0.68	26.6	1.08
13.2	0.73	30.5	1.13
15.0	0.79	34.3	1.26
18.0	0.88	37.6	1.28
23.1	0.99	41.5	1.32

* Cet exemple est extrait, avec quelques adaptations, de l'ouvrage *Contemporary Precalculus Through Applications* de la North Carolina School of Science and Mathematics, avec l'autorisation de Janson Publications, Inc., Dedham, MA. 1-800-322-MATH. © 1992. Tous droits réservés.

- Appuyez sur **MODE** \downarrow \downarrow \downarrow **ENTER** pour définir le mode graphique **Func**.

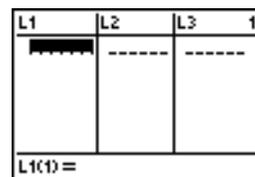
- Tapez **STAT** **5** pour sélectionner **5:SetUpEditor**. L'instruction **SetUpEditor** s'inscrit dans l'écran principal.



Appuyez sur **ENTER** : les noms de listes disparaissent des colonnes 1 à 20 de l'éditeur de listes statistiques et les noms de listes **L1** à **L6** s'inscrivent dans les colonnes 1 à 6.

Remarque : Les listes retirées de l'éditeur de listes statistiques ne sont pas supprimées en mémoires.

- Tapez **STAT** **1** pour sélectionner **1:Edit** dans le menu **STAT EDIT**. L'éditeur de listes statistiques s'affiche. Si les listes **L1** et **L2** contiennent des termes mémorisés, appuyez sur \uparrow pour placer le curseur sur **L1** et appuyez sur **CLEAR** **ENTER** \rightarrow \uparrow **CLEAR** **ENTER** pour vider les deux listes. Utilisez \leftarrow pour replacer le curseur rectangulaire sur la première ligne de la liste **L1**.



4. Tapez $6 \square 5$ **ENTER** pour mémoriser la première longueur de pendule (6,5 cm) dans **L1**. Le curseur rectangulaire passe à la ligne suivante. Répétez cette étape jusqu'à ce que toutes les longueurs testées soient entrées dans la table.

L1	L2	L3	1
24.4			
26.6			
30.5			
34.3			
37.6			
41.5			

L1(13) =

5. Appuyez sur \square pour placer le curseur rectangulaire sur la première ligne de la liste **L2**.

Tapez $\square 51$ **ENTER** pour mémoriser la première mesure de période (0,51 s) dans **L2**. Le curseur rectangulaire passe à la ligne suivante. Répétez cette étape jusqu'à ce que toutes les périodes mesurées soient entrées dans la table.

L1	L2	L3	2
24.4	1.01		
26.6	1.08		
30.5	1.13		
34.3	1.26		
37.6	1.28		
41.5	1.32		

L2(13) =

6. Appuyez sur \square pour afficher l'écran d'édition **Y=**.

Si nécessaire, appuyez sur **CLEAR** pour effacer la fonction **Y1**. Le cas échéant, appuyez sur \square , **ENTER** et \square pour désactiver **Plot1**, **Plot2** et **Plot3** en haut de l'écran d'édition **Y=** (voir chapitre 3). Enfin, appuyez si nécessaire sur \square , \square et **ENTER** pour annuler la sélection des fonctions.

Plot1	Plot2	Plot3
\surd Y1=		
\surd Y2=		
\surd Y3=		
\surd Y4=		
\surd Y5=		
\surd Y6=		
\surd Y7=		

7. Appuyez sur 2^{nd} **[STAT PLOT]** **1** pour sélectionner **1:Plot1** dans le menu **STAT PLOTS**. L'éditeur de tracés statistiques s'affiche pour le tracé 1.

Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type: \square	\square	\square
Xlist:L1		
Ylist:L2		
Mark: $\square + \cdot$		

8. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **On** et activer ainsi le tracé 1. Appuyez sur \square **ENTER** pour sélectionner \square (nuage de points). Appuyez sur \square 2^{nd} **[L1]** pour spécifier la liste des x **Xlist:L1** du tracé 1. Appuyez sur \square 2^{nd} **[L2]** pour spécifier la liste des y **Ylist:L2**. Appuyez sur \square \square **ENTER** pour sélectionner le symbole **+** comme repère (**Mark**) des points de données sur le graphe en nuage de points.

Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type: \square	\square	\square
Xlist:L1		
Ylist:L2		
Mark: $\square + \cdot$		

9. Tapez **ZOOM** **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** dans le menu **ZOOM**. Les variables window sont automatiquement ajustées et le graphe 1 est affiché. Il s'agit du nuage de points représentant la période du pendule par rapport à sa longueur.



Le diagramme des périodes par rapport aux longueurs paraissant à peu près linéaire, vous allez relier les points de données par une droite.

10. Appuyez sur **[STAT]** **[4]** pour sélectionner **4:LinReg(ax+b)** (modèle de regression linéaire) à partir du menu **STAT CALC**.

```
LinReg(ax+b)
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store ReqEQ:
Calculate
```

11. Remplissez chaque argument dans l'assistant de statistique affiché. Appuyez sur **[2nd]** **[L1]** (pour **Xlist:**), et **[2nd]** **[L2]** (pour **Ylist:**), Appuyez sur **[]** (pour **Store ReqEQ:**) puis appuyez sur **[ALPHA]** **[F4]** **[ENTER]** pour coller **Y1**. Appuyez sur **[]** (pour sélectionner **Calculate**).

```
LinReg(ax+b)
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store ReqEQ:Y1
Calculate
```

12. Appuyez sur **[ENTER]** pour exécuter **LinReg(ax+b)**. La régression linéaire des données dans **L1** et **L2** est calculée. Les valeurs de **a** et **b** sont affichées sur un écran de résultats temporaires. L'équation de régression linéaire est enregistrée dans **Y1**. Les valeurs résiduelles sont calculées et enregistrées automatiquement dans la liste **RESID**, qui devient un élément du menu **LIST NAMES**.

```
LinReg
y=ax+b
a=.0230877122
b=.4296826236
```

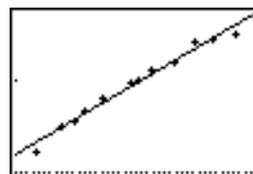
Remarque :

- Vous pouvez contrôler le nombre de décimales affichées en changeant le paramètre de mode décimal.
- Les statistiques rapportées ne sont pas enregistrées dans l'historique de l'écran d'accueil.
- Appuyez sur **[VARS]** **[5]** **[]** **[]** pour accéder aux variables statistiques.
- Appuyez sur **[CLEAR]** pour revenir à l'écran d'accueil.

13. L'assistant de statistique colle la commande renseignée dans l'historique de l'écran d'accueil pour permettre de répéter son utilisation si nécessaire (appuyez sur **[CLEAR]** **[]** **[]** pour afficher l'historique de l'écran d'accueil comme affiché à l'écran).

```
LinReg(ax+b) L1
Done
```

14. Appuyez sur **[GRAPH]**. La droite de régression et le tracé du nuage de points apparaissent.



La courbe de régression semble s'insérer parfaitement dans la partie centrale du nuage de points. Toutefois, un tracé des valeurs résiduelles peut fournir un complément d'informations.

15. Tapez **[STAT] 1** pour sélectionner **1:Edit**. L'éditeur de listes statistiques s'affiche.

Utilisez **[▶]** et **[▲]** pour placer le curseur sur **L3**.

Appuyez sur **[2nd] [INS]**. La colonne non nommée est affichée en colonne 3 ; **L3**, **L4**, **L5** et **L6** sont repoussés d'une colonne vers la droite. L'invite **Name=** s'affiche sur la ligne de saisie et le verrou alphabétique est activé.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=

16. Appuyez sur **[2nd] [LIST]** pour afficher le menu **LIST NAMES**.

Si nécessaire, utilisez **[▼]** pour placer le curseur sur la liste **RESID**.

OPS	MATH
RESID	

17. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **RESID** et l'insérer dans l'éditeur de listes statistiques après l'invite **Name=**.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=RESID

18. Appuyez sur **[ENTER]**. **RESID** est mémorisé en colonne 3 de l'éditeur de listes statistiques.

Appuyez plusieurs fois sur **[▼]** pour examiner les valeurs résiduelles.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	-.0698
11	.68	-.0036
13.2	.73	-.0044
15	.79	.014
18	.88	.03474
23.1	.99	.02699
24.4	1.01	.01698

RESID = (-.0697527...

Vous remarquez que les trois premières sont négatives. Elles correspondent aux plus petites valeurs de **L1**, c'est-à-dire aux pendules les plus courts. Les cinq valeurs suivantes sont positives et trois des quatre dernières, correspondant aux plus grandes valeurs de longueur dans **L1**, sont négatives. La représentation graphique de ces résultats est plus explicite.

19. Appuyez sur **[2nd] [STAT PLOT] 2** pour sélectionner **2:Plot2** dans le menu **STAT PLOT**. L'éditeur de tracés statistiques affiche le tracé 2.

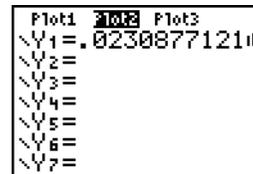
Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type:		
Xlist:	L1	
Ylist:	L2	
Mark:		.

20. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **On** et activer ainsi le tracé 2.



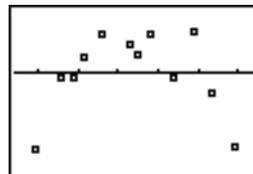
Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **□** (nuage de points). Appuyez sur **2nd** **[L1]** pour spécifier la liste des x **Xlist:L1** du tracé 2. Tapez **[R]** **[E]** **[S]** **[I]** **[D]** (verrou alphabétique actif) pour spécifier la liste des y **Ylist:RESID** pour le tracé 2. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner le symbole **□** comme marque des points du nuage de points .

21. Appuyez sur **Y=** pour afficher l'écran d'édition **Y=**.



Utilisez **←** pour placer le curseur sur le signe =, puis appuyez sur **ENTER** pour désactiver **Y1**. Appuyez sur **↑** **ENTER** pour désactiver le tracé 1.

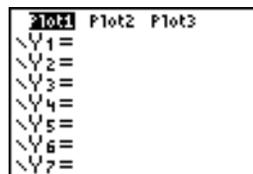
22. Tapez **ZOOM** **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** dans le menu **ZOOM**. Les variables window sont automatiquement ajustées et le tracé 2 s'affiche. C'est le nuage des résidus.



Examinez le motif du tracé : un groupe de valeurs résiduelles négatives, puis un groupe de valeurs positives, et enfin un autre groupe de valeurs négatives.

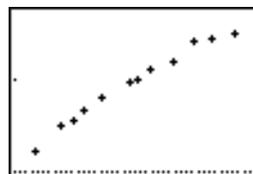
Le graphe des résidus confirme la première impression : les résidus sont positifs près du centre, négatifs ailleurs ; le modèle linéaire n'est semble-t-il pas le meilleur. Une fonction telle que la racine carrée conviendrait peut-être. Essayez d'appliquer une régression puissance pour adapter une fonction de la forme $y = a * x^b$.

23. Appuyez sur **Y=** pour afficher l'écran d'édition **Y=**.



Appuyez sur **CLEAR** pour effacer l'équation de régression linéaire dans **Y1**. Appuyez sur **↑** **ENTER** pour activer le tracé 1 et sur **↓** **ENTER** pour désactiver le tracé 2.

24. Tapez **ZOOM** **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** dans le menu **ZOOM**. Les variables window sont ajustées automatiquement et le nuage de points initial des périodes par rapport aux longueurs (tracé 1) s'affiche.



25. Appuyez sur **[STAT]** **[>]** **[ALPHA]** **[A]** pour sélectionner **A:PwrReg** dans le menu **STAT CALC**. **PwrReg** est collé dans l'écran d'accueil.

Appuyez sur

[2nd] **[L1]** **[>]** **[2nd]** **[L2]** **[>]** **[>]** **[ALPHA]** **[F4]** **[ENTER]** **[>]** pour mettre en surbrillance **Calculate**.

Remarque : Vous pouvez aussi utiliser le menu **VARS Y-VARS FUNCTION**, **[VARS]** **[>]** **1** pour sélectionner **Y1**.

```

PwrReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:Y1
Calculate

```

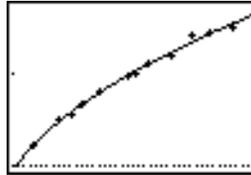
26. Appuyez sur **[ENTER]** pour calculer la régression puissance. Les valeurs de **a** et **b** sont affichées. L'équation de régression puissance est mémorisée dans **Y1**. Les résidus sont calculés et automatiquement mémorisés dans la liste **RESID**.

```

PwrReg
y=a*x^b
a=.1922828621
b=.5224982852

```

27. Appuyez sur **[GRAPH]**. La courbe de régression et le nuage de points s'affichent.



La nouvelle fonction $y = .192x^{.522}$ semble bien correspondre aux données mesurées. Pour plus de précisions, examinons le tracé des valeurs résiduelles.

28. Appuyez sur **[Y=]** pour afficher l'écran d'édition **Y=**.

Appuyez sur **[<]** **[ENTER]** pour désactiver **Y1**.

Appuyez sur **[>]** **[ENTER]** pour désactiver le tracé 1, puis sur **[>]** **[ENTER]** pour activer le tracé 2.

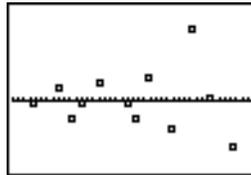
Remarque : Conformément à la définition de l'étape 19, le tracé 2 représente les résidus (**RESID**) par rapport à la longueur du cordon (**L1**).

```

Plot1 Plot2 Plot3
√Y1 .1922828621
√Y2 =
√Y3 =
√Y4 =
√Y5 =

```

29. Tapez **[ZOOM]** **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** dans le menu **ZOOM**. Les variables window sont automatiquement ajustées et le tracé 2 s'affiche. C'est le nuage des résidus.



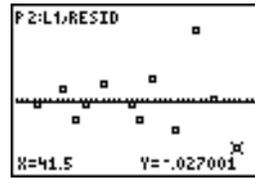
Ce nouveau tracé montre que les valeurs résiduelles sont de signe aléatoire, leur grandeur augmentant avec la longueur du cordon.

Pour examiner la grandeur des valeurs résiduelles, effectuez les étapes suivantes :

30. Appuyez sur **TRACE**.

Appuyez sur **▶** et **◀** pour parcourir les données. Observez la valeur de Y en chaque point.

En utilisant ce modèle, la plus grande valeur résiduelle positive est environ 0,041 et la plus petite valeur résiduelle négative est environ -0.027. Tous les autres résidus ont une valeur absolue inférieure à 0.02.



Maintenant que vous avez trouvé un modèle correct pour la relation entre longueur et période du pendule, vous pouvez l'utiliser pour prédire la période d'un pendule de longueur donnée. Voici les étapes à suivre pour prédire les périodes du pendule pour des cordons de 20 cm et 50 cm.

31. Tapez **VAR** **▶** **1** pour afficher le menu secondaire **VAR Y-VARS FUNCTION**, puis tapez **1** pour sélectionner **1:Y1**. **Y1** s'inscrit dans l'écran principal.

Remarque : vous pouvez également utiliser le menu de raccourcis **YVAR** (**ALPHA**) [**F4**] pour sélectionner **Y1**.

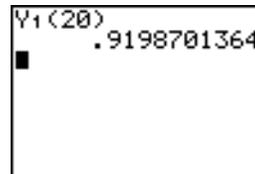
Remarque : vous pouvez également utiliser le menu de raccourcis **YVAR** (**ALPHA**) [**F4**] pour sélectionner **Y1**.



32. Tapez **□** **20** **□** pour spécifier une longueur de 20 cm.

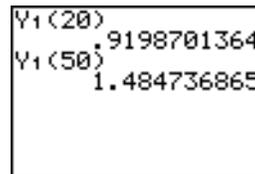
Appuyez sur **ENTER** pour calculer la période prédite, soit environ 0,92 secondes.

Si l'on se réfère à l'analyse des résidus, cette prédiction devrait être exacte à 0,02 secondes près.



33. Appuyez sur **2nd** [**ENTRY**] pour rappeler la dernière entrée.

Tapez **◀** **◀** **◀** **5** pour spécifier une longueur de 50 cm.



34. Appuyez sur **ENTER** pour calculer la période prédite, soit environ 1,48 seconde.

Dans la mesure où la longueur de 50 cm est supérieure aux valeurs prises en compte dans l'ensemble de données de départ, et comme les valeurs résiduelles semblent augmenter avec la longueur du pendule, il est probable que cette estimation ne sera pas aussi proche de la réalité que la précédente.

Remarque : Vous pouvez faire des prédictions en utilisant la table avec les paramètres **TABLE SETUP** **Indpnt:Ask** et **Depend:Auto** (voir chapitre 7).

Définition d'une analyse statistique

Utilisation de listes pour mémoriser les données

Les données des analyses statistiques sont stockées dans des listes que vous pouvez créer et modifier à l'aide de l'éditeur de listes statistiques. La TI-84 Plus possède six variables de liste en mémoire (**L1** à **L6**), dans lesquelles vous pouvez stocker les données nécessaires aux calculs statistiques. Vous avez également la possibilité de créer vos propres noms de listes (voir chapitre 11).

Définition d'une analyse statistique

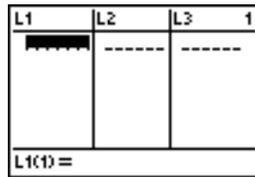
Voici les étapes à suivre pour définir une analyse statistique. Les détails figurent dans la suite du chapitre.

1. Introduisez les données statistiques dans une ou plusieurs listes.
2. Tracez le graphe des données.
3. Calculez les variables statistiques ou adaptez un modèle aux données.
4. Tracez le graphe de l'équation de régression pour les données représentées.
5. Tracez le graphe de la liste de valeurs résiduelle pour le modèle de régression considéré.

Affichage de l'éditeur de listes statistiques

L'éditeur de listes statistiques est une table où vous pouvez insérer, modifier et visualiser jusqu'à 20 listes en mémoire. Il vous permet en outre de créer des noms de listes.

Pour afficher l'éditeur de listes statistiques, appuyez sur **[STAT]**, puis sélectionnez **1:Edit** dans le menu **STAT EDIT**.



Sur la ligne supérieure figure le nom des listes. Les listes **L1** à **L6** sont mémorisées dans les colonnes 1 à 6 après une réinitialisation de la mémoire. Le numéro de la colonne courante est affiché dans le coin supérieur droit de l'écran.

La ligne du bas est réservée à l'entrée des données. Ses caractéristiques changent en fonction du contexte.

La partie centrale affiche jusqu'à sept termes de trois listes, éventuellement sous forme abrégée. La forme complète du terme courant apparaît dans la ligne d'entrée au bas de l'écran.

Utilisation de l'éditeur de listes statistiques

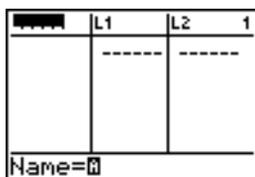
Insertion d'un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques

Procédez comme suit pour ajouter un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques.

1. Affichez l'invite **Name=** dans la ligne d'entrée de l'une des manières suivantes :
 - Placez le curseur sur le nom de liste affiché dans la colonne où vous souhaitez insérer votre liste, puis appuyez sur **[2nd] [INS]**. Une colonne sans nom s'affiche et les autres listes sont repoussées d'une colonne vers la droite.
 - Appuyez sur **[▲]** pour positionner le curseur sur la ligne supérieure, puis sur **[▶]** pour atteindre la colonne sans nom.

Remarque : Si les 20 colonnes contiennent des noms de listes, vous devez en supprimer un pour obtenir une colonne sans nom.

L'invite **Name=** s'affiche et le verrou alphabétique est activé.



2. Entrez un nom de liste valide en procédant de l'une des quatre manières suivantes :
 - Sélectionnez un nom dans le menu **LIST NAMES** (voir chapitre 11).
 - Tapez **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** ou **L6** au clavier.
 - Tapez un nom de liste créé par l'utilisateur existant à l'aide des touches alpha.

- Tapez un nouveau nom de liste créé par l'utilisateur

Name=ABC

3. Appuyez sur **[ENTER]** ou  pour mémoriser le nom de la liste et éventuellement les termes qu'elle contient dans la colonne courante de l'éditeur de listes statistiques.

TERM	L1	L2	1
-----	-----	-----	
ABC =			

Pour commencer à saisir, à faire défiler ou à modifier les termes d'une liste, appuyez sur . Le curseur rectangulaire apparaît.

Remarque : Si le nom de liste spécifié à l'étape 2 est déjà mémorisé dans une autre colonne de l'éditeur de listes statistiques, la liste et éventuellement ses termes passent de l'ancienne colonne à la colonne courante. Les autres noms de liste sont décalés en conséquence.

Création d'un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques

Procédez comme suit pour créer un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques.

1. Affichez l'invite **Name=**.
2. Tapez [*lettre de A à Z ou 0*] pour entrer la première lettre du nom de liste. Ce caractère ne peut pas être un chiffre.
3. Tapez de zéro à quatre lettres, 0, ou chiffres pour compléter le nouveau nom de liste créé par l'utilisateur. Un nom de liste peut comprendre de un à cinq caractères.
4. Appuyez sur **[ENTER]** ou  pour mémoriser le nom de liste dans la colonne courante de l'éditeur de listes statistiques. Le nom de liste fait désormais partie des options du menu **LIST NAMES** (chapitre 11).

Suppression d'une liste dans l'éditeur de listes statistiques

Pour retirer une liste de l'éditeur de listes statistiques, placez le curseur sur le nom de la liste à supprimer et appuyez sur **[DEL]**. La liste n'est pas supprimée en mémoire, elle est seulement retirée de l'éditeur de listes statistiques.

Remarque :

- Pour supprimer un nom de liste de la mémoire, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Voir chapitre 18).
- Si vous archivez une liste, elle est supprimée de l'éditeur de listes statistiques.

Retrait de toutes les listes et restauration de L1 à L6

Vous avez le choix entre deux méthodes pour retirer de l'éditeur de listes statistiques toutes les listes créées par l'utilisateur et restaurer les noms de liste L1 à L6 dans les colonnes 1 à 6.

- Utilisez l'instruction **SetUpEditor** sans argument.
- Réinitialisez l'ensemble de la mémoire.

Suppression de tous les termes d'une liste

Vous avez le choix entre cinq méthodes pour effacer tous les termes d'une liste.

- Utilisez **ClrList** pour vider des listes spécifiées.
- Dans l'éditeur de listes statistiques, utilisez \square pour placer le curseur sur un nom de liste et appuyez sur **CLEAR** **ENTER**.
- Dans l'éditeur de listes statistiques, placez le curseur sur chaque terme tour à tour et appuyez sur **DEL**.
- Dans l'écran principal ou l'éditeur de programmes, tapez $0 \rightarrow \text{dim}(\text{nomliste})$ pour affecter la dimension 0 à la liste *nomliste* (voir chapitre 11).
- Utilisez l'instruction **ClrAllLists** pour vider toutes les listes en mémoire (voir chapitre 18).

Modification d'un terme dans une liste

Pour modifier un terme de liste, procédez comme suit :

1. Placez le curseur rectangulaire sur l'élément à modifier.
2. Appuyez sur **ENTER** pour placer le curseur sur la ligne d'entrée.
3. Modifiez le terme dans la ligne d'entrée.
 - Pour saisir un nouveau terme, pressez le nombre de touches nécessaire. Dès que vous commencez à taper, l'ancienne valeur disparaît automatiquement.

Les menus de raccourcis peuvent être utilisés pour saisir des valeurs. Lorsque vous utilisez *n/d* pour saisir une fraction, celle-ci ne s'affiche pas en tant que telle dans la liste. En effet, un trait de fraction épais sépare le numérateur et le dénominateur.

Trait de fraction épais dans la ligne de saisie de l'éditeur de liste : $\text{SE01}(2) = 2/3$

Trait de fraction fin dans l'écran principal (division standard) : $2/3$

Remarque : l'ordre des opérations s'applique aux fractions. Par exemple, $L2(1) = 1 + 2/3$

donne $\frac{5}{3}$ car l'ordre des opérations exige que la division soit effectuée avant l'addition.

Pour calculer $\frac{1+2}{3}$, saisissez $L2(2) = (1+2)/3$ en mettant le numérateur entre parenthèses.

- Si vous souhaitez insérer des caractères, utilisez \square pour placer le curseur sur le caractère qui précède le point d'insertion, appuyez sur **2nd** **INS** et tapez les caractères à insérer.

- Si vous souhaitez supprimer un caractère, utilisez \rightarrow pour placer le curseur sur ce caractère puis appuyez sur DEL .

Pour annuler toute modification et rétablir le terme d'origine à l'emplacement du curseur, appuyez sur CLEAR ENTER .

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
15			
20			
25			

ABC(3) = 25 * 1000			

Remarque : les termes d'une liste peuvent être des expressions ou des variables.

4. Appuyez sur ENTER , \uparrow ou \downarrow pour actualiser la liste. Si vous avez entré une expression, elle est calculée. Si vous avez entré une variable, sa valeur en mémoire est affichée dans la liste.

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
25000			
20			
25			

ABC(4) = 20			

Lorsque vous modifiez un terme de liste dans l'éditeur de listes statistiques, la liste est immédiatement actualisée en mémoire.

Formules jointes aux noms de liste

Association d'une formule à un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques

Vous pouvez associer une formule à un nom de liste dans l'éditeur de listes statistique, puis afficher et modifier les termes calculés. L'exécution de la formule jointe à la liste doit produire une liste. Le chapitre 11 aborde de façon plus détaillée la notion de formule jointe à un nom de liste.

Procédez de la manière suivante pour joindre une formule à un nom de liste mémorisé dans l'éditeur de listes statistiques.

1. Appuyez sur STAT ENTER pour afficher l'éditeur de listes statistiques.
2. Utilisez \uparrow pour placer le curseur sur la ligne du haut.
3. Si nécessaire, utilisez \leftarrow ou \rightarrow pour positionner le curseur sur le nom de liste auquel vous souhaitez joindre une formule.

Remarque : Si la ligne d'entrée contient une formule entre guillemets, cela signifie que cette formule est déjà jointe à la liste. Pour la remplacer, appuyez sur ENTER et effectuez les modifications nécessaires.

4. Appuyez sur ALPHA $[*]$, entrez la formule et appuyez sur ALPHA $[*]$.

Remarque : Si vous ne tapez pas de guillemets, la TI-84 Plus calcule la liste de résultats initiale et affichera toujours la même liste, sans tenir compte de la formule lors des calculs futurs.

ABC	L1	L2	Z
5			
10			
25000			
20			
25			

L1 = "LABC+10" ■			

Remarque : Si une formule contient la référence d'un nom de liste créé par l'utilisateur, le nom de liste doit être précédé du symbole Σ (voir chapitre 11).

- Appuyez sur **ENTER**. La TI-84 Plus calcule chaque terme et le mémorise dans la liste à laquelle est attachée la formule. Un symbole de verrouillage s'affiche dans l'éditeur de listes statistiques en regard du nom de liste auquel la formule est attachée.

— symbole de verrouillage

ABC	L1	* L2	Z
5	15		
10	20		
25000	25010		
20	30		
25	35		

L1(1)=15			

Utilisation de l'éditeur de listes statistiques lorsque des listes générées par des formules sont affichées

Lorsque vous modifiez un terme dans une liste référencée dans une formule jointe, la TI-84 Plus actualise le terme correspondant de la liste à laquelle la formule est attachée (voir chapitre 11).

ABC	L1	* L2	1
5	15		
10	20		
25000	25010		
20	30		
25	35		

ABC(1)=6 ■			

ABC	L1	* L2	1
6	16		
10	20		
25000	25010		
20	30		
25	35		

ABC(2)=10			

Si une liste avec formule jointe est affichée dans l'éditeur de listes statistiques lorsque vous modifiez ou entrez les termes d'une autre liste affichée, la TI-84 Plus mettra légèrement plus de temps à valider chaque modification ou entrée que si aucune liste avec formule jointe n'était affichée.

Conseil : Pour accélérer les modifications, faites défiler l'affichage jusqu'à ce que l'écran ne contienne plus aucune liste avec formule jointe ou réorganisez l'éditeur de listes statistiques de sorte qu'il n'affiche pas ce type de liste.

Comment faire en cas d'erreur dans l'outlook de formules attachées

Dans l'écran principal, vous pouvez joindre à une liste une formule qui fait référence à une autre liste de dimension 0 (voir chapitre 11). Toutefois, vous ne pouvez pas afficher la liste générée par la formule dans l'éditeur de listes statistiques ni dans l'écran principal tant que la liste référencée par la formule ne contient pas au moins un terme.

Tous les termes d'une liste référencée par une formule jointe doivent être valides pour cette formule. Par exemple, si le mode numérique **Real** est défini et que la formule jointe est **log(L1)**, chacun des termes de la liste **L1** doit être supérieur à 0 puisque le logarithme d'un nombre négatif est un nombre complexe.

Lorsque vous utilisez les menus de raccourcis, toutes les valeurs doivent être valides pour qu'elles puissent être utilisées dans les modèles. Par exemple, avec le modèle **n/d**, le numérateur et le dénominateur doivent être des nombres entiers.

Conseil :

- Si vous recevez un message d'erreur en essayant d'afficher dans l'éditeur de listes statistiques une liste générée par une formule jointe, sélectionnez **2:Goto**, notez la formule jointe à la liste, puis appuyez sur **[CLEAR] [ENTER]** pour dissocier la formule de la liste (l'effacer). Vous pouvez ensuite utiliser l'éditeur de listes statistiques pour retrouver l'origine de l'erreur. Après avoir corrigé la formule en cause, vous pouvez la joindre de nouveau à une liste.
- Si vous ne voulez pas effacer la formule, vous avez la possibilité de sélectionner **1:Quit**, d'afficher la liste référencée dans l'écran principal et de rechercher, puis corriger, la source d'erreur. Pour modifier un terme de liste dans l'écran principal, mémorisez la nouvelle valeur dans *nomliste(terme#)* (voir chapitre 11).

Suppression du lien entre formule et nom de liste

Dissocier une formule d'un nom de liste

Il existe plusieurs manières pour dissocier une formule d'un nom de liste auquel elle était jointe, c'est-à-dire l'effacer.

Par exemple :

- Dans l'éditeur de listes statistiques, placez le curseur sur le nom de la liste à laquelle la formule est attachée. Appuyez sur **[ENTER] [CLEAR] [ENTER]**. Tous les termes de la liste demeurent inchangés, mais la formule est dissociée et le symbole de verrouillage disparaît.
- Dans l'éditeur de listes statistiques, placez le curseur sur un terme de la liste à laquelle la formule est attachée. Appuyez sur **[ENTER]**, modifiez l'élément, puis appuyez de nouveau sur **[ENTER]**. Le terme modifié est actualisé, la formule est dissociée et le symbole de verrouillage disparaît. Tous les autres termes de la liste restent inchangés.
- Utilisez l'instruction **ClrList**. Tous les termes de la ou des listes spécifiée(s) sont effacés, toutes les formules jointes sont dissociées et tous les symboles de verrouillage disparaissent. Les noms de listes restent inchangés.
- Utilisez l'instruction **ClrAllLists** (voir chapitre 18). Tous les termes de toutes les listes en mémoire sont effacés, toutes les formules jointes sont dissociées et tous les symboles de verrouillage disparaissent. Les noms de listes restent inchangés.

Modification d'un terme dans une liste générée par une formule jointe

Comme nous venons de l'expliquer, l'une des manières de dissocier une formule d'une liste consiste à modifier un terme de la liste à laquelle la formule est attachée. La TI-84 Plus présente

une sécurité contre le détachement accidentel d'une formule jointe lors de la modification d'un terme de la liste générée par la formule.

C'est pour cette raison que vous devez appuyer sur **[ENTER]** avant de modifier un terme dans une liste générée par une formule.

Cette sécurité vous empêche de supprimer un élément dans une liste à laquelle une formule est attachée. Pour effectuer une telle suppression, vous devez d'abord détacher la formule selon l'une des méthodes décrites plus haut.

Contextes de l'éditeur de listes statistiques

Contextes de l'éditeur de listes statistiques

L'éditeur de listes statistiques présente quatre contextes.

- Visualisation des termes
- Visualisation des noms
- Modification des termes
- Insertion des noms

L'éditeur de listes statistiques s'affiche d'abord dans le contexte de visualisation des termes. Pour passer d'un contexte de visualisation à l'autre, sélectionnez **1:Edit** dans le menu **STAT EDIT** et suivez la procédure ci-après.

1. Appuyez sur **[↑]** pour placer le curseur sur un nom de liste et passer au mode de visualisation des noms. Appuyez sur **[→]** et **[←]** pour afficher les noms de liste mémorisés dans d'autres colonnes de l'éditeur de liste statistique.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

2. Appuyez sur **[ENTER]** pour passer en mode d'édition des éléments. Vous pouvez éditer tous les éléments d'une liste. Tous les éléments de la liste courante sont affichés entre accolades ({ }) dans la ligne de saisie. Appuyez sur **[→]** et **[←]** pour afficher les autres éléments de la liste.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

3. Appuyez de nouveau sur **[ENTER]** pour passer au mode de visualisation des éléments. Appuyez sur **[→]**, **[←]**, **[↓]** et **[↑]** pour afficher les autres éléments de la liste. La valeur complète de l'élément courant est affichée dans la ligne de saisie.

ABC	L1	#	L2	2
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(3)=25000010				

4. Appuyez de nouveau sur **[ENTER]** pour repasser en mode d'édition des éléments. Vous pouvez éditer l'élément courant à partir de la ligne de saisie.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(3)=5000010				

5. Appuyez sur **[↑]** pour placer le curseur sur un nom de liste, puis appuyez sur **[2nd] [INS]** pour passer en mode de saisie de nom.

ABC	----	L1	#	Z
5		15		
10		20		
2.5E7		2.5E7		
20		30		
25		35		
-----		-----		
Name=0				

6. Appuyez sur **[CLEAR]** pour passer en mode de visualisation des noms.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1 = "LABC+10"				

7. Appuyez sur **[↓]** pour repasser en mode de visualisation des éléments.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(1)=15				

Stat List Editor Contexts

Contexte de visualisation des termes

En contexte de visualisation des termes des listes, la ligne d'entrée affiche le nom de la liste, la position du terme courant dans la liste et la forme complète de ce terme sur 12 caractères (des points de suspension indiquent que le terme comprend plus de 12 caractères).

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(3)=25000010				

Pour faire défiler la liste de six termes vers le bas, appuyez sur **[ALPHA] [↓]**. Pour remonter de six termes vers le haut, appuyez sur **[ALPHA] [↑]**. Pour supprimer un terme, appuyez sur **[DEL]**. Les termes suivants remontent d'une ligne. Pour insérer un nouveau terme, appuyez sur **[2nd] [INS]**. Par défaut, un nouveau terme a la valeur 0.

Contexte de modification des termes

En contexte de modification des termes de liste, les données affichées dans la ligne d'entrée dépendent du contexte précédent.

- Si vous étiez auparavant en contexte de visualisation des termes, la ligne d'entrée affiche la forme complète du terme courant. Vous pouvez modifier la valeur de ce terme, puis appuyer sur \square et \triangle pour modifier d'autres termes de liste.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20		-----	
25000	25010		-----	
20	30		-----	
25	35		-----	

ABC(3)=25000				

→

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20		-----	
25000	25010		-----	
20	30		-----	
25	35		-----	

ABC(3)=5000				

- Si vous étiez auparavant en contexte de visualisation des noms, tous les termes sont affichés sous leur forme complète. Les points de suspension indiquent que toutes les données ne logent pas sur l'écran. Vous pouvez utiliser les touches \square et \triangleleft pour modifier un terme quelconque de la liste courante.

名前	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20		-----	
25000	25010		-----	
20	30		-----	
25	35		-----	

ABC = (5, 10, 25000...				

→

名前	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20		-----	
25000	25010		-----	
20	30		-----	
25	35		-----	

ABC = (5, 10, 25000...				

Contexte de visualisation des noms

En contexte de visualisation des noms de liste, la ligne d'entrée affiche le nom et les termes de la liste.

名前	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20		-----	
25000	25010		-----	
20	30		-----	
25	35		-----	

ABC = (5, 10, 25000...				

Pour retirer une liste de l'éditeur de listes statistiques, appuyez sur \square [DEL]. Les listes suivantes sont décalées d'une colonne vers la gauche. La liste retirée n'est pas effacée de la mémoire.

Pour insérer un nom de liste dans la colonne courante, appuyez sur \square [2nd] [INS]. Les colonnes suivantes sont décalées d'une position vers la droite.

Contexte d'insertion de nom

En contexte d'insertion de nom de liste, la ligne d'entrée affiche l'invite **Name=** et le verrou alphabétique est activé.

Après l'invite **Name=**, vous pouvez créer un nouveau nom de liste, taper les noms **L1** à **L6** au clavier ou coller un nom de liste existant préalablement copié dans le menu **LIST NAMES** (voir chapitre 11). Le symbole **L** n'est pas obligatoire devant le nom de liste après l'invite **Name=**.

ABC	L1	# 1
5	15	
10	20	
25000	25010	
20	30	
25	35	
-----	-----	

Name=

Pour quitter le contexte d'entrée de nom sans insérer de nom de liste, appuyez sur **CLEAR**. L'éditeur de listes statistiques passe alors en contexte de visualisation des noms de liste.

Menu STAT EDIT

Le menu STAT EDIT

Pour afficher le menu **STAT EDIT**, appuyez sur **STAT**.

EDIT	CALC	TESTS
1: Edit...		Affiche l'éditeur de listes statistiques
2: SortA(		Trie une liste en ordre croissant
3: SortD(		Trie une liste en ordre décroissant
4: ClrList		Efface tous les termes d'une liste
5: SetUpEditor		Mémorise les listes dans l'éditeur de listes statistiques

SortA(, SortD(

SortA((tri croissant) et **SortD(** (tri décroissant) agissent de deux manières. Les listes complexes sont classées dans l'ordre de leur module (modulo). **SortA(** et **SortD(** agissent de deux manières.

- Avec un seul argument *nomliste*, **SortA(** et **SortD(** trient les termes de la liste et actualisent la liste en mémoire.
- Appliquées à deux ou plusieurs listes, **SortA(** et **SortD(** trie la liste *listeclé*, puis trie chaque liste dépendante *listedép* en plaçant ses termes dans le même ordre que les termes de *listeclé* correspondants. Vous pouvez ainsi trier des données à deux variables sur X et conserver les paires de données. Toutes les listes doivent être de même dimension.

Les listes triées sont actualisées en mémoire.

SortA(*nomliste*)

SortD(*nomliste*)

SortA(*listeclé*,*listedép1* [,*listedép2*,...,*listedép n*])
SortD(*listeclé*,*listedép1* [,*listedép2*,...,*listedép n*])

```

(5,4,3)→L3
(1,2,3)→L4
SortA(L3,L4)
Done

```

```

L3      (3 4 5)
L4      (3 2 1)
█

```

ClrList

ClrList efface (supprime) de la mémoire les termes d'une ou plusieurs listes *nomliste*. **ClrList** détache en outre les formules éventuellement attachées aux noms de liste. En revanche, **ClrList** ne supprime pas les noms des listes effacées dans le menu LIST NAMES.

ClrList *nomliste1*,*nomliste2*,...,*nomliste n*

SetUpEditor

L'instruction **SetUpEditor** vous permet de configurer l'éditeur de listes statistiques pour qu'il affiche une ou plusieurs listes *nomliste* dans un ordre spécifié. Le nombre d'arguments *nomliste* est limité à 20.

En outre, si vous souhaitez utiliser des listes *nomliste* que vous avez archivées, cette instruction permet de les désarchiver automatiquement et de les placer dans l'éditeur de listes statistiques.

SetUpEditor [*nomliste1*,*nomliste2*,...,*nomliste n*]

SetUpEditor retire tous les noms de liste existant dans l'éditeur de listes statistiques puis mémorise à leur place les noms de liste spécifiés comme arguments sans en changer l'ordre, en commençant par la colonne 1

```

SetUpEditor RESI
Done
█

```

MathPrint™

```

SetUpEditor RESI
D,L3,L6,TIME,LON
G,A123
Done

```

Classic

RESID	L3	L6	# 1
0.0012	1	11	
.00692	2	12	
-.0104	3	13	
-.0015	4	14	
.0094	5	15	
-.0018	6	16	
-.0106			

RESID(1) = -.0013125...

TIME	LONG	A123	4
70	56	5	
120	82	10	
30	74	15	
180	55	20	
---	98	25	
	74	30	

TIME(1) = 60

Si vous spécifiez un argument *nomliste* qui n'existe pas en mémoire, il est créé et mémorisé automatiquement et s'ajoute au menu LIST NAMES.

Rétablissement de L1 à L6 dans l'éditeur de listes statistiques

Utilisée sans argument *nomliste*, l'instruction **SetUpEditor** supprime tous les noms de liste figurant dans l'éditeur de listes statistiques et rétablit les noms de liste **L1** à **L6** dans les colonnes 1 à 6.

```
SetUpEditor Done
```

L1	L2	L3	1
11	.51	1	
11	.68		
13.2	.73		
15	.79		
18	.88		
23.4	.99		
24.4	1.01		

L1()=6.5

L4	L5	L6	# 4
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	

L4()=

Modèles de régression

Caractéristiques d'un modèle de régression

Les options **3 à C** du menu **STAT CALC** sont des modèles de régression. Les fonctions de liste résiduelle automatique et d'équation de régression automatique s'appliquent à tous les modèles de régression. Le mode d'affichage de diagnostic concerne quelques modèles uniquement.

Liste résiduelle automatique

Lorsque vous exécutez un modèle de régression, la liste résiduelle automatique calcule les résidus et les mémorise sous le nom de liste RESID. RESID fait alors partie des options du menu **LIST NAMES** (voir chapitre 11).

```
LIST NAMES OPS MATH  
1:ABC  
2:RESID
```

La TI-84 Plus utilise la formule ci-dessous pour calculer les termes de la liste RESID (la variable **RegEQ** sera décrite dans la section suivante).

$$\text{RESID} = \text{nomliste}Y - \text{RegEQ}(\text{nomliste}X)$$

Equation de régression automatique

Tous les modèles de régression comportent un paramètre facultatif *regequ* pour lequel vous pouvez spécifier une variable Y= telle que Y1. Lors de l'exécution, l'équation de régression est automatiquement mémorisée dans la variable Y= spécifiée et la fonction Y= est sélectionnée.

```

LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
    
```

MathPrint™

```

(1,2,3)→L1:(-1,
(-1 -2 -5)
(ax+b) L1,L2,Y3
    
```

MathPrint™

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=
\Y3=-2X+1.333333
\Y4=
    
```

MathPrint™

```

(1,2,3)→L1:(-1,-
2,-5)→L2
(-1 -2 -5)
LinReg(ax+b) L1,
L2,Y3
    
```

Classic

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=
\Y3=-2X+1.333333
3333333
    
```

Classic

Que vous spécifiez ou non une variable Y= pour le paramètre *regequ*, l'équation de régression est toujours mémorisée dans la variable **RegEQ** de la TI-84 Plus qui se trouve être l'option numéro 1 du menu secondaire **VARS Statistics EQ**.

```

XY Σ EQ TEST PTS
1:RegEQ
2:a
3:b
    
```

Remarque : En ce qui concerne l'équation de régression, vous pouvez utiliser le mode décimal fixe pour imposer le nombre de positions décimales mémorisées après le séparateur (voir chapitre 1). Toutefois, un nombre réduit de positions décimales peut nuire à l'adéquation du modèle.

Mode d'affichage de diagnostic

Lorsque vous exécutez certains modèles de régression, la TI-84 Plus calcule et mémorise les valeurs de diagnostic pour *r* (coefficient de corrélation) et *r*² (coefficient de détermination) ou **R**² (coefficient de détermination). Vous pouvez contrôler la manière dont s'affichent ces valeurs en activant ou désactivant **StatDiagnostics** dans l'écran Mode.

r et *r*² sont calculés et mémorisés pour les modèles de régression suivants :

LinReg(ax+b)	LnReg	PwrReg
LinReg(a+bx)	ExpReg	

R² est calculé et mémorisé pour les modèles de régression suivants :

QuadReg	CubicReg	QuartReg
----------------	-----------------	-----------------

Les coefficients *r* et *r*² qui sont calculés pour **LnReg**, **ExpReg** et **PwrReg** sont obtenus à partir de la régression linéaire sur les données transformées. Par exemple, pour **ExpReg** ($y=ab^x$), *r* et *r*² sont calculés sur $\ln y = \ln a + x(\ln b)$.

Par défaut, ces valeurs ne sont pas affichées avec les résultats du modèle de régression exécuté. Toutefois, vous pouvez définir le mode d'affichage des données de diagnostic en exécutant l'instruction **DiagnosticOn** ou **DiagnosticOff**. Ces instructions se trouvent dans le menu **CATALOG** (voir chapitre 15).

```
CATALOG
det(
DiagnosticOff
DiagnosticOn
dim(
```

Remarque : Pour définir l'affichage (**DiagnosticOn**) ou le non affichage (**DiagnosticOff**) des données de diagnostic à partir de l'écran principal, appuyez sur **2nd** [CATALOG] et sélectionnez l'instruction correspondant au mode choisi. Cette instruction s'inscrit dans l'écran principal. Appuyez sur **ENTER** pour valider ce mode.

En mode **DiagnosticOn**, les données de diagnostic sont affichées avec les résultats lorsque vous exécutez le modèle de régression.

```
DiagnosticOn Done
1e9(ax+b) L1,L2
```

MathPrint™

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
r²=.9230769231
r=-.9607689228
```

```
DiagnosticOn Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

Classic

En mode **DiagnosticOff**, les données de diagnostic ne sont pas affichées avec les résultats lorsque vous exécutez un modèle de régression.

```
DiagnosticOff Done
1e9(ax+b) L1,L2
```

MathPrint™

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
```

```
DiagnosticOff Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

Classic

.Menu STAT CALC

Le menu STAT CALC

Pour afficher le menu **STAT CALC**, appuyez sur **STAT** \blacktriangleright .

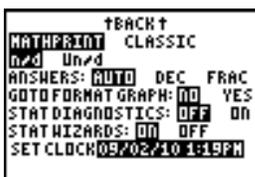
EDIT	CALC	TESTS
1:	1-Var Stats	Calcule les statistiques à une variable
2:	2-Var Stats	Calcule les statistiques à deux variables
3:	Med-Med	Calcule la droite médiane-médiane
4:	LinReg (ax+b)	Ajuste les données à un modèle linéaire
5:	QuadReg	Ajuste les données à un modèle du second degré
6:	CubicReg	Ajuste les données à un modèle du troisième degré
7:	QuartReg	Ajuste les données à un modèle du quatrième degré
8:	LinReg (a+bx)	Ajuste les données à un modèle linéaire
9:	LnReg	Ajuste les données à un modèle logarithmique
0:	ExpReg	Ajuste les données à un modèle exponentiel
A:	PwrReg	Ajuste les données à un modèle puissance
B:	Logistic	Ajuste les données à un modèle logistique
C:	SinReg	Ajuste les données à un modèle sinusoïdal
D:	Manual Linear Fit	Ajuste une équation linéaire à un nuage de points de façon interactive

Pour toutes les instructions du menu **STAT CALC**, si aucun des arguments *nomlisteX* et *nomlisteY* n'est spécifié, ce sont par défaut les listes **L1** et **L2** qui sont prises en compte. Si vous omettez l'argument *fréquence*, il prend par défaut la valeur 1 (1 occurrence de chaque terme dans la liste).

STAT WIZARDS dans STAT CALC

Lorsque **STAT WIZARDS** est configuré sur **ON** dans **MODE**, un assistant s'ouvrira par défaut. Cet assistant vous demandera les arguments requis et optionnels. Dans **STAT CALC**, sélectionnez Calculate (Calculer) pour coller la commande renseignée sur l'écran d'accueil et afficher les résultats dans une vue temporaire.

Remarque : Après un calcul, les variables statistiques sont disponibles dans le menu **VARS**.



Les écrans suivants présentent le flux **STAT WIZARDS** pour une commande de menu **STAT CALC**.

- Appuyez sur **[STAT]** **[>]** pour sélectionner le menu **STAT CALC**. Sélectionnez **1** **[ENTER]** pour sélectionner le menu **1-Var Stats**.

Remarque : Les données sont dans cet exemple saisies dans L1.

```

EDIT  [OFF] TESTS
1: 1-Var Stats
2: 2-Var Stats
3: Med-Med
4: LinReg(ax+b)
5: QuadReg
6: CubicReg
7: QuartReg
    
```

- L'assistant **1-Var Stats** s'ouvre. Saisissez les valeurs dans l'assistant. Faites défiler pour **Calculate** puis appuyez sur **[ENTER]**.

Remarque : **FreqList** est un argument optionnel.

```

1-Var Stats
List:L1
FreqList:
Calculate
    
```

- Les résultats **STAT CALC** sont affichés.

```

1-Var Stats
x̄=23.475
Σx=281.7
Σx²=7965.77
Sx=11.08997295
σx=10.61784073
↓n=12
    
```

- Appuyez sur **[↓]** pour faire défiler les données.

Remarque : Il s'agit d'une vue temporaire.

Appuyez sur **[VARS]** **5** pour afficher les variables statistiques après avoir fermé l'écran de résultats temporaire.

```

1-Var Stats
↑σx=10.61784073
n=12
minX=6.5
Q1=14.1
Med=23.75
↓Q3=32.4
    
```

- Appuyez sur **[CLEAR]** pour effacer les données de l'écran.

```

█
    
```

- Appuyez sur **[↑]** pour afficher la commande renseignée collée.

```

1-Var Stats  [Done]
L1
Done
    
```

Si l'option **STAT WIZARD** est sur **OFF**, pour chaque élément du menu **STAT CALC**, si ni *Xlistname* ni *Ylistname* n'est spécifié, alors les noms de liste par défaut sont **L1** et **L2**. Si vous ne spécifiez pas *freqlist*, alors la valeur par défaut est 1 occurrence pour chaque élément de liste.

Fréquence d'occurrence des points de données

Avec la plupart des instructions du menu **STAT CALC**, vous pouvez spécifier une liste d'effectifs ou de fréquences (*fréquence*).

Chaque élément de la liste *fréquence* indique les effectifs ou les fréquences correspondants.

Par exemple, si **L1={15,12,9,14}** et **LFREQ={1,4,1,3}**, la TI-84 Plus interprète ainsi l'instruction **1-Var Stats L1, LFREQ** : **15** apparaît une fois, **12** apparaît quatre fois, **9** apparaît une fois et **14** apparaît trois fois.

Chaque terme de la liste *fréquence* doit être ≥ 0 et un élément au moins doit être > 0 .

Les termes non entiers sont acceptés dans la liste *fréquence*, ce qui est utile pour spécifier des fréquences en termes de pourcentage ou de fractions dont la somme est égale à 1. Toutefois, si *fréquence* contient des valeurs non entières, cela veut dire que **Sx** et **Sy** ne sont pas définis et donc pas affichés parmi les résultats statistiques.

1-Var Stats

1-Var Stats (statistiques à une variable) analyse des données avec une variable mesurée. Chaque terme de la liste *fréquence* représente l'effectif ou la fréquence de la valeur correspondante dans la liste *nomlisteX*. Les termes de *fréquence* sont obligatoirement des nombres réels > 0 .

1-Var Stats [*nomlisteX*, *fréquence*]

```
1-Var Stats L1,L2
```

```
1-Var Stats
List:L1
FreqList:L2
Calculate
```

2-Var Stats

2-Var Stats (statistiques à deux variables) analyse des données appariées. *nomlisteX* est la variable explicative. *nomlisteY* est la variable expliquée. Chaque terme de *fréquence* représente l'effectif ou la fréquence du couple de données (*nomlisteX*, *nomlisteY*) correspondant.

2-Var Stats [*nomlisteX*, *nomlisteY*, *fréquence*]

```
2-Var Stats
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Calculate
```

Med-Med (ax+b)

Med-Med (médiane-médiane) ajuste les données au modèle $y=ax+b$ selon la technique de la droite médiane-médiane (ligne de résistance), en calculant les points représentatifs x_1, y_1, x_2, y_2, x_3 et y_3 . La fonction **Med-Med** affiche les valeurs de **a** (pente) et **b** (intersection avec l'axe des y).

Med-Med [*nomlisteX*, *nomlisteY*, *fréquence*, *regequ*]

```
Med-Med L3,L4,Y2
```

```
Med-Med
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

LinReg (ax+b)

LinReg(ax+b) (régression linéaire) ajuste les données au modèle $y=ax+b$ selon la méthode des moindres carrés. Cette fonction affiche les valeurs de **a** (pente) et **b** (intersection avec l'axe des y). Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également les valeurs de r^2 et r .

LinReg(ax+b) [nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ]

```
LinReg(ax+b)
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

QuadReg (ax²+bx+c)

QuadReg (régression du second degré) ajuste les données au polynôme du second degré $y=ax^2+bx+c$. Cette fonction affiche les valeurs de **a**, **b** et **c**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également la valeur de R^2 . Pour trois points, il y a ajustement polynomial ; pour quatre points ou plus, il y a régression polynomiale. Un minimum de trois points est requis.

QuadReg [nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ]

```
QuadReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

CubicReg—(ax³+bx²+cx+d)

CubicReg (régression du troisième degré) ajuste les données au polynôme du troisième degré $y=ax^3+bx^2+cx+d$. Cette fonction affiche les valeurs de **a**, **b**, **c** et **d**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également une valeur pour R^2 . Pour quatre points, il y a ajustement polynomial ; pour cinq points ou plus, il y a régression polynomiale. Un minimum de quatre points est requis.

CubicReg [nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ]

```
CubicReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

QuartReg—(ax⁴+bx³+cx²+ dx+e)

QuartReg (régression du quatrième degré) ajuste les données au polynôme du quatrième degré $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$. Cette fonction affiche les valeurs de **a**, **b**, **c**, **d** et **e**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également une valeur pour R^2 . Pour cinq points, il y a ajustement polynomial ; pour six points ou plus, il y a régression polynomiale. Un minimum de cinq points est requis.

QuartReg [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```

QuartReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate

```

LinReg—(a+bx)

LinReg(a+bx) (régression linéaire) ajuste les données au modèle $y=a+bx$ selon la méthode des moindres carrés. Cette fonction affiche les valeurs de **a** (intersection avec l'axe des y) et **b** (pente). Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également les valeurs de r^2 et **r**.

LinReg(a+bx) [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```

LinReg(a+bx)
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate

```

LnReg—(a+b ln(x))

LnReg (régression logarithmique) ajuste les données au modèle $y=a+b \ln(x)$ selon la méthode des moindres carrés sur les données transformées $\ln(x)$ et **y**. Cette fonction affiche les valeurs de **a** et **b**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également les valeurs de r^2 et **r**.

LnReg [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```

LnReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate

```

ExpReg—(ab^x)

ExpReg (régression exponentielle) ajuste les données au modèle $y=ab^x$ selon la méthode des moindres carrés sur les données transformées **x** et $\ln(y)$. Cette fonction affiche les valeurs de **a** et **b**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également les valeurs de r^2 et **r**.

ExpReg [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```
ExpReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

PwrReg— (ax^b)

PwrReg (régression puissance) ajuste les données au modèle $y=ax^b$ selon la méthode des moindres carrés sur les données transformées $\ln(x)$ et $\ln(y)$. Cette fonction affiche les valeurs de **a** et **b**. Si le mode **DiagnosticOn** est défini, elle affiche également les valeurs de r^2 et r .

PwrReg [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```
PwrReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

Logistic— $c/(1+a*e^{-bx})$

Logistic ajuste les données au modèle $y=c/(1+a*e^{-bx})$ selon une méthode itérative des moindres carrés. Cette fonction affiche les valeurs de **a**, **b** et **c**.

Logistic [*nomlisteX,nomlisteY,fréquence,regequ*]

```
Logistic
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

SinReg— $a \sin(bx+c)+d$

SinReg (régression sinusoïdale) ajuste les données au modèle $y=a \sin(bx+c)+d$ selon une méthode itérative des moindres carrés. Cette fonction affiche les valeurs de **a**, **b**, **c** et **d**. Un minimum de quatre points de données est requis. Deux points au moins sont nécessaires par cycle pour éviter des estimations de pseudo-fréquences.

SinReg [*itérations,nomlisteX,nomlisteY,période,regequ*]

```

SinReg
Iterations:3
Xlist:L1
Ylist:L2
Period:
Store RegEQ:
Calculate

```

itérations exprime le nombre maximum d'exécutions de l'algorithme. Sa valeur peut être un entier ≥ 1 et ≤ 16 ; si ce paramètre est omis, il prend par défaut la valeur 3. L'algorithme peut parvenir à la solution avant d'atteindre la limite *itérations*. En règle générale, le temps d'exécution de **SinReg** est d'autant plus long et la précision du résultat d'autant plus grande que la valeur de *itérations* est élevée, et inversement.

Le paramètre *période* est facultatif. Si vous l'omettez, les intervalles séparant les données de *nomlisteX* doivent être de même longueur et ces données doivent être classées en ordre croissant. Lorsque vous spécifiez la valeur de *période*, il peut arriver que l'algorithme parvienne plus rapidement à une solution ou qu'il en trouve une là où il aurait échoué si *période* avait été omis. Si vous spécifiez le paramètre *période*, les intervalles séparant les données de *nomlisteX* peuvent être de longueur différente.

Remarque : L'argument de la fonction **SinReg** est toujours en radians, quel que soit le réglage du mode Radian/Degree.

Exemple de fonction SinReg : heures de jour en Alaska au cours d'une année

Calculez le modèle de régression représentant la durée (en heures) du jour en Alaska au cours d'une année.

```

seq(X,X,1,361,30
)→L1:(5.5,8,11,1
3.5,16.5,19,19.5
,17,14.5,12.5,8.
5,6.5,5.5)→L2
(5.5 8 11 13.5 ...

```

Classic

```

SinReg L1,L2,Y1

```

```

SinReg
y=a*sin(bx+c)+d
a=6.770292445
b=.0162697853
c=-1.215498579
d=12.18138372

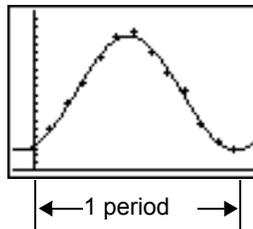
```



```

Plot1 Plot2 Plot3
On Off
Type:
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark:

```



Avec des données perturbées, vous obtiendrez une meilleure convergence si vous spécifiez une estimation précise de *période*. Vous avez le choix entre deux méthodes pour parvenir une approximation de *période*.

- Représentez les données et utilisez la fonction trace pour déterminer la distance, sur l'axe des x, entre le début et la fin d'une période complète (d'un cycle). La figure ci-dessus est la représentation graphique d'un cycle complet.
- Représentez les données et utilisez la fonction trace pour déterminer la distance, sur l'axe des x, entre le début et la fin de N périodes complètes (ou cycles), puis divisez la distance totale par N.

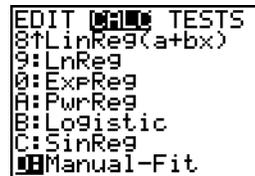
Après un premier essai d'exécution de **SinReg** avec la valeur par défaut du paramètre *itérations*, il se peut que vous parveniez à un ajustement approximativement bon mais pas optimal. Pour une meilleure adéquation, exécutez **SinReg 16, nomlisteX, nomlisteY, 2π/b**, où *b* est la valeur obtenue lors de l'exécution précédente de **SinReg**.

Manual Linear Fit

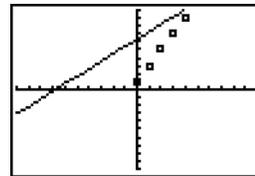
La fonction Manual Linear Fit permet d'ajuster interactivement une fonction linéaire à un nuage de points. Manual Linear Fit est une option du menu **[STAT] [CALC]**.

Après avoir entré les données de liste et affiché la représentation statistique, sélectionnez la fonction Manual-Fit.

1. Appuyez sur **[STAT]** pour afficher le menu Stat. Appuyez à plusieurs reprises sur **[>]** pour sélectionner **CALC**. Appuyez à plusieurs reprises sur **[<]** pour sélectionner **D:Manual-Fit**. Appuyez sur **[ENTER]**. Un curseur libre s'affiche alors au centre de l'écran.



2. Appuyez sur les touches de déplacement du curseur (**[↑]**, **[↓]**, **[←]**, **[→]**) pour positionner le curseur à l'emplacement voulu. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner le premier point.
3. Appuyez sur les touches de déplacement du curseur (**[↑]**, **[↓]**, **[←]**, **[→]**) pour positionner le curseur sur le deuxième point. Appuyez sur **[ENTER]**. Une ligne passant par les deux points sélectionnés s'affiche alors.

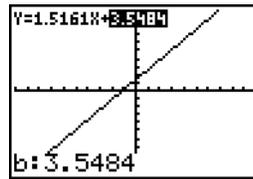
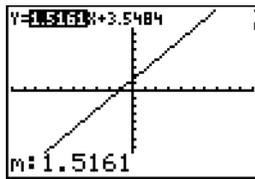


La fonction linéaire s'affiche sur. L'équation de la ligne Manual-Fit s'affiche sous la forme $Y=mX+b$. La valeur courante du premier paramètre (*m*) apparaît en surbrillance dans l'expression symbolique.

Modification de la valeur des paramètres

Appuyez sur les touches de déplacement du curseur (**[↑]**, **[↓]**) pour afficher le premier paramètre (*m*) ou le deuxième (*b*). Vous pouvez appuyer sur **[ENTER]** et taper la nouvelle valeur du paramètre. Appuyez sur **[ENTER] [ALPHA]** pour afficher la nouvelle valeur du paramètre. La modification de la

valeur du paramètre sélectionné peut inclure des opérations d'édition, d'insertion, de suppression, d'écrasement ou une expression mathématique.



La nouvelle valeur du paramètre modifié s'affiche de façon dynamique. Appuyez sur **[ENTER]** pour confirmer la modification du paramètre sélectionné, enregistrer la nouvelle valeur et rafraîchir l'affichage du graphe. Le système affiche la nouvelle valeur du paramètre modifié dans l'expression symbolique $Y=mX+b$ et rafraîchit l'affichage du graphe en tenant compte la nouvelle ligne Manual-Fit.

Sélectionnez **[2nd][QUIT]** pour quitter l'écran Graph. L'expression courante $mX+b$ est stockée dans Y1 qui est sélectionnée pour la représentation graphique. Vous pouvez également sélectionner la fonction Manual-Fit à partir de l'écran **Home**, puis entrer une autre fonction **Y-Var**, telle que Y4, et appuyer sur **[ENTER]**. L'écran Graph s'affiche et l'équation Manual-Fit est insérée dans la fonction **Y-Var** spécifiée. Dans cet exemple, il s'agit de Y4.

Variables statistiques

Les variables statistiques sont calculées et mémorisées comme expliqué ci-après. Pour accéder à ces variables en vue de les utiliser dans des expressions, appuyez sur **[VARS]** et sélectionnez **5:Statistics**, puis choisissez le menu secondaire **VARS** illustré ci-dessous dans la colonne menu **VARS**. Si vous modifiez une liste ou changez de type d'analyse, toutes les variables statistiques sont réinitialisées.

Variables	1-Var Stats	2-Var Stats	Autres	Menu VARS
moyenne des valeurs x	\bar{x}	\bar{x}		XY
somme des valeurs x	Σx	Σx		Σ
somme des valeurs x^2	Σx^2	Σx^2		Σ
écart type de x pour l'échantillon	Sx	Sx		XY
écart type de x pour la population	σx	σx		XY
nombre de points de données	n	n		XY
moyenne des valeurs y		\bar{y}		XY
somme des valeurs y		Σy		Σ
somme des valeurs y^2		Σy^2		Σ
écart type de y pour l'échantillon		Sy		XY
écart type de y pour la population		σy		XY
somme des $x * y$		Σxy		Σ

Variables	1-Var Stats	2-Var Stats	Autres	Menu VARS
minimum des valeurs x	minX	minX		XY
maximum des valeurs x	maxX	maxX		XY
minimum des valeurs y		minY		XY
maximum des valeurs y		maxY		XY
1er quartile	Q1			PTS
médiane	Med			PTS
3ème quartile	Q3			PTS
coefficients de régression/d'ajustement			a, b	EQ
coefficients des modèles polynomiaux, Logistic et SinReg			a, b, c, d, e	EQ
coefficient de corrélation			r	EQ
rapport de corrélation			r^2 , R^2	EQ
équation de régression			RegEQ	EQ
points représentatifs (Med-Med seulement)			x1, y1, x2, y4, x3, y3	PTS

Q1 et Q3

Le premier quartile (**Q1**) est la médiane des points situés entre **minX** et **Med** (médiane). Le troisième quartile (**Q3**) est la médiane des points situés entre **Med** et **maxX**.

L'analyse statistique dans un programme

Introduction des données statistiques

Vous pouvez introduire des données statistiques, effectuer des calculs statistiques et ajuster les données à des modèles à partir d'un programme. Les données statistiques peuvent être introduites directement dans des lites à partir du programme (voir chapitre 11).

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
```

Calculs statistiques

Procédez de la manière suivante pour effectuer un calcul statistique à partir d'un programme.

1. Sur une ligne vierge de l'éditeur de programme, sélectionnez le type de calcul choisi dans le menu **STAT CALC**.
2. Spécifiez les noms des listes à utiliser dans le calcul en les séparant par une virgule.

- Si vous souhaitez mémoriser l'équation de régression dans une variable Y=, tapez une virgule puis le nom de la variable Y=.

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
:LinReg(ax+b) L1
:L2,Y2
:█
```

Graphes statistiques

Représentation graphique des données statistiques introduites dans des listes

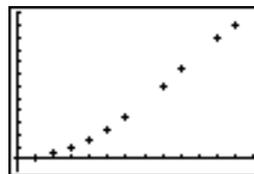
Vous pouvez tracer le graphe de données statistiques mémorisées dans des listes. Vous disposez pour cela des six types de graphe suivants : nuage de points, courbe xy, histogramme, boîte à moustache modifiée, boîte à moustache normale et représentation graphique de la loi normale. Vous pouvez définir jusqu'à trois tracés à la fois.

Pour tracer le graphe de données statistiques contenues dans des listes, procédez comme suit :

- Mémorisez les données dans une ou plusieurs listes.
- Sélectionnez ou désactivez les équations Y= appropriées.
- Définissez le graphe statistique.
- Activez les graphes que vous souhaitez afficher.
- Définissez la fenêtre d'affichage.
- Affichez et parcourez le graphe.

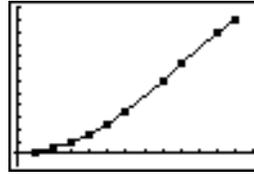
Scatter

Scatter (☰) Un nuage de points affiche les points de coordonnées (**Xlist**, **Ylist**). Chaque point est représenté par une case (□), une croix (+) ou un point (•). **Xlist** et **Ylist** doivent avoir la même longueur. Il peut aussi s'agir de la même liste.



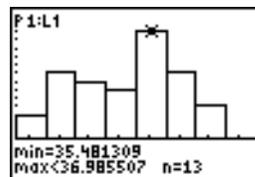
xyLine

xyline (↖) Une courbe xy est un nuage de points dans lequel les points de données sont reliés par un segment dans l'ordre où ils apparaissent dans les listes **Xlist** et **Ylist**. Vous avez la possibilité de trier les listes à l'aide de **SortA**(ou **SortD**(avant de tracer le graphe.



Histogram

Histogram (▬) Un histogramme représente des données à une seule variable. La valeur de la variable window **Xscl** détermine la largeur de chaque barre à partir du point **Xmin**. **ZoomStat** ajuste **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax** de manière à ce que toutes les valeurs soient représentées ; **ZoomStat** ajuste également **Xscl**. L'inégalité $(Xmax - Xmin) / Xscl \leq 47$ doit être vraie. Une valeur située à la limite d'une barre fait partie de la barre immédiatement à droite.



ModBoxplot

ModBoxplot (☐) Une boîte à moustache modifiée représente des données à une seule variable, comme la boîte à moustache normale, à l'exception des points situés à plus de $1,5 *$ à gauche de **Q1** ou à droite de **Q3** ($* = Q3 - Q1$ est l'écart inter-quartiles). Ces points sont représentés individuellement en-dehors de la "moustache" à l'aide de la marque (☐ or + or •) que vous sélectionnez. Vous pouvez parcourir ces points dits aberrants.

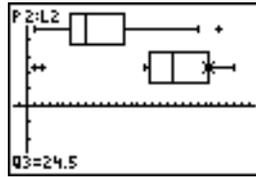
L'invite correspondant aux points aberrants est **x=**, sauf lorsque le point aberrant est le maximum (**maxX**) ou le minimum (**minX**). Lorsqu'il existe des points aberrants, l'extrémité de chaque "moustache" affiche **x=**. En l'absence de points aberrants, **minX** et **maxX** sont les invites correspondant à l'extrémité de chaque moustache. **Q1**, **Med** (médiane) et **Q3** définissent le cadre ou "boîte".

Les boîtes à moustache sont tracées en fonction de **Xmin** et **Xmax** mais ne tiennent pas compte de **Ymin** et **Ymax**. Si vous tracez deux graphes, le premier apparaît en haut de l'écran et le second au

centre. Si vous tracez trois graphes, le premier apparaît en haut de l'écran, le deuxième au centre et le troisième en bas.

```

5: STAT PLOTS
1: Plot1...On
  ▾: L1 1 +
2: Plot2...On
  ▾: L2 1 +
3: Plot3...Off
  ▾: L1 L2 ▢
4: PlotsOff
  
```



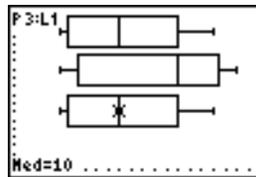
Boxplot

Boxplot (▢) Une boîte à moustache normale représente des données à une seule variable. Les "moustaches" vont du point minimum (**minX**) au premier quartile (**Q1**) et du troisième quartile (**Q3**) au point maximum (**maxX**). La "boîte" (ou cadre) est définie par **Q1**, **Med** (la médiane) et **Q3**.

Les boîtes à moustache sont tracées en fonction de **Xmin** et **Xmax** mais ne tiennent pas compte de **Ymin** et **Ymax**. Si vous tracez deux graphes, le premier apparaît en haut de l'écran et le second au centre. Si vous tracez trois graphes, le premier apparaît en haut de l'écran, le deuxième au centre et le troisième en bas.

```

5: STAT PLOTS
1: Plot1...On
  ▾: L1 1
2: Plot2...On
  ▾: L2 1
3: Plot3...Off
  ▾: L3 1
4: PlotsOff
  
```



NormProbPlot

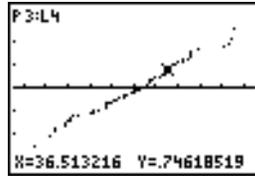
NormProbPlot (↙) Cette représentation permet la visualisation de la loi de probabilité de la distribution des **X** : elle affiche le nuage de points (**X,z**) où **z** est tel que $P(N < X) = z$, **N** étant une variable aléatoire suivant une loi normale de même paramètres. Si les points représentés sont proches d'une droite, le tracé indique que les données sont normalement distribuées.

Spécifiez un nom de liste valide dans le champ **Data List**. Sélectionnez **X** ou **Y** pour définir **Data Axis**.

- Si vous sélectionnez **X**, la TI-84 Plus trace les données sur l'axe des **x** et les points **z** sur l'axe des **y**.
- Si sélectionnez **Y**, la TI-84 Plus trace les données sur l'axe des **y** et les points **z** sur l'axe des **x**.

```

randNorm(35, 2, 90
)→L4
35.11436075 36...
  
```



Définition du graphe

Procédez de la manière suivante pour définir un graphe.

1. Appuyez sur **[2nd]** [STAT PLOT]. Le menu **STAT PLOTS** affiche les définitions de graphe en cours.



2. Sélectionnez le graphe que vous souhaitez utiliser. L'éditeur de graphes statistiques s'affiche pour vous permettre de définir le graphe du type sélectionné.



3. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **On** si vous souhaitez tracer immédiatement les données statistiques. Que vous sélectionnez **On** ou **Off**, la définition du graphe est mémorisée.
4. Sélectionnez le type de graphe. Les options changent en fonction de votre choix, conformément au tableau suivant.

Plot Type	XList	YList	Mark	Freq	Data List	Data Axis
Scatter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xyLine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Histogram	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ModBoxplot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boxplot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NormProbPlot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5. Selon le type de graphe choisi, spécifiez les noms de listes ou choisissez les options :
 - **Xlist** (nom de la liste contenant les données explicatives)
 - **Ylist** (nom de la liste contenant les données expliquées)

- **Mark** (□ ou + ou •)
- **Freq** (liste des effectifs ou des fréquences des termes de **Xlist** ; la valeur par défaut est 1)
- **Data List** (nom de la liste de données pour une visualisation de la normalité des données par **NormProbPlot**)
- **Data Axis** (axe sur lequel sont tracées les données de **Data List**)

Affichage d'autres éditeurs de graphes statistiques

Chaque graphe statistique est associé à un éditeur unique. Le nom du graphe courant (**Plot1**, **Plot2** ou **Plot3**) apparaît en surbrillance sur la ligne supérieure de l'écran d'édition. Si vous souhaitez afficher l'écran d'édition d'un autre graphe, utilisez les touches **▲** et **▶** pour placer le curseur sur le nom du graphe en haut de l'écran et appuyez sur **ENTER**. L'écran d'édition du graphe sélectionné s'affiche et son nom reste en surbrillance.

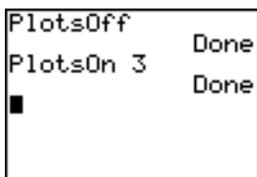


Activation et désactivation des graphes

PlotsOn et **PlotsOff** vous permettent respectivement d'activer et de désactiver les graphes statistiques à partir de l'écran principal ou d'un programme. Si aucun numéro de graphe n'est spécifié, **PlotsOn** active tous les graphes et **PlotsOff** désactive tous les graphes. Si vous spécifiez un ou plusieurs numéros de graphes (1, 2 et 3), seuls ces graphes sont concernés par **PlotsOn** et **PlotsOff**.

PlotsOff [1,2,3]

PlotsOn [1,2,3]



Remarque : Il est également possible d'activer ou de désactiver les graphes statistiques sur la première ligne de l'écran d'édition **Y=** (voir chapitre 3).

Définition de la fenêtre d'affichage

Les données statistiques sont représentées sur le graphe courant. Pour définir la fenêtre d'affichage, appuyez sur **WINDOW** et introduisez les variables window. **ZoomStat** redéfinit la fenêtre d'affichage de manière à afficher toutes les données statistiques.

Parcours d'un graphe statistique

Lorsque vous parcourez un nuage de points ou une courbe xy, la fonction trace commence au premier terme des listes.

Lorsque vous parcourez un histogramme, le curseur trace se déplace du point central du sommet de chaque colonne au point central du sommet de la colonne suivante, en commençant à la première colonne.

Lorsque vous parcourez une boîte à moustache, la fonction trace commence à **Med** (la médiane). Appuyez sur \leftarrow pour aller vers **Q1** et **minX**. Appuyez sur \rightarrow pour aller vers **Q3** and **maxX**.

Lorsque vous appuyez sur \uparrow ou \downarrow pour passer à un autre graphe ou à une autre fonction Y=, le curseur trace se place sur le point courant du graphe ou sur le point de départ (et non sur le point le plus proche).

Les paramètres de mise en forme **ExprOn/ExprOff** s'appliquent aux graphes statistiques (voir chapitre 3). Si vous sélectionnez **ExprOn**, le numéro du graphe et les listes de données représentées sont mentionnés dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Les graphes statistiques dans un programme

Définition d'un graphe statistique dans un programme

Pour afficher un graphe statistique à partir d'un programme, définissez le tracé puis affichez le graphe.

Pour définir le tracé, placez-vous sur une ligne vierge de l'éditeur de programme et introduisez les données à représenter dans une ou plusieurs listes selon la procédure suivante :

1. Appuyez sur 2nd [STAT PLOT] pour afficher le menu **STAT PLOTS**.

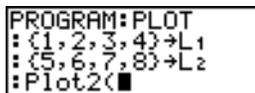


```

PLOTS TYPE MARK
1:Plot1(
2:Plot2(
3:Plot3(
4:PlotsOff
5:PlotsOn

```

2. Sélectionnez le tracé à définir. La mention **Plot1(**, **Plot2(** ou **Plot3(** s'inscrit à l'emplacement du curseur.



```

PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(

```

3. Appuyez sur 2nd [STAT PLOT] \rightarrow pour afficher le menu **STAT TYPE**.

```

PLOTS TYPE MARK
1: Scatter
2: xyLine
3: Histogram
4: ModBoxPlot
5: BoxPlot
6: NormProbPlot

```

4. Sélectionnez un type de graphe. Votre choix s'inscrit à l'emplacement du curseur.

```

PROGRAM: PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter

```

5. Appuyez sur . Spécifiez les noms des listes à représenter en les séparant par des virgules.
6. Appuyez sur **2nd** [STAT PLOT] pour afficher le menu **STAT PLOT MARK**. (Cette étape n'est pas nécessaire si vous avez choisi **3:Histogram** ou **5:Boxplot** à l'étape 4.)

```

PLOTS TYPE MARK
1: □
2: +
3: •

```

Sélectionnez le type de marque (ou + ou •) représentant chaque point. Le symbole choisi s'inscrit à l'emplacement du curseur.

7. Appuyez sur **ENTER** pour compléter la ligne de commande.

```

PROGRAM: PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:

```

Affichage d'un graphe statistique à partir d'un programme

Pour afficher un graphe statistique à partir d'un programme, utilisez l'instruction **DispGraph** (voir chapitre 16) ou l'une quelconque des instructions **ZOOM** (voir chapitre 3).

```

PROGRAM: PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:DispGraph
:

```

```

PROGRAM: PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:ZoomStat
:

```

Chapitre 13 : Estimations et distributions

Pour commencer : taille moyenne d'une population

“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Supposons que vous vouliez estimer la taille moyenne d'une population de femmes en fonction de l'échantillon aléatoire présenté ci-dessous. Dans la mesure où les tailles ont tendance à être réparties selon une loi normale au sein d'une population biologique, un intervalle de confiance de distribution t peut être utilisé pour estimer la taille moyenne. Les 10 valeurs de taille ci-dessous sont les premières d'un échantillon de 90 valeurs générées aléatoirement à partir d'une population présentant une répartition normale avec une taille moyenne supposée de 165,1 centimètres et un écart type de 6,35 centimètres (**randNorm(165.1,6.35,90)**) ; la liste ci-dessous a été obtenue à partir d'une initialisation de rand à 789).

Taille (en centimètres) de chacune des 10 femmes

169.43 168.33 159.55 169.97 159.79 181.42 171.17 162.04 167.15 159.53

1. Appuyez sur **[STAT]** **[ENTER]** pour afficher l'éditeur de listes statistiques.

Appuyez sur **[↑]** pour placer le curseur sur **L1**, puis appuyez sur **[2nd]** **[INS]** pour insérer une nouvelle liste. L'invite **Name=** s'affiche dans la ligne du bas. Le curseur **α** indique que le verrouillage alpha est activé. Les noms de liste des colonnes existantes sont décalés vers la droite.

	L1	L2	1
	-----	-----	
Name=α			

Remarque : Il est possible que votre écran d'édition ne soit pas identique à l'illustration si vous avez déjà mémorisé des listes.

2. Saisissez **[H]** **[G]** **[H]** **[T]** au niveau de l'invite **Name=**, puis appuyez sur **[ENTER]** pour créer la liste destinée à stocker les données de taille des femmes.

Appuyez sur **[↓]** pour placer le curseur sur la première ligne de la liste. **HGHT(1)=** s'affiche sur la ligne du bas. Appuyez sur **[ENTER]**.

HGHT	L1	L2	1
-----	-----	-----	
HGHT(1) =			

3. Tapez **169** **[.]** **43** pour introduire la première valeur. A mesure que vous tapez, la valeur s'inscrit sur la ligne du bas.

Appuyez sur **[ENTER]**. La valeur saisie apparaît maintenant dans la première ligne de la liste et le curseur rectangulaire passe à la ligne suivante.

Procédez de la même manière pour introduire les neuf autres valeurs.

HGHT	L1	L2	3
159.79			
181.42			
171.17			
162.04			
167.15			
159.53			
HGHT(11) =			

4. Appuyez sur **[STAT]** **[↓]** pour afficher le menu **STAT TESTS**. Appuyez sur **[↓]** jusqu'à ce que l'option **8:TInterval** soit en surbrillance.

```

EDIT CALC TESTS
2↑T-Test...
3:2-SampZTest...
4:2-SampTTest...
5:1-PropZTest...
6:2-PropZTest...
7:ZInterval...
8:TInterval...

```

5. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **8:TInterval**. L'éditeur d'estimations s'affiche pour **TInterval**. Si **Data** n'est pas sélectionné pour **Inpt:**, appuyez sur **[↓]** **[ENTER]** pour sélectionner **Data**.

```

TInterval
Inpt:Data Stats
List:HGHT
Freq:1
C-Level:99
Calculate

```

Appuyez sur **[↓]** **[2nd]** **[LIST]** et sur **[↓]** de façon à mettre en surbrillance **HGHT**, puis appuyez sur **[ENTER]**.

Tapez **[↓]** **[↓]** **[.]** **99** pour spécifier un degré de confiance de 99% après l'invite **C-Level:**.

6. Appuyez sur **[↓]** pour positionner le curseur sur **Calculate**. Appuyez sur **[ENTER]**. L'intervalle de confiance est calculé et les résultats **TInterval** s'affichent sur l'écran principal.

```

TInterval
(159.74,173.94)
x=166.838
Sx=6.907879237
n=10

```

Interprétation des résultats.

La première ligne, **(159.74,173.94)**, indique que l'intervalle de confiance à 99% pour la taille moyenne de la population est **(159.7,173.9)**, ce qui nous donne une amplitude de 14,2 centimètres.

Le degré de confiance de 0,99 indique que sur un très grand nombre d'échantillons, on peut s'attendre à ce que 99 % des intervalles calculés contiennent la moyenne de la population. La taille moyenne réelle de notre échantillon de population est de 165,1 centimètres (voir l'introduction et fait donc bien partie de l'intervalle calculé.

La deuxième ligne indique la taille moyenne de l'échantillon utilisé pour calculer cet intervalle. La troisième ligne fournit l'écart type présenté par cet échantillon. La dernière ligne donne l'effectif de l'échantillon.

Pour obtenir un intervalle plus réduit pour la taille moyenne μ de la population féminine, portez à 90 l'effectif de l'échantillon. Utilisez une moyenne \bar{x} égale à 163,8 et un écart type **Sx** égal à 7,1 calculés sur la base de l'échantillon aléatoire élargi (voir introduction. Cette fois, utilisez l'option d'entrée **Stats** (statistiques de base).

1. Tapez **[STAT]** **[↓]** **8** pour afficher l'écran d'édition des estimations pour **TInterval**.

Appuyez sur **[↓]** **[ENTER]** pour sélectionner **Inpt:Stats**. L'écran change pour vous permettre d'introduire des statistiques de base.

```

TInterval
Inpt:Data Stats
x:166.838
Sx:6.907879237...
n:10
C-Level:99
Calculate

```

2. Tapez \square 163 \square 8 \square ENTER pour mémoriser la valeur 163,8 dans \bar{x} .

Tapez 7 \square 1 \square ENTER pour mémoriser la valeur 7,1 dans S_x .

Tapez 90 \square ENTER pour mémoriser 90 dans n.

```
Interval
Inpt:Data Stats
x:163.8
Sx:7.1
n:90
C-Level:99
Calculate
```

3. Appuyez sur \square pour placer le curseur sur **Calculate** et appuyez sur \square ENTER pour calculer le nouvel intervalle de confiance à 99 %. Les résultats s'affichent sur l'écran principal.

```
Interval
(161.83,165.77)
x:163.8
Sx:7.1
n:90
```

Si la répartition des tailles dans une population de femmes suit une loi de répartition normale avec une moyenne μ de 165,1 centimètres et un écart type σ de 6,35 centimètres, quelle est la taille que dépassent seulement 5 % des femmes (le 95ème centile) ?

4. Appuyez sur \square CLEAR pour effacer l'écran principal.

Appuyez sur \square 2nd \square DISTR pour afficher le menu **DISTR** (distributions).

```
DISTR DRAW
1:normalpdf(
2:normalcdf(
3:invNorm(
4:invT(
5:tpdf(
6:tcdf(
7:χ²pdf(
```

5. Appuyez sur 3 pour ouvrir l'assistant **invNorm**(.

Saisissez les renseignements comme suit :

Appuyez sur \square . \square 95 \square 165 \square 1 \square 6 \square 35 \square (95 est la zone, 165,1 est μ et 6,35 est σ).

```
invNorm
area:.95
μ:165.1
σ:6.35
Paste
```

6. Appuyez sur \square ENTER pour coller la fonction et à nouveau sur \square ENTER pour calculer le résultat.

```
invNorm(.95,165.1
175.5448205
```

Le résultat s'affiche sur l'écran principal. Il indique que 5 % des femmes dépassent 175,5 centimètres.

Tracez le graphe représentant ces 5 % de la population et ombrez cette zone.

7. Appuyez sur \square WINDOW et définissez les variables window comme suit :

Xmin=145 Ymin=-.02 Xres=1
Xmax=185 Ymax=.08
Xscl=5 Yscl=0

```
WINDOW
Xmin=145
Xmax=185
Xscl=5
Ymin=-.02
Ymax=.08
Yscl=0
Xres=1
```

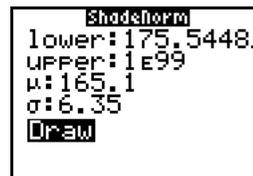
8. Appuyez sur $\boxed{2^{nd}}$ $\boxed{[DISTR]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ pour afficher le menu **DISTR DRAW**.



9. Appuyez sur $\boxed{[ENTER]}$ pour ouvrir un assistant pour saisir les paramètres **ShadeNorm(**.

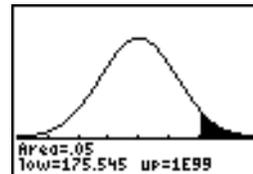


10. Saisissez $175 \boxed{.}$ 5448205 pour la limite inférieure puis appuyez sur $\boxed{\blacktriangledown}$. Saisissez $1 \boxed{2^{nd}}$ $\boxed{[EE]}$ 99 pour la limite supérieure puis appuyez sur $\boxed{\blacktriangledown}$. Saisissez la moyenne μ de $165 \boxed{.}$ 1 pour la courbe normale puis appuyez sur $\boxed{\blacktriangledown}$. Saisissez un écart type σ de $6 \boxed{.}$ 35 .



11. Appuyez sur $\boxed{\blacktriangledown}$ pour sélectionner **Draw (Dessiner)** puis appuyez sur $\boxed{[ENTER]}$ pour tracer et hachurer la courbe normale.

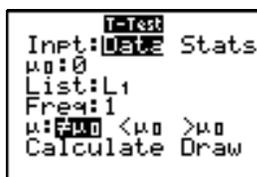
Area est la zone se situant au-dessus du 95ème centile. **low** est la limite inférieure. **up** est la limite supérieure.



Ecrans d'édition pour les estimations

Affichage des écrans d'édition pour les estimations

Lorsque vous sélectionnez dans l'écran principal une instruction de test ou d'intervalle de confiance, l'écran d'édition d'estimations approprié s'affiche. Les écrans d'édition varient en fonction des données d'entrée requises par le test ou l'intervalle. L'exemple ci-dessous illustre l'écran d'édition des estimations pour un test **T-Test**.



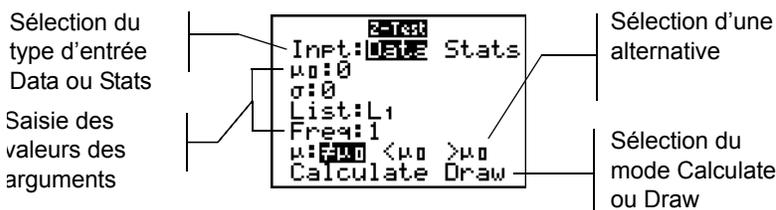
Remarque : Lorsque vous sélectionnez l'instruction **ANOVA(**, elle s'insère dans l'écran principal. Aucun écran d'édition particulier n'est associé à cette instruction.

Utilisation d'un écran d'édition pour estimation

Pour utiliser un éditeur d'estimations, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez un test ou un intervalle de confiance dans le menu **STAT TESTS**. L'écran d'édition approprié s'affiche.
2. Sélectionnez **Data** ou **Stats** si les deux options sont disponibles. L'écran d'édition approprié s'affiche.
3. Entrez des nombres réels, des noms de listes ou des expressions pour définir les paramètres demandés.
4. Sélectionnez l'une des hypothèses de test (\neq , $<$, ou $>$) selon le choix disponible.
5. Sélectionnez **No** ou **Yes** pour l'option **Pooled** (regroupement) si les deux choix sont disponibles.
6. Sélectionnez **Calculate** ou **Draw** (si **Draw** est disponible) pour exécuter l'instruction.
 - Si vous choisissez **Calculate**, les résultats sont affichés sur l'écran principal.
 - Si vous choisissez **Draw**, les résultats sont présentés graphiquement.

Ce chapitre décrit les différentes options que vous pouvez choisir au cours des étapes précédentes pour chaque test et chaque intervalle de confiance.



Choix de l'option Data ou Stats

La plupart des écrans d'édition d'estimations vous invitent à choisir entre deux types de données d'entrée. (Ce n'est pas le cas des écrans **1-PropZInt** et **2-PropZTest**, **1-PropZInt** et **2-PropZInt**, χ^2 -**Test**, χ^2 **GOF-Test**, **LinRegTInt**, et **LinRegTTest**).

- Sélectionnez **Data** pour introduire les listes de données en entrée.
- Sélectionnez **Stats** pour introduire des statistiques de base (comme \bar{x} , **Sx** et **n**) en entrée.

Pour sélectionner **Data** ou **Stats**, placez le curseur sur l'option choisie et appuyez sur **ENTER**.

Spécification des valeurs des paramètres

Les écrans d'édition d'estimations exigent qu'une valeur soit spécifiée pour tous les paramètres. Si vous ne savez pas ce que représente un symbole d'argument donné, consultez les tableaux [Description des données d'entrée d'une estimation](#).

Quel que soit l'écran d'édition choisi, la TI-84 Plus mémorise les valeurs que vous entrez, de sorte que vous pouvez exécuter plusieurs tests ou intervalles sans recommencer la saisie à chaque fois.

Choix d'une hypothèse test (\neq $<$ $>$)

Pour les fonctions de test, la plupart des écrans d'édition d'estimations vous invitent à sélectionner une alternative parmi trois.

- Le premier choix possible est \neq , ce qui donne $\mu_1 \neq \mu_2$ pour l'option **Z-Test**.
- Le deuxième choix proposé est $<$, ce qui donne $\mu_1 < \mu_2$ pour l'option **2-SampTTest**.
- Le troisième choix est $>$, ce qui donne $\mu_1 > \mu_2$ pour l'option **2-PropZTest**.

Pour faire votre choix, placez le curseur sur l'hypothèse désirée et appuyez sur **ENTER**.

Sélection de l'option Pooled

Pooled (**2-SampTTest** et **2-SampTInt** uniquement) indiquent si les variances doivent être prises en compte pour le calcul.

- Sélectionnez **No** si vous ne voulez pas tenir compte des variances. Les variances de populations peuvent être inégales.
- Sélectionnez **Yes** si vous souhaitez prendre en compte les variances. Les variances de population sont supposées égales.

Pour sélectionner l'option **Pooled**, placez le curseur sur **Yes** et appuyez sur **ENTER**.

Sélection de l'écran de calcul ou de dessin pour tester une hypothèse

Une fois que vous avez spécifié tous les paramètres requis par l'éditeur pour un test d'hypothèse, vous devez sélectionner l'une des options **Calculate** ou **Draw**.

- **Calculate** calcule les résultats du test et affiche les résultats sur l'écran principal.
- **Draw** représente les résultats du test sur un graphe qui affiche les statistiques du test et la valeur de la probabilité critique. Les variables window sont ajustées automatiquement au graphe.

Pour sélectionner **Calculate** ou **Draw**, placez le curseur sur l'option choisie et appuyez sur **ENTER**. L'exécution est immédiate.

Sélection de l'option Calculate pour un intervalle de confiance

Après avoir spécifié tous les paramètres requis par l'écran d'édition d'estimations, sélectionnez , sélectionnez **Calculate** pour afficher les résultats. L'option **Draw** n'est pas disponible.

Lorsque vous appuyez sur **ENTER**, **Calculate** calcule les résultats relatifs à l'intervalle de confiance et affiche les résultats sur l'écran principal.

Pour se passer des écrans d'édition d'estimations

Pour introduire une instruction de test ou de calcul d'un intervalle de confiance dans l'écran principal, sans passer par l'écran d'édition approprié, sélectionnez l'instruction de votre choix dans le menu

CATALOG. L'annexe A décrit la syntaxe à respecter pour chaque test et chaque intervalle de confiance.

```
2-SampZTest(
```

Remarque : Vous pouvez insérer une instruction de test ou d'intervalle de confiance sur une ligne de commande dans un programme. A partir de l'éditeur de programme, sélectionnez l'instruction de votre choix dans le menu **CATALOG** ou **STAT TESTS**.

Menu STAT TESTS

Le menu STAT TESTS

Pour afficher le menu **STAT TESTS**, appuyez sur **[STAT]** **[↓]**. Lorsque vous sélectionnez une instruction d'estimation, l'écran d'édition approprié s'affiche.

La plupart des instructions de **STAT TESTS** stockent des résultats (variables) en mémoire. Ces variables se trouvent pour la plupart dans le menu secondaire **TEST** (menu **VARS**, option **5:Statistics**). Pour obtenir la liste de ces variables, reportez-vous au tableau de variables d'intervalle et de test.

EDIT CALC TESTS	
1: Z-Test...	Test d'une moyenne μ , σ connu
2: T-Test...	Test d'une moyenne μ , σ inconnu
3: 2-SampZTest...	Test de comparaison entre deux moyennes μ , σ connus
4: 2-SampTTest...	Test de comparaison entre deux moyennes μ , σ inconnus
5: 1-PropZTest...	Test d'une proportion
6: 2-PropZTest...	Test de comparaison entre deux proportions
7: ZInterval...	Int. de confiance pour 1 μ , σ connu
8: TInterval...	Int. de confiance pour 1 μ , σ inconnu
9: 2-SampZInt...	Int. de confiance pour la différence entre deux μ , σ connus
0: 2-SampTInt...	Int. de confiance pour la différence entre deux μ , σ inconnus
A: 1-PropZInt...	Int de confiance pour 1 proportion
B: 2-PropZInt...	Int de confiance pour la différence entre 2 proportions
C: χ^2 -Test...	Test Khi deux pour table à 2 dimensions
D: χ^2 -GOF Test...	Test d'ajustement du Khi deux
E: 2-SampFTest...	Test de comparaison de 2 σ
F: LinRegTTest...	Test de la pente de régression et de ρ
G: LinRegTInt...	Int. de confiance pour le coefficient directeur de la droite de régression
H: ANOVA (	Analyse unidirectionnelle de variance

Remarque : Lors du calcul d'un nouveau test ou d'un nouvel intervalle, tous les résultats précédents sont annulés.

Editeurs d'estimations pour les instructions de STAT TESTS

Dans ce chapitre, la description des instructions du menu **STAT TESTS** indique l'unique éditeur de chaque instruction et donne des exemples d'arguments.

- Dans le cas des instructions proposant les deux solutions d'entrée **Data** et **Stats**, les deux types d'écrans d'entrée sont présentés.
- Dans le cas des instructions qui ne laissent pas le choix les options d'entrée **Data** et **Stats**, un seul écran d'entrée est présenté.

Chaque description se poursuit avec la présentation de l'unique écran de résultats correspondant à l'instruction considérée (des exemples de résultats sont fournis).

- Dans le cas des instructions qui permettent de choisir entre les deux options d'affichage des résultats **Calculate** et **Draw**, les deux types d'écrans sont présentés : valeurs calculées et représentation graphique.
- Dans le cas des instructions qui impose l'option **Calculate** d'affichage des résultats, l'écran principal contenant les résultats calculés est présenté.

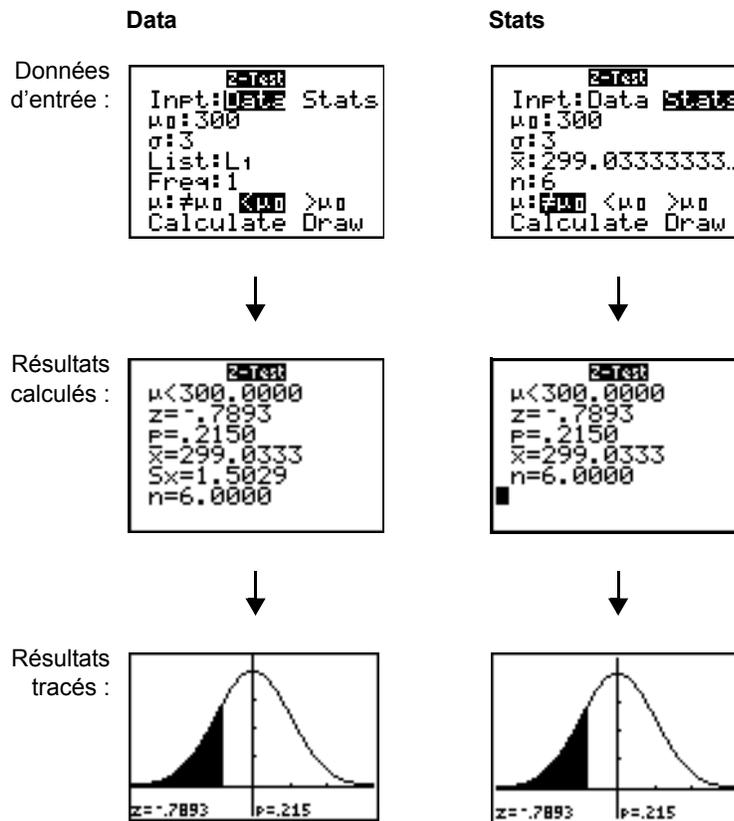
Z-Test

L'option **Z-Test** (test z sur un échantillon, option 1) effectue un test pour trouver la moyenne inconnue μ d'une population lorsque l'écart type σ de la population est connu. Elle teste l'hypothèse nulle $H_0: \mu = \mu_0$ contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

Dans notre exemple :

$L1 = \{299.4 \ 297.7 \ 301 \ 298.9 \ 300.2 \ 297\}$



Remarque : Tous les exemples fournis (**STAT TESTS**) supposent une notation décimale fixe à 4 positions (voir chapitre 1). Les résultats seront différents si vous avez défini une autre notation décimale.

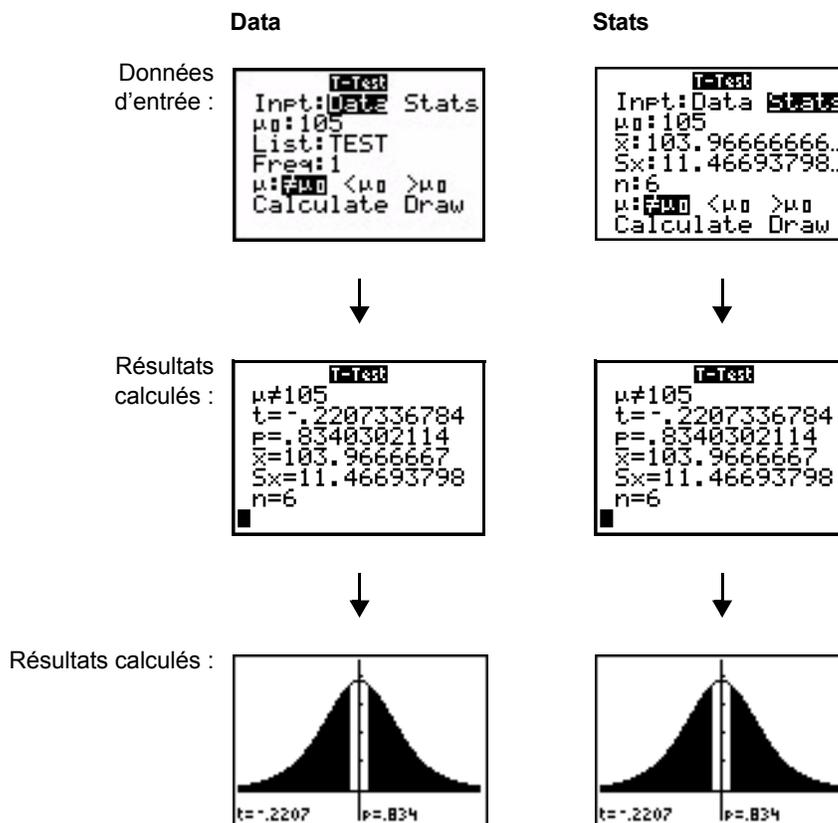
T-Test

L'option **T-Test** (test t sur un échantillon, option 2) effectue un test d'hypothèse pour une moyenne de population inconnue μ lorsque l'écart type σ de la population est aussi inconnu. Elle teste l'hypothèse nulle $H_0: \mu = \mu_0$ contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

Dans notre exemple :

TEST={91.9 97.8 111.4 122.3 105.4 95}



2-SampZTest

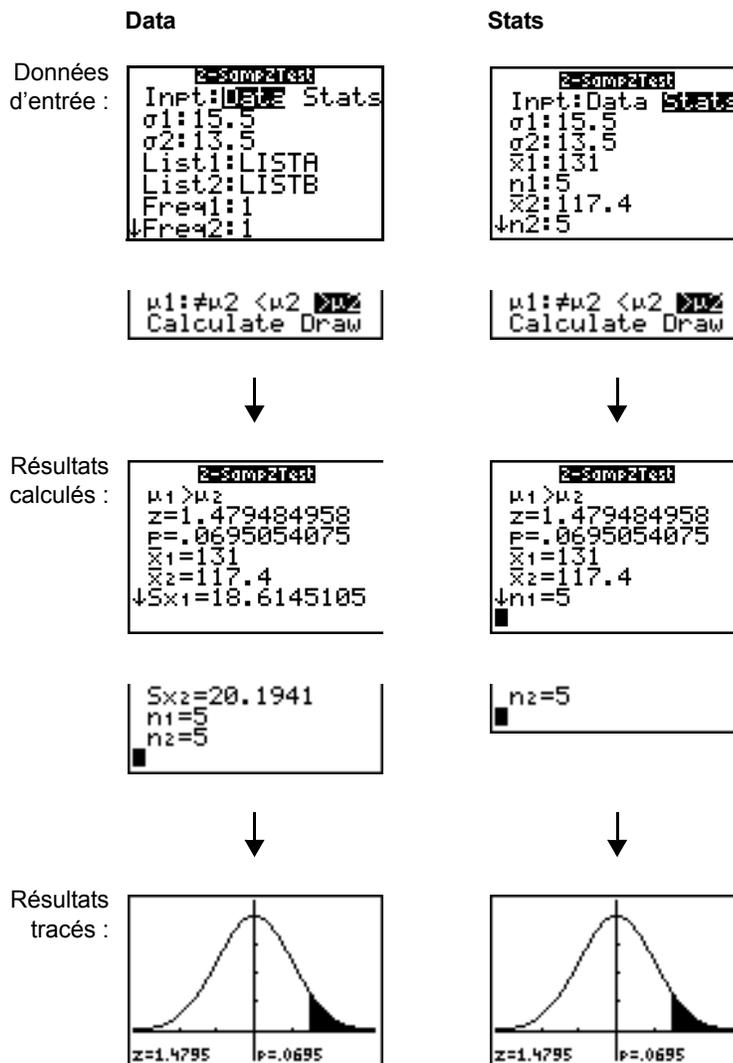
L'option **2-SampZTest** (test z sur deux échantillons, option 3) teste l'égalité des moyennes de deux populations (μ_1 et μ_2) sur la base d'échantillons indépendants lorsque l'écart type des deux populations (σ_1 et σ_2) est connu. Elle teste l'hypothèse nulle $H_0: \mu_1 = \mu_2$ contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1 \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1 < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1 > \mu_2$)

Dans notre exemple :

LISTA={154 109 137 115 140}

LISTB={108 115 126 92 146}



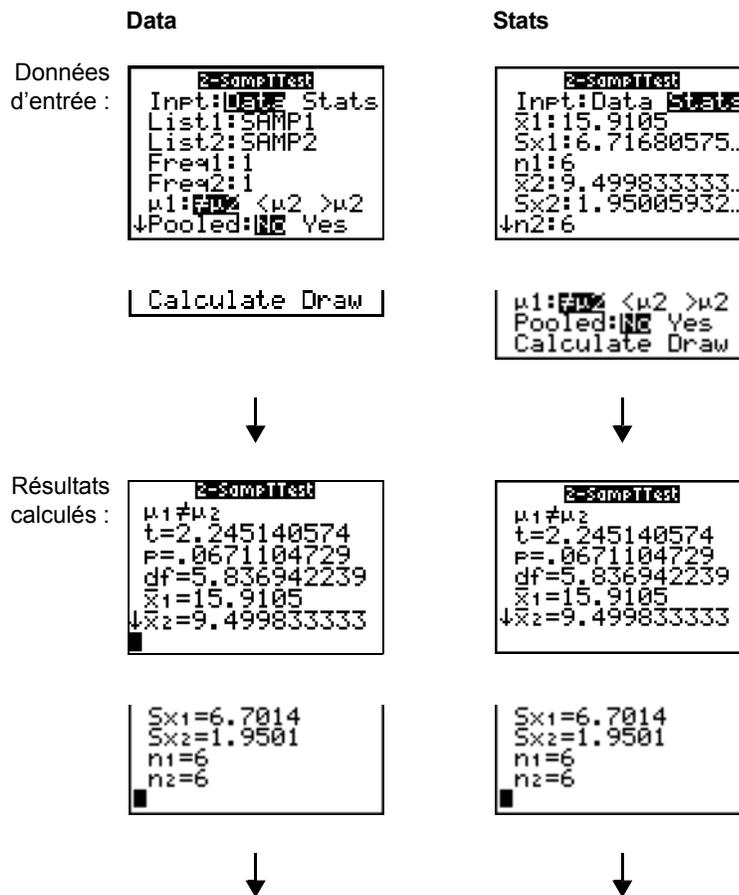
2-SampTTest

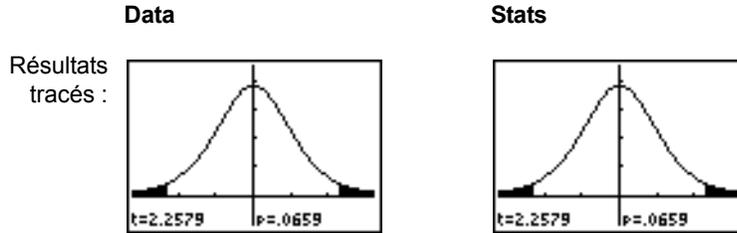
L'option **2-SampTTest** (test t sur deux échantillons, option 4) teste l'égalité des moyennes de deux populations (μ_1 et μ_2) sur des échantillons indépendants lorsque l'écart type est inconnu (σ_1 or σ_2) pour les deux populations. Elle test l'hypothèse nulle $H_0: \mu_1 = \mu_2$ contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1: \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1: < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1: > \mu_2$)

Dans notre exemple :

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}
SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}





1-PropZTest

L'option **1-PropZTest** (test z d'une proportion, option 5) effectue le test d'une proportion de réussites inconnue (prop). Elle utilise comme données d'entrée le nombre de réussites dans l'échantillon x et le nombre d'observations dans l'échantillon n . L'hypothèse nulle $H_0: \text{prop} = p_0$ est testée contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \text{prop} \neq p_0$ (**prop:≠p0**)
- $H_a: \text{prop} < p_0$ (**prop:<p0**)
- $H_a: \text{prop} > p_0$ (**prop:>p0**)

Données d'entrée :

```

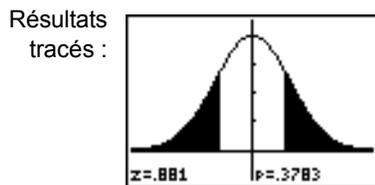
1-PropZTest
P0:5
x:2048
n:4040
PROP:P0 <P0 >P0
Calculate Draw
  
```



Résultats calculés :

```

1-PropZTest
PROP≠.5000
z=.8810
P=.3783
P=.5069
n=4040.0000
  
```



2-PropZTest

L'option **2-PropZTest** (test z de deux proportions, option **6**) effectue un test comparant les proportions de réussite (p_1 et p_2) dans deux populations. Elle utilise comme données d'entrée le nombre de réussites (x_1 et x_2) et le nombre d'observations (n_1 et n_2) dans chaque échantillon. L'hypothèse nulle $H_0: p_1=p_2$ (qui prend en compte la proportion de regroupement) est testée contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: p_1 \neq p_2$ (**p1:≠p2**)
- $H_a: p_1 < p_2$ (**p1:<p2**)

- $H_a: p_1 > p_2$ ($p_1 > p_2$)

Données d'entrée :

```

Z-PropZTest
x1:45
n1:61
x2:38
n2:62
P1:P2 <P2 >P2
Calculate Draw
  
```



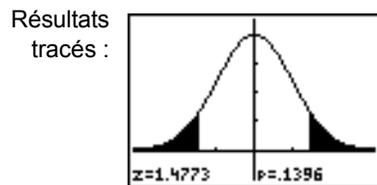
Résultats calculés :

```

Z-PropZTest
P1≠P2
z=1.4773
P=.1396
P̂1=.7377
P̂2=.6129
↓P̂=.6748
  
```

```

n1=61.0000
n2=62.0000
  
```



ZInterval

L'option **ZInterval** (intervalle de confiance z d'un échantillon unique, option 7) calcule un intervalle de confiance pour une moyenne inconnue μ d'une population lorsque l'écart type σ de la population est connu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

$L1 = \{299.4 \ 297.7 \ 301 \ 298.9 \ 300.2 \ 297\}$

Data

Données d'entrée :

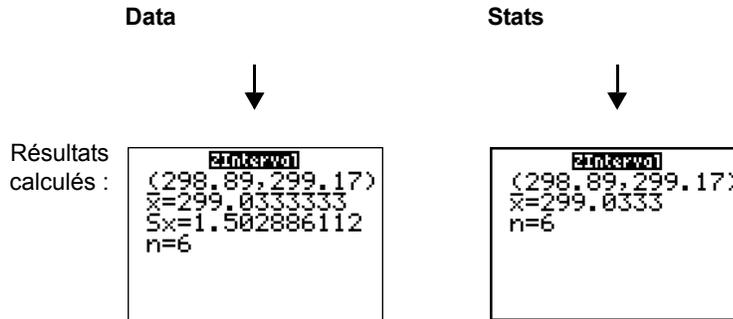
```

ZInterval
Inet:Data Stats
σ:3
List:L1
Freq:1
C-Level:9
Calculate
  
```

Stats

```

ZInterval
Inet:Data Stats
σ:3
x̄:299.0333
n:6
C-Level:9
Calculate
  
```

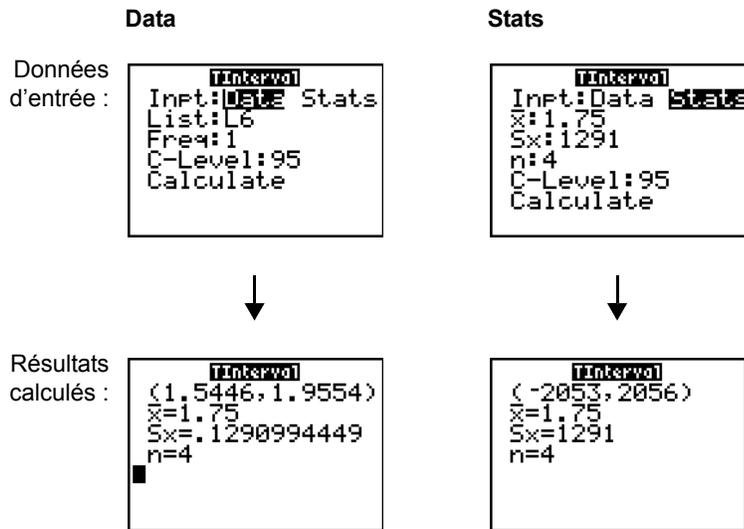


TInterval

L'option **TInterval** (intervalle de confiance t d'un échantillon unique, option 8) calcule un intervalle de confiance pour une moyenne μ inconnue d'une population lorsque l'écart type σ de la population est inconnu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

L6={1.6 1.7 1.8 1.9}



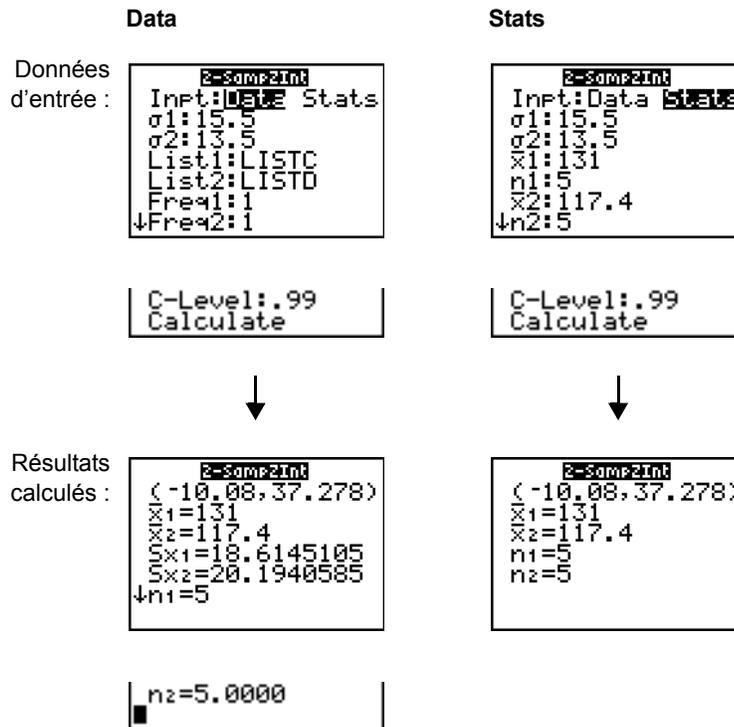
2-SampZInt

L'option **2-SampZInt** (intervalle de confiance z de deux échantillons, option **9**) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre deux moyennes de population ($\mu_1 - \mu_2$) lorsque l'écart type des deux populations (σ_1 et σ_2) est connu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

LISTC={154 109 137 115 140}

LISTD={108 115 126 92 146}



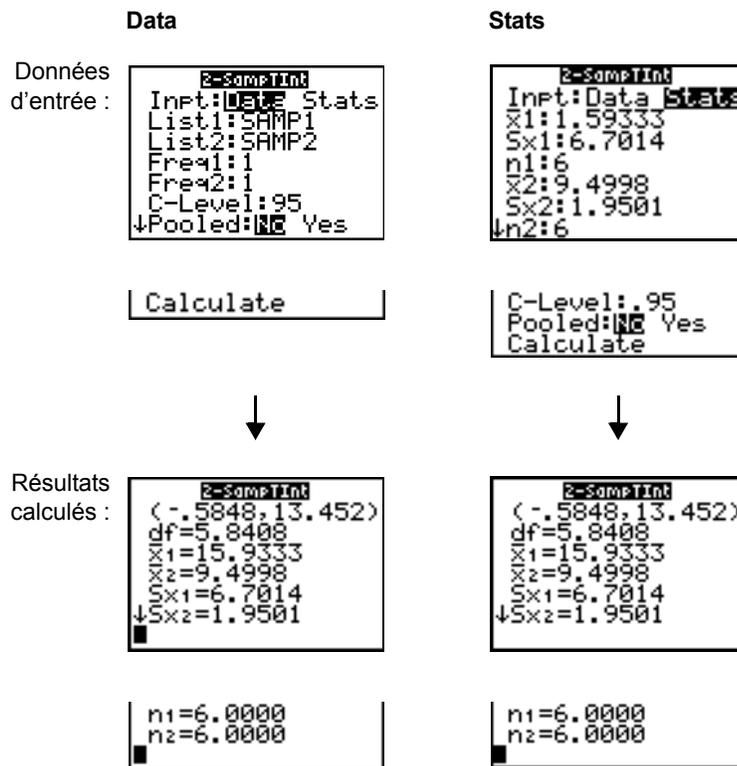
2-SampTInt

L'option **2-SampTInt** (intervalle de confiance t de deux échantillons, option **0**) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre deux moyennes de population ($\mu_1 - \mu_2$) lorsque l'écart type des deux populations (σ_1 et σ_2) est inconnu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}

SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}



1-PropZInt

L'option **1-PropZInt** (intervalle de confiance z pour une proportion unique, option **A**) calcule un intervalle de confiance pour une proportion de réussite inconnue. Elle utilise comme données d'entrée le nombre de réussites x et le nombre d'observations n dans l'échantillon. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Données
d'entrée :

```
1-PropZInt
x:2048
n:4040
C-Level:99
Calculate
```



Résultats
calculés :

```
1-PropZInt
(.4867,.5272)
p=.5069
n=4040.0000
```

2-PropZInt

L'option **2-PropZInt** (intervalle de confiance z pour deux proportions, option **B**) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre les proportions de réussites de deux populations ($p_1 - p_2$). Elle utilise comme données d'entrée le nombre de réussites (x_1 et x_2) et le nombre d'observations (n_1 et n_2) dans chaque échantillon. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Données
d'entrée :

```
2-PropZInt
x1:49
n1:61
x2:38
n2:62
C-Level:95
Calculate
```



Résultats
calculés :

```
2-PropZInt
(.0334,.3474)
p1=.8033
p2=.6129
n1=61.0000
n2=62.0000
```

χ^2 -Test

L'option χ^2 -Test effectue un test du khi deux sur les colonnes de la matrice *Observée*. L'hypothèse nulle H_0 est : les deux variables colonnes sont indépendantes. L'hypothèse alternative est : elles ne sont pas indépendantes.

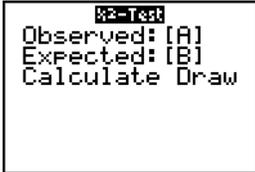
Avant de calculer un test χ^2 -Test, entrez les résultats observés dans une matrice. Insérez le nom de variable de cette matrice après l'invite **Observed:** dans l'écran d'édition du test χ^2 -Test (par défaut =[A]). Après l'invite **Expected:** , entrez le nom de variable de la matrice où vous souhaitez stocker les résultats calculés (par défaut =[B]).

Editeur de matrice :

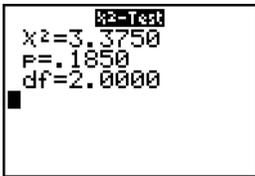


Remarque : Appuyez sur 2nd MATRIX 1 pour sélectionner **1:[A]** dans le menu **MATRIX EDIT**.

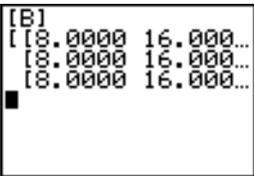
Données d'entrée :



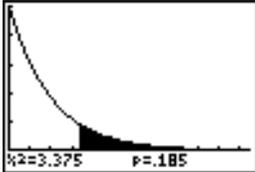
Résultats calculés :



Remarque : Appuyez sur 2nd MATRIX 2 ENTER pour afficher la matrice **[B]**.



Résultats tracés :



χ^2 GOF-Test

L'option χ^2 GOF-Test (Test d'ajustement du Khi deux ; option D) effectue un test pour confirmer que les données de l'échantillon sont issues d'une population correspondant à une distribution spécifiée. Par exemple, le test χ^2 GOF peut confirmer que les données de l'échantillon sont issues d'une distribution normale.

Dans notre exemple :

list 1={16,25,22,8,10}

list 2={16.2,21.6,16.2,14.4,12.6}

Données d'entrée :

```
χ²GOF-Test
Observed:L1
Expected:L2
df:4
Calculate Draw
```

Remarque : Appuyez sur **STAT** **▶** **▶** pour sélectionner **TESTS**. Appuyez à plusieurs reprises sur **◀** pour sélectionner **D:χ²GOF-Test...** Appuyez sur **ENTER**. Pour entrer la valeur de df (degré de liberté), appuyez sur **◀** **◀** **◀**. Tapez 4.

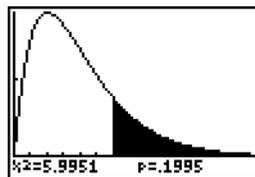


Résultats calculés :

```
χ²GOF-Test
χ²=5.995149912
P=.1995107739
df=4
CNTRB=C.002469...
```



Affichage graphique des résultats :



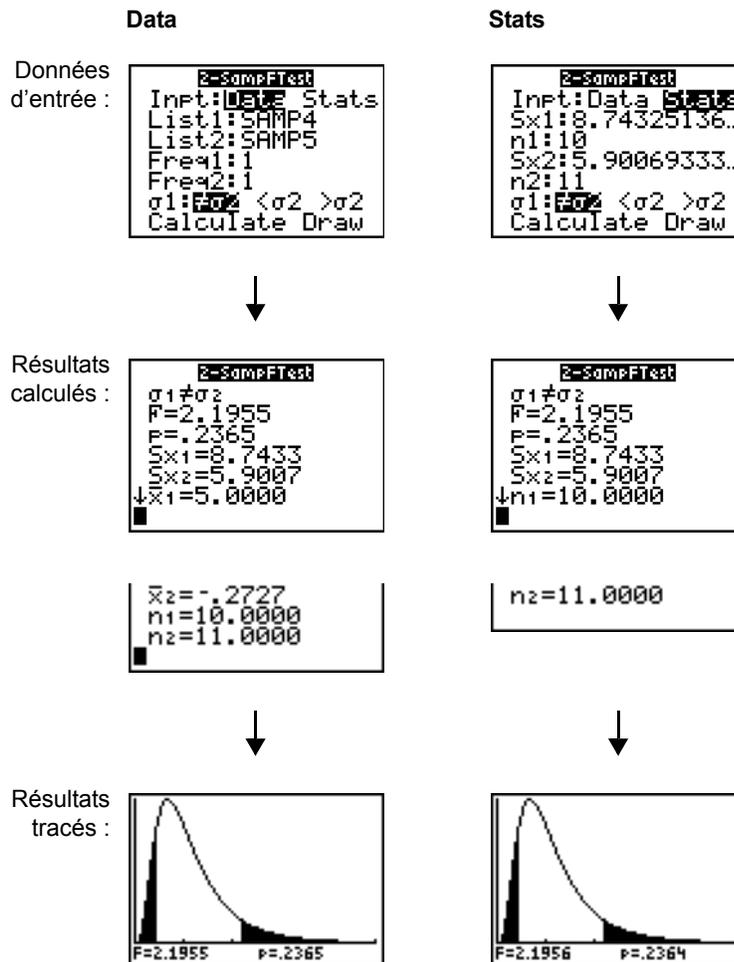
2-SampFTest

L'option **2-SampFTest** (test F- sur deux échantillons, option **E**) calcule un test F- pour comparer les écarts types (σ_1 et σ_2) de deux populations normales. La moyenne des populations et les écarts types sont tous inconnus. **2-SampFTest**, qui utilise le rapport des variances des échantillons $Sx1^2/Sx2^2$, teste l'hypothèse nulle $H_0: \sigma_1=\sigma_2$ contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$ ($\sigma_1: \neq \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$ ($\sigma_1: < \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$ ($\sigma_1: > \sigma_2$)

Dans notre exemple :

SAMP4={ 7 -4 18 17 -3 -5 1 10 11 -2}
 SAMP5={ -1 12 -1 -3 3 -5 5 2 -11 -1 -3}



LinRegTTest

L'option **LinRegTTest** (test t de régression linéaire, option **F**) calcule une régression linéaire sur les données fournies et un test t sur la valeur de la pente de régression β et le coefficient de corrélation ρ pour l'équation $y=\alpha+\beta x$. Elle teste l'hypothèse nulle $H_0: \beta=0$ (équivalente à $\rho=0$) contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \beta \neq 0$ and $\rho \neq 0$ (**β & $\rho: \neq 0$**)
- $H_a: \beta < 0$ and $\rho < 0$ (**β & $\rho: < 0$**)
- $H_a: \beta > 0$ and $\rho > 0$ (**β & $\rho: > 0$**)

L'équation de régression est automatiquement mémorisée dans **RegEQ** (menu **VARS Statistics**, menu secondaire **EQ**). Si vous entrez un nom de variable $Y=$ après l'invite **RegEQ:**, l'équation de régression calculée est automatiquement stockée dans la fonction $Y=$ spécifiée. Dans l'exemple ci-dessous, l'équation de régression est stockée dans **Y1**, qui est alors sélectionnée (activée).

Dans notre exemple :

L3={ 38 56 59 64 74}
L4={ 41 63 70 72 84}

Données
d'entrée :

```
LinRegTTest
Xlist:L3
Ylist:L4
Freq:1
 $\beta$  &  $\rho: \neq 0 > 0$ 
RegEQ:Y1
Calculate
```



Résultats
calculés :

```
LinRegTTest
y=a+bx
 $\beta \neq 0$  and  $\rho \neq 0$ 
t=15.9405
p=5.3684E-4
df=3.0000
↓a=-3.6596
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=-3.6596+1.1969X
69%
```

```
↑b=1.1969
s=1.9820
r2=.9883
r=.9941
```

Lorsque l'instruction **LinRegTTest** est exécutée, la liste des valeurs résiduelles est créée et stockée automatiquement dans la liste **RESID** qui prend place dans le menu **LIST NAMES**.

Remarque : Pour l'équation de régression, vous pouvez utiliser une notation décimale fixe (voir chapitre 1) pour contrôler le nombre de chiffres mémorisés après le séparateur décimal. Un nombre de positions décimales réduit peut toutefois nuire à l'adéquation des données au modèle.

LinRegTInt

L'option LinRegTInt calcule un intervalle de confiance T de régression linéaire pour le coefficient de pente b. Si l'intervalle calculé comporte la valeur 0, cela n'est pas suffisant pour prouver la non-corrélation linéaire des données.

Dans notre exemple :

list 1={4, 5, 6, 7, 8}

list 2={1, 2, 3, 3.5, 4.5}

Données d'entrée :

```
LinRegTInt
Xlist:L1
Ylist:L2
Freq:1
C-Level:95
RegEQ:
Calculate
```

Remarque : Appuyez sur

[STAT] **[>]** **[>]** pour sélectionner **TESTS**.

Appuyez à plusieurs reprises sur **[<]** pour sélectionner

G:LinRegTInt... Appuyez

sur **[ENTER]**. Appuyez à

plusieurs reprises sur **[<]** pour sélectionner

Calculate. Appuyez sur

[ENTER].



Résultats calculés :

```
LinRegTInt
y=a+bx
(.69088, 1.0091)
b=.85
df=3
s=.158113883
↓a=-2.3
```

```
↑df=3
s=.158113883
a=-2.3
r²=.9897260274
r=.9948497512
```

Xlist, Ylist correspondent aux listes de variables indépendantes et dépendantes. Les valeurs de fréquence (**Freq**) des données sont stockées dans **List**. La valeur par défaut est 1. Tous les éléments doivent être des nombres réels. Chaque élément de la liste **Freq** correspond à la fréquence d'occurrence de chaque point de donnée correspondant dans la liste d'entrée spécifiée dans les champs **List**. RegEQ (facultatif) représente la variable Yn définie pour stocker l'équation de régression. StoreRegEqn (facultatif) représente la variable définie pour stocker l'équation de régression. Le niveau C correspond au niveau de confiance avec la valeur par défaut 0.95.

ANOVA(

L'option **ANOVA**(analyse de variance unidirectionnelle, option **H**) calcule une analyse unidirectionnelle de variance pour comparer les moyennes de 2 à 20 populations. La procédure de comparaison de l'instruction **ANOVA** fait intervenir une analyse de la variation des données de l'échantillon. L'hypothèse nulle $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ est testée contre l'hypothèse alternative H_a : toutes les moyennes $\mu_1 \dots \mu_k$ ne sont pas égales.

ANOVA(liste1,liste2[,...,liste20])

Dans notre exemple :

L1={7 4 6 6 5}

L2={6 5 5 8 7}

L3={4 7 6 7 6}

Données
d'entrée :

```
ANOVA(L1,L2,L3)
```



Résultats
calculés :

```
One-way ANOVA
F=.3111
P=.7384
Factor
df=2.0000
SS=.9333
↓ MS=.4667
```

```
Error
df=12.0000
SS=18.0000
MS=1.5000
SxP=1.2247
```

Remarque : **SS** est la somme des carrés et **MS** est le moindre carré.

Description des données d'entrée d'une estimation

Les tableaux présentés dans cette section décrivent les données d'entrée utilisées par les estimations. Pour spécifier les valeurs de ces données, utilisez les écrans d'édition des estimations. Le tableau dresse la liste des données d'entrée dans l'ordre où elles apparaissent dans ce chapitre.

Donnée d'entrée	Description
μ_0	Valeur estimée de la moyenne de population que vous testez.
σ	Ecart type connu de la population ; doit être un nombre réel > 0 .
List	Nom de la liste contenant les données que vous testez.
Freq	Nom de la liste contenant les valeurs de fréquence des données de <i>liste</i> , 1 par défaut. Tous les termes de la liste doivent être des entiers ≥ 0 .
Calculate/Draw	Détermine la forme sous laquelle sont générés les résultats pour les tests et les intervalles. L'option Calculate affiche les résultats sur l'écran principal. Pour les tests, l'option Draw illustre les résultats graphiquement.
\bar{x} , Sx , n	Statistiques de base (moyenne, écart type et taille de l'échantillon) pour les tests et intervalles sur un seul échantillon.
s1	Ecart type connu issu de la première population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel > 0 .
σ_2	Ecart type connu issu de la seconde population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel > 0 .
List1, List2	Noms des listes contenant les données que vous testez pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Les noms de liste par défaut sont respectivement L1 et L2 .
Freq1, Freq2	Noms des listes contenant les effectifs des données des listes <i>Liste1</i> et <i>Liste2</i> pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Tous les termes de la liste doivent être des entiers ≥ 0 ; leur valeur par défaut est 1.
\bar{x}_1 , Sx1 , n_1 , \bar{x}_2 , Sx2 , n_2	Statistiques de base (moyenne, écart type et taille de l'échantillon) pour le premier et le deuxième échantillon dans les tests et intervalles sur deux échantillons.
Pooled	Option qui indique si les variances doivent être regroupées pour les instructions 2-SampTTest et 2-SampTInt . No indique à la TI-84 Plus de ne pas regrouper les variances, tandis que Yes lui demande de les regrouper.
p0	Proportion attendue de l'échantillon pour le test 1-PropZTest . Doit être un nombre réel tel que $0 < p_0 < 1$.
x	Nombre de réussites dans l'échantillon pour le test 1-PropZTest et l'intervalle 1-PropZInt . Doit être un entier > 0 .
n	Nombre d'observations dans l'échantillon pour le test 1-PropZTest et l'intervalle 1-PropZInt . Doit être un entier > 0 .
x1	Nombre de réussites issu du premier échantillon pour les tests 2-PropZTest et les intervalles 2-PropZInt . Doit être un entier > 0 .

Donnée d'entrée	Description
x2	Nombre de réussites issu du second échantillon pour les tests 2-PropZTest et les intervalles 2-PropZInt . Doit être un entier > 0 .
n1	Nombre d'observations dans le premier échantillon pour les tests 2-PropZTest et les intervalles 2-PropZInt . Doit être un entier > 0 .
n2	Nombre d'observations dans le second échantillon pour les tests 2-PropZTest et les intervalles 2-PropZInt . Doit être un entier > 0 .
C-Level	Niveau de confiance pour les instructions relatives à l'intervalle. Doit être > 0 et < 100 . Si sa valeur est > 1 , elle est considérée comme un pourcentage et divisée par 100. Valeur par défaut =0.95.
Observed (Matrix)	Nom de la matrice qui représente les colonnes et lignes d'une table à deux entrées contenant les valeurs observées du test χ^2 -Test et χ^2 GOF-Test. Observed doit contenir des entiers > 0 . Les dimensions minimum de la matrice sont 2×2 .
Expected (Matrix)	Nom de la matrice précisant où stocker les valeurs attendues. Expected est créée après exécution réussie du test χ^2 -Test et χ^2 GOF-Test.
df	df (degré de liberté) représente (nombre de catégories de l'échantillon) - (nombre de paramètres estimés pour la distribution sélectionnée + 1).
Xlist, Ylist	Noms des listes contenant les données d'un test LinRegTTest et LinRegTInt . Par défaut, il s'agit respectivement des listes L1 et L2 . Les dimensions de Xlist et Ylist doivent être identiques.
RegEQ	Invite demandant de fournir le nom de la variable Y= au moment de mémoriser l'équation de régression calculée. Si une variable Y= est spécifiée, l'équation correspondante est automatiquement sélectionnée (activée). La solution par défaut consiste à mémoriser l'équation de régression dans la variable RegEQ uniquement.

Variables de sortie des tests et des intervalles

Les variables des estimations sont calculées comme indiqué ci-dessous. Pour accéder à ces variables en vue de les utiliser dans des expressions, tapez **[VARS]**, **5 (5:Statistics)**, puis sélectionnez le menu secondaire **VARS** indiqué dans la dernière colonne du tableau suivant.

Variables	Tests	Intervalles	LinRegTTest, ANOVA	VARS Menu
p-value	p		p	TEST
test statistics	z, t, χ^2, F		t, F	TEST
degrees of freedom	df	df	df	TEST
valeur p	$\bar{x}1, \bar{x}2$	$\bar{x}1, \bar{x}2$		TEST
statistiques de test	Sx1, Sx2	Sx1, Sx2		TEST
degrés de liberté	n1, n2	n1, n2		TEST

Variables	Tests	Intervalles	LinRegTTest, ANOVA	VARS Menu
moyenne d'un échantillon de valeurs de x pour les échantillons 1 et 2	SxP	SxP	SxP	TEST
écart type d'un échantillon de valeurs de x pour les échantillons 1 et 2	\hat{p}	\hat{p}		TEST
nombre de points de données pour les échantillons 1 et 2	$\hat{p}1$	$\hat{p}1$		TEST
écart type résultant	$\hat{p}2$	$\hat{p}2$		TEST
proportion estimée de l'échantillon		lower, upper		TEST
proportion estimée de l'échantillon pour la population 1	\bar{x}	\bar{x}		XY
proportion estimée de l'échantillon pour la population 2	Sx	Sx		XY
bornes de l'intervalle de confiance	n	n		XY
moyenne des valeurs de x			s	TEST
écart type de l'échantillon de valeurs de x			a, b	EQ
nombre de points de données			r	EQ
erreur standard dans la ligne			r2	EQ
coefficients de régression/d'ajustement			RegEQ	EQ

Distributions

Menu DISTR

Pour afficher le menu **DISTR**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [DISTR].

DISTR DRAW

1: normalpdf (	Densité de la loi de probabilité normale
2: normalcdf (	Fonction de répartition d'une loi normale
3: invNorm (	Fractiles de la loi normale
4: invT (	Fractiles d'une loi de Student
5: tpdf (	Densité d'une loi de Student
6: tcdf (	Fonction de répartition d'une loi de Student
7: χ^2 pdf (	Densité de probabilité d'une loi du Khi deux
8: χ^2 cdf	Fonction de répartition d'une loi du Khi deux

DISTR DRAW

9:	F pdf (	Densité de probabilité d'une loi de Fisher
0:	F cdf (	Fonction de répartition d'une loi de Fisher
A:	binompdf (	Loi binomiale
B:	binomcdf (	Fonction de répartition d'une loi binomiale
C:	poissonpdf (	Loi de Poisson
D:	poissoncdf (	Fonction de répartition d'une loi de Poisson
E:	geometpdf (	Loi géométrique
F:	geometcdf (	Fonction de répartition d'une loi géométrique

Remarque : -1E99 et 1E99 indiquent l'infini. Si vous souhaitez afficher, par exemple, la zone située à gauche de la limite supérieure (*limitesup*), spécifiez *limiteinf*=-1E99 pour la limite inférieure.

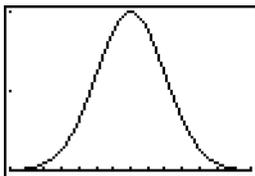
normalpdf(

normalpdf(calcule la fonction de densité de probabilité (pdf) de la loi normale pour une valeur spécifiée de x . Les valeurs par défaut sont $\mu=0$ pour la moyenne et $\sigma=1$ pour l'écart type. Pour tracer le graphe de la loi de distribution normale insérez l'instruction **normalpdf(** dans l'écran d'édition $Y=$. La fonction de densité de probabilité est définie par :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

normalpdf(x[, μ , σ])

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=normalpdf(X,
35,2)
```



Note: For this example,

Xmin = 28
Xmax = 42
Xscl = 1
Ymin = 0
Ymax = .2
Yscl = .1

```
normalpdf
x value: X
μ: 35
σ: 2
Paste
```

Remarque : Pour tracer le graphe de la loi de distribution normale, vous pouvez définir les variables window **Xmin** et **Xmax** de façon à ce que la moyenne μ soit située entre les deux, puis sélectionner **0:ZoomFit** dans le menu **ZOOM**.

normalcdf(

normalcdf(calcule la fonction de répartition de la loi normale de paramètres μ, σ entre *limiteinf* et *limitesup*. Par défaut, $\mu=0$ et $\sigma=1$.

normalcdf(*limiteinf*,*limitesup* [,μ,σ])

```
normalcdf(-1E99,
36,35,2)
.6914624678
```

```
normalcdf
lower: -1E99
upper: 36
μ: 35
σ: 2
Paste
```

invNorm(

L'instruction **invNorm**(calcule les fractiles de la loi normale de paramètres μ, σ pour une *zone* donnée. Elle calcule la valeur x telle que $p(X < x) = zone$, avec X suit (μ, σ) et *zone* un réel entre 0 et 1. Par défaut $\mu=0$ et $\sigma=1$.

invNorm(*zone* [,μ,σ])

```
invNorm(.6914624
678,35,2)
36.00000004
```

```
invNorm
area: .691462467
μ: 35
σ: 2
Paste
```

invT(

invT(calcule les fractiles d'une loi de Student à *df* degrés de liberté pour une *zone* donnée.

invT(*zone*,*df*)

```
invT(.95,24)
1.710882023
```

```
invT
area: .95
df: 24
Paste
```

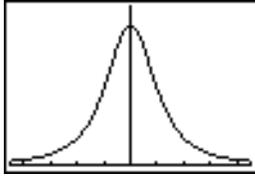
tpdf(

tpdf(calcule la fonction de densité de probabilité (pdf) de la loi de Student pour une valeur spécifiée de x . df (degrés de liberté) doit être > 0 . Pour tracer la courbe de la loi de Student, insérez **tpdf**(dans l'écran d'édition $Y=$. La fonction de densité de probabilité est la suivante :

$$f(x) = \frac{\Gamma[(df+1)/2]}{\Gamma(df/2)} \frac{(1+x^2/df)^{-(df+1)/2}}{\sqrt{\pi df}}$$

tpdf(x,df)

```
Plot1 Plot2 Plot3  
Y1=tpdf(X,2)
```



Note: For this example,

Xmin = -4.5

Xmax = 4.5

Ymin = 0

Ymax = .4

```
tpdf  
x value: X  
df: 2  
Paste
```

tcdf(

tcdf(calcule la fonction de répartition d'une loi de Student entre *limiteinf* et *limitesup* pour une valeur spécifiée de *df* (degrés de liberté) qui doit être > 0.

tcdf(limiteinf,limitesup,df)

```
tcdf(-2,3,18)  
.9657465644
```

```
tcdf  
lower: -2  
upper: 3  
df: 18  
Paste
```

χ^2 pdf(

χ^2 pdf(calcule la fonction de densité de probabilité (pdf) de la loi χ^2 (khi deux) pour une valeur spécifiée de *x*. *df* (degrés de liberté) doit être un entier > 0. Pour tracer le graphe de la loi χ^2 , insérez **χ^2 pdf(** dans l'écran d'édition **Y=**. Cette fonction s'exprime comme suit :

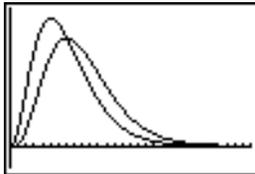
$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)} (1/2)^{df/2} x^{df/2-1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

χ^2 pdf(x,df)

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=X^2Pdf(X,9)
Y2=X^2Pdf(X,7)
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
```

Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 30
Ymin = -.02
Ymax = .132

```
X^2cdf
x value:X
df:9
Paste
```



χ^2 cdf(

χ^2 cdf(calcule la fonction de répartition de la loi χ^2 (khi deux) entre *limiteinf* et *limitesup* pour une valeur spécifiée de *df* (degrés de liberté) qui doit être un entier > 0.

χ^2 cdf(*limiteinf,limitesup,df*)

```
X^2cdf(0,19.023,9)
)
.9750019601
```

```
X^2cdf
lower:0
upper:19.023
df:9
Paste
```

Fpdf(

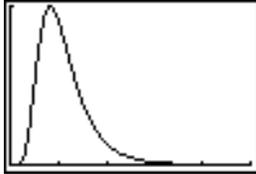
Fpdf(calcule la densité de probabilité de la distribution de Fisher **F** pour une valeur de *x* spécifiée. Les arguments *df* (degrés de liberté) *numérateur* et *dénominateur* doivent être des entiers > 0. Pour tracer le graphe de la distribution **F**, insérez **Fpdf(** dans l'écran d'édition Y=. La densité de probabilité s'exprime sous la forme :

$$f(x) = \frac{\Gamma[(n+d)/2]}{\Gamma(n/2)\Gamma(d/2)} \left(\frac{n}{d}\right)^{n/2} x^{n/2-1} (1+nx/d)^{-(n+d)/2}, x \geq 0$$

avec n = degrés de liberté du numérateur
 d = degrés de liberté du dénominateur

Fpdf(x, df numérateur, df dénominateur)

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=Fpdf(X,24,19)
```



Note: For this example,

Xmin = 0

Xmax = 5

Ymin = 0

Ymax = 1

```
Fpdf
x value: X
dfNumer: 24
dfDenom: 19
Paste
```

Fcdf(

Fcdf(calcule la fonction de répartition de la loi de Fisher **F** entre *limiteinf* et *limitesup* pour les valeurs spécifiées de degrés de liberté, *df numérateur* et *df dénominateur*, qui doivent être des entiers > 0.

Fcdf(*limiteinf*, *limitesup*, *df numérateur*, *df dénominateur*)

```
Fcdf(0,2.4523,24
,19)
.9749989576
```

```
Fcdf
lower: 0
upper: 2.4523
dfNumer: 24
dfDenom: 19
Paste
```

binompdf(

binompdf(calcule $P(X=x)$ où X suit une loi binomiale de paramètres *nbreessais* et p ; x est un entier ou une liste d'entiers, p un réel entre 0 et 1. Si x est omis, le résultat est la liste de probabilités $P(X=k)$ pour k de 0 à *nbreessais*. La distribution est :

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

avec $n = \text{nbreessais}$

binompdf(*nbreessais*, p , [x])

```
binompdf(5,.6,{3
,4,5})
{.3456 .2592 .0...
```

```
binompdf
trials: 5
p: .6
x value: {3,4,5}
Paste
```

binomcdf(

binomcdf(Calcule $P(X \leq x)$ où X suit une loi binomiale de paramètres *nbreessais* et p ; x est un réel ou une liste de réels, p un réel entre 0 et 1. Si x est omis, le résultat est la liste de probabilités $P(X \leq k)$ pour k de 0 à *nbreessais*.

binomcdf(*nbreessais*, p [, x])

```
binomcdf(5,.6,{3,4,5})
{.66304 .92224 ...}
```

```
binomcdf
trials:5
P:.6
x value:{3,4,5}
Paste
```

poissonpdf(

poissonpdf(calcule $P(X=x)$ où X suit une loi de Poisson de paramètre μ ; μ est un réel positif, x un entier ou une liste d'entiers. La distribution est :

$$f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$$

poissonpdf(μ , x)

```
PoissonPdf(6,10)
.0413030934
```

```
Poissonpdf
λ:6
x value:10
Paste
```

poissoncdf(

poissoncdf(calcule $P(X \leq x)$ où X suit une loi de poisson de paramètre μ ; μ est un réel positif, x un réel ou une liste de réels.

poissoncdf(μ , x)

```
Poissoncdf(.126,
{0,1,2,3})
{.8816148468 .9...
```

```
poissoncdf
λ:.126
x value:...1,2,3)
Paste
```

geometpdf(

geometpdf(calcule $P(X=x)$ où X suit une loi géométrique de paramètre p ; p est un réel compris entre 0 et 1, x un entier ou une liste d'entiers. La distribution est :

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1, 2, \dots$$

geometpdf(p,x)

```
geometpdf(.5, {1, 2, 3})
(.5 .75 .875)
```

MathPrint™

```
geometpdf(.5, {1, 2, 3})
(.5 .75 .875)
```

Classic

```
geometpdf
P: .5
x Value: ..., 2, 3)
Paste
```

geometcdf(

geometcdf(calcule $P(X \leq x)$ où X suit une loi géométrique de paramètre p ; p est un réel compris entre 0 et 1, x réel ou une liste de réels.

geometcdf(p,x)

```
geometcdf(.5, {1, 2, 3})
(.5 .75 .875)
```

MathPrint™

```
geometcdf(.5, {1, 2, 3})
(.5 .75 .875)
```

Classic

```
geometcdf
P: .5
x Value: ..., 2, 3)
Paste
```

Ombrage de la zone de distribution

Menu DISTR DRAW

Pour afficher le menu **DISTR DRAW**, appuyez sur $\boxed{2nd} \boxed{[DISTR]} \boxed{\triangleright}$. Les instructions **DISTR DRAW** dessinent divers types de fonctions de densité, hachurent la zone spécifiée par *lowerbound* (limite inférieure) et *upperbound* (limite supérieure) puis affichent la valeur de zone calculée.

Sélectionner un élément dans le menu **DISTR DRAW** ouvre un assistant pour la saisie de syntaxe de cet élément. Certains des arguments sont optionnels. Si un argument n'est pas optionnel, le curseur ne passera au prochain argument que lorsqu'une valeur aura été saisie.

Si vous accédez à l'une de ces fonctions par le biais du **CATALOG**, la commande ou la fonction sera collée et il vous sera demandé de renseigner les arguments.

Pour effacer les dessins, sélectionnez **1:ClrDraw** dans le menu **DRAW** (voir chapitre 8).

Remarque : Avant d'exécuter une instruction **DISTR DRAW**, vous devez définir les variables window de façon à ce que la distribution désirée loge dans l'écran.

DISTR DRAW

- 1: ShadeNorm (Ombre la loi de probabilité normale
 - 2: Shade_t (Ombre la loi de probabilité de Student
 - 3: Shade χ^2 (Ombre la loi du khi deux χ^2)
 - 4: ShadeF (Ombre la loi de probabilité de Fisher F
-

Remarque : -1E99 et 1E99 indiquent l'infini. Si vous souhaitez afficher, par exemple, la zone située à gauche de *limitesup*, spécifiez *limiteinf*=-1E99.

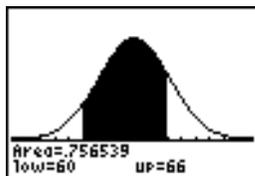
ShadeNorm(

ShadeNorm(trace le graphe de la fonction de densité de la loi normale spécifiée par la moyenne μ et l'écart type σ , puis ombre la zone délimitée par *limiteinf* et *limitesup*. Par défaut, $\mu=0$ et $\sigma=1$.

ShadeNorm(*limiteinf*,*limitesup* [, μ , σ])

```
ShadeNorm(60,66,
63.6,2.5)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 55
Xmax = 72
Ymin = -.05
Ymax = .2

```
ShadeNorm
lower:60
upper:66
mu:63.6
sigma:2.5
Draw
```

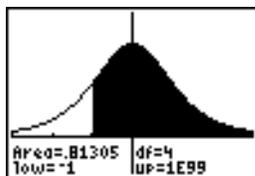
Shade_t(

Shade_t(représente graphiquement la densité de la loi de Student à *df* degrés de liberté et ombre la zone délimitée par *limiteinf* et *limitesup*.

Shade_t(*limiteinf*,*limitesup*,*df*)

```
Shade_t(-1,1E99,
4)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = -3
Xmax = 3
Ymin = -.15
Ymax = .5

```
Shade_t
lower:-1
upper:1E99
df:4
Draw
```

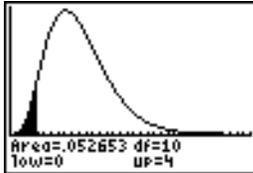
Shade χ^2 (

Shade χ^2 (représente graphiquement la densité de la loi du khi deux(χ^2) à df degrés de liberté et ombre la zone délimitée par $limiteinf$ et $limitesup$.

Shade χ^2 ($limiteinf,limitesup,df$)

```
Shade $\chi^2$ (0,4,10)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 35
Ymin = .025
Ymax = .1

```
Shade $\chi^2$   
lower:0  
upper:4  
df:10  
Draw
```

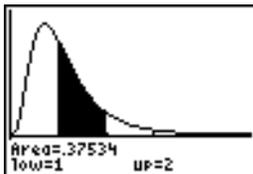
ShadeF

ShadeF(représente graphiquement la densité de la loi de Fisher à df numérateur et df dénominateur degrés de liberté, puis ombre la zone délimitée par $limiteinf$ et $limitesup$.

ShadeF($limiteinf,limitesup,df$ numérateur, df dénominateur)

```
ShadeF(1,2,10,15)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 5
Ymin = .25
Ymax = .9

```
ShadeF  
lower:1  
upper:2  
dfNumer:10  
dfDenom:15  
Draw
```

Chapitre 14 : Applications

Menu Applications

La TI-84 Plus est livrée avec plusieurs applications déjà pré-installées qui s'affichent dans le menu **APPLICATIONS**. Il s'agit notamment des applications suivantes :

Finance
Topics in Algebra 1
Science Tools
Catalog Help 1.1
CellSheet™
Conic Graphing
Inequality Graphing
Transformation Graphing
Vernier EasyData™
DataMate
Polynomial Root Finder and Simultaneous Equation Solver
StudyCards™
LearningCheck™

Vous pouvez ajouter et supprimer des applications dans les limites de l'espace disponible, à l'exception de l'application financière qui est intégrée au code de la TI-84 Plus et ne peut donc pas être supprimée.

Plusieurs autres applications en complément de celles indiquées ci-dessus, y compris des applications de localisation linguistique, sont fournies sur votre TI-84 Plus. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher la liste complète des applications livrées avec votre unité.

Par ailleurs, vous avez la possibilité de télécharger d'autres applications logicielles TI-84 Plus via le site Internet education.ti.com pour personnaliser encore davantage les fonctionnalités de votre unité. L'unité réserve 1,54 Mo d'espace de la mémoire morte aux applications.

Des manuels d'utilisation des applications sont disponibles sur le site Internet de Texas Instruments à l'adresse suivante : education.ti.com/guides.

Procédure d'exécution de l'application financière

Pour utiliser l'application financière, suivez les étapes ci-dessous.

1. Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]**. Sélectionnez l'application financière.



```
APPLICATIONS
1: Finance...
2: ALG1CH5
3: ALG1PRT1
4: AreaForm
```

- Sélectionnez une fonction de la liste.

```

┌───┐ VARS
└───┘ TVM Solver...
1: tvn_Pmt
2: tvn_I%
3: tvn_PV
4: tvn_N
5: tvn_FV
6: tvn_PV
7: tvn_PV

```

Pour commencer : financement d'une voiture

“Pour commencer” est une présentation rapide. Les détails figurent dans la suite du chapitre.

Vous avez trouvé la voiture que vous souhaitez acheter. Vous pouvez la financer à raison d'une mensualité de 250 par mois pendant quatre ans. Cette voiture coûte 9 000. Le taux d'intérêt proposé par votre banque est de 5 %. Combien payerez-vous votre véhicule ? Pouvez-vous vous le permettre ?

- Appuyez sur **MODE** **▾** **▶** **▶** **▶** **ENTER** pour définir le mode décimal fixe à 2 décimales.

```

NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re^θi
FULL HORIZ G-T
NEXT↓

```

- Appuyez sur **APPS** **ENTER** pour sélectionner **1:Finance** dans le menu **APPLICATIONS**.

```

┌───┐ VARS
└───┘ TVM Solver...
1: tvn_Pmt
2: tvn_I%
3: tvn_PV
4: tvn_N
5: tvn_FV
6: tvn_PV
7: tvn_PV

```

- Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **1:TVM Solver** dans le menu **CALC VARS**. L'outil TVM Solver s'affiche.

```

N=0.00
I%=0.00
PV=0.00
PMT=0.00
FV=0.00
P/Y=1.00
C/Y=1.00
PMT:END BEGIN

```

- Saisissez les données suivantes :
N (nombre de versements)= **48**
I% (taux d'intérêt)=**5**
PV (valeur actuelle)=**9000**
FV (valeur acquise connue)=**0**
P/Y (versements par an)=**12**
C/Y (nombre de périodes de calcul de l'intérêt par an)=**12**

```

N=48.00
I%=5.00
PV=9000.00
PMT=-207.26
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END BEGIN

```

- Sélectionnez **PMT:END**, qui indique que les versements doivent être effectués à la fin de chaque période.
- Placez le curseur sur **PMT** et appuyez sur **ALPHA** **[SOLVE]**. Pouvez-vous vous permettre de payer ce montant ?

Pour commencer : calcul de l'intérêt composé

Vous placez une somme de 1,250 pendant 7 ans. Au bout de ces 7 années, vous touchez un capital de 2,000. Sachant que les intérêts sont calculés et cumulés tous les mois, quel est le taux d'intérêt de ce placement?

Remarque : Comme aucun versement n'est effectué lorsque les intérêts composés sont calculés, **PMT** doit être fixé à **0** et **P/Y** à **1**.

1. Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]** pour sélectionner **1:Finance** dans le menu **APPLICATIONS**.

```

CALC VARS
1:TVM Solver...
2:tvm_Pmt
3:tvm_I%
4:tvm_PV
5:tvm_N
6:tvm_FV
7:↓nPV(

```

2. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **1:TVM Solver** dans le menu **CALC VARS**. L'outil TVM Solver s'affiche.

```

N=7
I%=0
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT:END BEGIN

```

3. Saisissez les données suivantes :

N=7
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12

4. Placez le curseur sur **I%** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Vous devez trouver un taux d'intérêt de 6,73 % pour que le placement de 1250 vous rapporte une somme de 2000 en 7 ans.

```

N=7.00
I%=6.73
PV=-1250.00
PMT=0.00
FV=2000.00
P/Y=1.00
C/Y=12.00
PMT:END BEGIN

```

Utilisation de TVM Solver

Utiliser TVM Solver

TVM Solver affiche les variables financières définissant l'évolution de la valeur de l'argent dans le temps (TVM = Time-Value-of-Money). Quatre variables étant fixées, TVM Solver calcule la cinquième variable.

La section consacrée au menu **FINANCE VARS** décrit les cinq variables financières (**N**, **I%**, **PV**, **PMT**, and **FV**) ainsi que **P/Y** et **C/Y**.

PMT: END BEGIN correspond dans TVM Solver aux options suivantes du menu **FINANCE CALC** : **Pmt_End** (paiement en fin de période) et **Pmt_Bgn** (paiement en début de période).

Pour calculer une variable **TVM** inconnue, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** pour afficher TVM Solver. L'écran suivant illustre les valeurs par défaut en notation décimale fixe à deux décimales.

```
N=0.00
I%=0.00
PV=0.00
PMT=0.00
FV=0.00
P/Y=1.00
C/Y=1.00
PMT: [END] BEGIN
```

2. Spécifiez les valeurs connues de quatre variables **TVM**.

Remarque : Tapez des nombres positifs pour les entrées de trésorerie et des nombres négatifs pour les sorties.

3. Spécifiez la valeur de **P/Y** : la même valeur est automatiquement inscrite pour **C/Y** ; si **P/Y** \neq **C/Y**, spécifiez la valeur de **C/Y** après **P/Y**.
4. Choisissez **END** ou **BEGIN** pour préciser le mode de paiement.
5. Placez le curseur sur la variable **TVM** à calculer.

6. Appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]**. La valeur est calculée, affichée dans TVM Solver, et mémorisée dans la variable **TVM** appropriée. Un indicateur carré situé dans la colonne de gauche désigne la solution.

```
N=360.00
I%=18.00
PV=100000.00
PMT=-1507.09
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [END] BEGIN
```

Utilisation des fonctions financières

Saisie des mouvements de fonds entrants et sortants

Lors de l'utilisation des fonctions financières de la TI-84 Plus, vous devez indiquer les entrées en trésorerie (argent encaissé) par des nombres positifs et les sorties de trésorerie (argent déboursé) par des nombres négatifs. La TI-84 Plus prend en compte cette convention lors du calcul et de l'affichage des réponses.

Afficher le menu **FINANCE CALC**

Pour afficher le menu **FINANCE CALC**, appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]**.

CALC VARS

- | | |
|------------------|--|
| 1: TVM Solver... | Affiche TVM Solver. |
| 2: tvn_Pmt | Calcule le montant de chaque paiement. |
| 3: tvn_I% | Calcule le taux d'intérêt annuel. |
| 4: tvn_PV | Calcule la valeur actuelle. |
| 5: tvn_N | Calcule le nombre d'échéances (périodes de règlement). |
| 6: tvn_FV | Calcule la valeur acquise. |
-

CALC VARS

7: npv (	Calcule la valeur actuelle nette.
8: irr (	Calcule le taux de rendement interne.
9: bal (	Calcule le solde du plan d'amortissement.
0: Σ Prn (	Calcule la somme principale du plan d'amortissement.
A: Σ Int (	Calcule le montant des intérêts du plan d'amortissement.
B: \blacktriangleright Nom (	Calcule le taux d'intérêt nominal (ou annoncé).
C: \blacktriangleright Eff (	Calcule le taux d'intérêt effectif (ou réel).
D: dbd (	Calcule le nombre de jours entre deux dates.
E: Pmt_End	Sélectionne le mode de paiement par annuité ordinaire (paiement à l'échéance).
F: Pmt_Bgn	Sélectionne le mode de paiement par annuité due (paiement en début de période).

TVM Solver

TVM Solver affiche l'écran d'édition de l'outil financier.

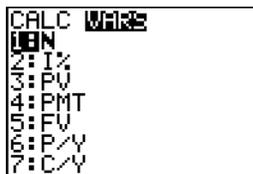
Calculs TVM

Calculer la valeur de l'argent dans le temps

Utilisez les fonctions **TVM** (options 2 à 6 du menu) pour effectuer des calculs financiers tels que des annuités, des prêts, des hypothèques, des crédits et des épargnes.

Chaque fonction **TVM** accepte entre zéro et six paramètres qui doivent être des nombres réels. Les valeurs que vous spécifiez comme paramètres de ces fonctions ne sont pas mémorisées dans les variables **TVM**.

Remarque : Pour mémoriser une valeur dans une variable **TVM**, utilisez TVM Solver (page 14-5) ou tapez **[STO]** et choisissez une variable **TVM** dans le menu **FINANCE VARS**.



```
CALC VARS
1: N
2: I%
3: PV
4: PMT
5: FV
6: P/Y
7: C/Y
```

Si vous précisez moins de six paramètres, la TI-84 Plus substitue une variable **TVM** précédemment mémorisée à chaque paramètre omis.

tvm_Pmt

tvm_Pmt calcule le montant de chaque paiement.

tvm_Pmt[(N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y)]

```
N=360
I%=8.5
PV=100000
PMT=0
FV=0
P/Y=12
C/Y=12
PMT: [END] BEGIN
```

```
tvm_Pmt      -768.91
tvm_Pmt(360,9.5)
              -840.85
```

tvm_I%

tvm_I% calcule le taux d'intérêt annuel.

tvm_I% [(N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_I%(48,100000
Ans→I%      9.24
              9.24
```

```
tvm_I%(48,100000,
-250,0,12)
Ans→I%      9.24
              9.24
Classic
```

MathPrint™

tvm_PV

tvm_PV calcule la valeur actuelle.

tvm_PV[(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_PV(360,11,-
10500.63
```

```
tvm_PV(360,11,-1
00,0,12,12)
10500.63
■
```

MathPrint™

Classic

tvm_N

tvm_N calcule le nombre d'échéances de paiement.

tvm_N[(I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_N(6,9000,-3
      36.47
```

MathPrint™

```
tvm_N(6,9000,-35
0,0,3,3) 36.47
```

Classic

tvm_FV

tvm_FV calcule la valeur acquise.

tvm_FV[(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)]

```
tvm_FV(6,8,-550
      8727.81
```

MathPrint™

```
tvm_FV(6,8,-5500
,0,1,1) 8727.81
```

Classic

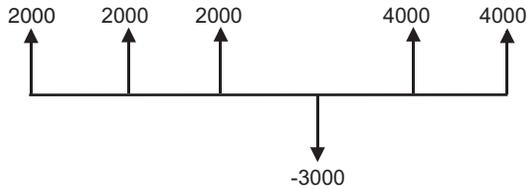
Calcul des mouvements de trésorerie

Calculer un mouvement de trésorerie

Utilisez les fonctions de trésorerie (options 7 et 8 du menu) pour analyser la valeur de l'argent sur des périodes de même durée. Vous pouvez introduire des mouvements de trésorerie inégaux, qu'ils s'agisse d'entrées ou de sorties. La syntaxe des fonctions **npv**(et **irr**(comprend les paramètres suivants :

- *taux d'intérêt* : taux à appliquer à tout mouvement de fonds (coût de l'argent) sur une période.
- *CF0* : trésorerie initiale au moment 0. Ce paramètre doit être un nombre réel.
- *CFListe* : liste des mouvements de fonds postérieurs à la trésorerie initiale *CF0*.
- *CFFrég* : liste dont chaque terme représente le nombre de mouvements de fonds identiques, correspondant à chaque terme de la liste *CFListe*. La valeur par défaut de ce paramètre est 1. Ses valeurs autorisées sont les entiers positifs inférieurs à 10000.

Par exemple, exprimons cette trésorerie irrégulière sous forme de listes.



$CF_0 = 2000$
 $CFList = \{2000, -3000, 4000\}$
 $CFFreq = \{2, 1, 2\}$

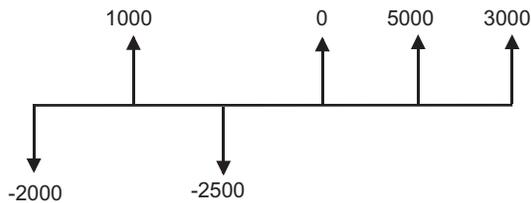
npv, irr(

npv (valeur actuelle nette) est la somme des valeurs actuelles des entrées et des sorties de trésorerie. Un résultat positif indique un investissement rentable.

npv(taux d'intérêt, CF_0 , $CFListe$ [, $CFFreq$])

irr (taux de rentabilité interne) est le taux d'intérêt pour lequel la valeur actuelle nette des mouvements de trésorerie est égale à zéro.

irr(CF_0 , $CFListe$ [, $CFFreq$])



```

{1000, -2500, 0, 50
00, 3000}+L1
{1000.00 -2500.00

```

```

npv(6, -2000, L1)
2920.65
irr(-2000, L1)
27.88

```

Calcul de l'amortissement d'un emprunt

Calculer un plan d'amortissement

Utilisez les fonctions d'amortissement (options **9**, **0**, et **A**) du menu pour calculer le solde, la part du capital et le montant total des intérêts pour un plan d'amortissement.

bal(

bal(calcule le montant du capital restant dû à l'aide des valeurs mémorisées de **I%**, **PV**, et **PMT**. *npmt* est le numéro du paiement pendant la période où le solde est calculé et doit être un entier positif inférieur à 10000. *roundvalue* indique la précision interne appliquée au calcul du solde ; si vous ne spécifiez pas ce paramètre, la TI-84 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

$\text{bal}(n\text{pmt},[\text{roundvalue}])$

```
100000→PV
8.5→I% 100000.00
-768.91→PMT 8.50
-768.91
```

```
8.50
-768.91→PMT -768.91
12→P/Y 12.00
bal(12) 99244.07
```

$\Sigma\text{Prn}(\Sigma\text{Int}(\text{$

$\text{Prn}(\text{$ calcule la part du capital remboursée au cours d'une période donnée dans le cadre d'un plan d'amortissement. $pmt1$ est le premier paiement de la période et $pmt2$ le dernier. $pmt1$ et $pmt2$ doivent tous les deux être des entiers positifs inférieurs à 10 000. $roundvalue$ indique la précision interne appliquée au calcul de la somme principale ; si vous ne spécifiez pas ce paramètre, la TI-84 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

Remarque : Vous devez spécifier les valeurs de **PV**, **PMT** et **I%** avant de calculer la somme principale.

$\Sigma\text{Prn}(pmt1,pmt2,[\text{roundvalue}])$

$\Sigma\text{Int}(\text{$ calcule la somme des intérêts payés au cours d'une période donnée dans le cadre d'un plan d'amortissement. $pmt1$ est le premier paiement de la période et $pmt2$ le dernier. $pmt1$ et $pmt2$ doivent tous les deux être des entiers positifs inférieurs à 10 000. $roundvalue$ indique la précision interne appliquée au calcul de la somme principale ; si vous ne spécifiez pas ce paramètre, la TI-84 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

$\Sigma\text{Int}(pmt1,pmt2,[\text{roundvalue}])$

```
100000→PV
8.5→I% 100000.00
-768.91→PMT 8.50
-768.91
```

```
8.50
-768.91→PMT -768.91
12→P/Y 12.00
ΣPrn(1,12) -755.93
```

```
-768.91
12→P/Y 12.00
ΣPrn(1,12) -755.93
ΣInt(1,12) -8470.99
```

Exemple : Calcul de la part du capital restant due après chaque versement d'un prêt

Vous allez acheter une maison avec un prêt hypothécaire de 30 ans à 8%. Les mensualités seront de 4000 F. Calculez la part du capital restant due après chaque versement ; présentez les résultats dans un tableau et représentez-les graphiquement.

1. Appuyez sur **[MODE]** pour afficher les paramètres de mode. Tapez **[↓][→][→][→][ENTER]** pour définir l'affichage des nombres avec 2 décimales. Tapez **[↓][↓][→][ENTER]** pour sélectionner le mode graphique **Par**.

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 01 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi P<Q%
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
```

- Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** pour afficher TVM Solver.
- Tapez **360** pour spécifier le nombre de mensualités, **[↓]** **8** pour le taux d'intérêt, **[↓]** **[(-)]** **800** pour le montant des mensualités, **[↓]** **0** pour la valeur finale (tout le prêt est alors remboursé). Tapez **[↓]** **12** pour le nombre de versements par an. Cette valeur définit également le nombre de périodes de calcul des intérêts composés par an. Appuyez sur **[↓]** **[↓]** **[ENTER]** pour sélectionner **PMT: END**.

```
N=360.00
I%=8.00
PV=0.00
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [END] BEGIN
```

- Placez le curseur sur l'invite **PV**, puis appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]** pour calculer la valeur actuelle.

```
N=360.00
I%=8.00
PV=109026.80
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [END] BEGIN
```

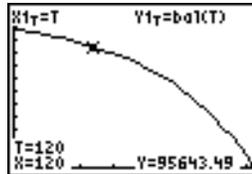
- Appuyez sur **[Y=]** pour afficher l'écran d'édition des fonctions Y= paramétriques. Tapez **[X,T,θ,n]** pour définir **X1T** comme T. Tapez **[↓]** **[APPS]** **[ENTER]** **9** **[X,T,θ,n]** **[↓]** pour définir **Y1T** comme **bal(T)**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=T
Y1T=bal(T)
```

- Appuyez sur **[WINDOW]** pour afficher les variables window. Tapez les valeurs suivantes :

```
Tmin=0   Xmin=0   Ymin=0
Tmax=360 Xmax=360 Ymax=125000
Tstep=12 Xscl=50   Yscl=10000
```

- Appuyez sur **[TRACE]** pour tracer le graphe et activer le curseur **TRACE**. Utilisez les touches **[→]** et **[←]** pour examiner le graphe des échéances en fonction du temps. Tapez un chiffre et appuyez sur **[ENTER]** pour visualiser le solde à un moment T.



- Appuyez sur **[2nd]** **[TBLSET]** et tapez les valeurs ci-dessous :

```
TblStart=0
ΔTbl=12
```

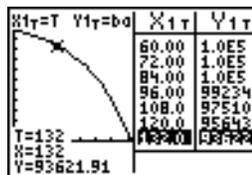
- Appuyez sur **[2nd]** **[TABLE]** pour afficher la table des échéances (**Y1T**).

T	X1T	Y1T
0.00	0.00	109027
12.00	12.00	108116
24.00	24.00	107130
36.00	36.00	106061
48.00	48.00	104905
60.00	60.00	103652
72.00	72.00	102295

T=0

- Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez le mode d'écran partagé **G-T**, de façon à pouvoir afficher simultanément le graphe et la table des valeurs.

Appuyez sur **[TRACE]** pour afficher **X1T** (temps) et **Y1T** (solde) dans la table des valeurs.



Calcul de conversion d'intérêts

Calculer une conversion d'intérêts

Utilisez les fonctions de conversion d'intérêts (options **B** et **C** du menu) pour convertir un taux d'intérêt annuel effectif en taux nominal (**►Nom()**) ou inversement (**►Eff()**).

►Nom(

►Nom(calcule le taux d'intérêt nominal. *taux effectif* et *périodes de calcul* doivent être des nombres réels. *périodes de calcul* doit en outre être supérieur à 0.

►Nom(taux effectif,périodes de calcul)

```
►Nom(15.87,4)
15.00
```

►Eff(

►Eff(calcule le taux d'intérêt effectif. *taux nominal* et *périodes de calcul* doivent être des nombres réels. *périodes de calcul* doit en outre être supérieur à 0.

►Eff(taux nominal,périodes de calcul)

```
►Eff(8,12)
8.30
```

Nombre de jours entre deux dates / Modes de paiement

dbd(

Utilisez la fonction de date **dbd(** (option **D** du menu) pour calculer le nombre de jours entre deux dates en utilisant la méthode de comptage des jours réels. *date1* et *date2* peuvent être des nombres ou des listes de nombres compris dans la plage de dates du calendrier.

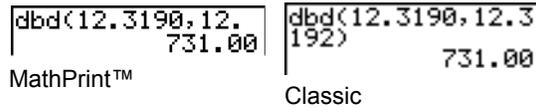
Remarque : Les dates doivent être comprises entre les années 1950 et 2049.

dbd(date1,date2)

Vous pouvez introduire les paramètres *date1* et *date2* sous deux formats :

- MM.JJAA (Etats Unis)
- JJMM.AA (Europe)

La position du point décimal permet de distinguer les deux formats.



Définir le mode de paiement

Pmt_End et **Pmt_Bgn** (options **E** et **F** du menu) spécifient une transaction en tant qu'annuité ordinaire ou annuité due. Lorsque vous exécutez l'une ou l'autre de ces commandes, l'écran TVM Solver est actualisé.

Pmt_End

Pmt_End (paiement en fin d'échéance) spécifie un système d'annuités ordinaires où les paiements ont lieu à la fin de chaque période de l'échéancier. La plupart des prêts immobiliers se conforment à ce mode de paiement qui est le paramètre par défaut.

Pmt_End

Sur la ligne **PMT:END BEGIN** de TVM Solver, sélectionnez **END** pour définir un mode de paiement (**PMT**) sous forme d'annuités ordinaires.

Pmt_Bgn

Pmt_Bgn (paiement en début d'échéance) spécifie un système d'annuités dues où les paiements interviennent au début de chaque période de l'échéancier. La plupart des crédits à la consommation se conforment à ce mode de paiement.

Pmt_Bgn

Sur la ligne **PMT:END BEGIN** de TVM Solver, sélectionnez **BEGIN** pour définir un mode de paiement (**PMT**) sous forme d'annuités dues.

Utilisation des variables TVM

Menu FINANCE VARS

Pour afficher le menu **FINANCE VARS**, appuyez sur **[APPS] [ENTER] [▶]**. Vous pouvez utiliser les variables **TVM** dans des fonctions financières et y stocker des valeurs dans l'écran principal.

CALC VARS

- 1: **N** Nombre total d'échéances
 - 2: **I%** Taux d'intérêt annuel
 - 3: **PV** Valeur actuelle
-

CALC VARS

4 : PMT	Montant du versement
5 : FV	Valeur acquise
6 : P/Y	Nombre d'échéances annuelles
7 : C/Y	Nombre de périodes de calcul des intérêts par an

N, I%, PV, PMT, FV

Il existe cinq variables financières : **N**, **I%**, **PV**, **PMT** et **FV**. Elles représentent les éléments communs aux transactions financières les plus courantes, comme le met en évidence le tableau ci-dessus. **I%** est un taux d'intérêt annuel qui est converti en un taux par période en fonction des valeurs de **P/Y** et **C/Y**.

P/Y et C/Y

P/Y est le nombre d'échéances annuelles dans une transaction financière.

C/Y est le nombre de périodes de calcul des intérêts, par an, dans la même transaction.

Lorsque vous mémorisez une valeur dans **P/Y**, **C/Y** est automatiquement modifiée pour être identique. Pour mémoriser dans **C/Y** une autre valeur, vous devez définir **C/Y** après **P/Y**.

Application EasyData™

L'application Vernier EasyData™ de Vernier Software & Technology vous permet de visualiser et d'analyser des données réelles lorsque la TI-84 Plus est connectée à des dispositifs d'acquisition de données, tels que le CBR 2™ et le CBL 2™ de Texas Instrument, les capteurs Vernier LabPro®, Vernier USB, Vernier Go!™ Motion ou encore le capteur de mouvement Vernier. La TI-84 Plus est livrée avec l'application EasyData™ pré-installée.

Remarque : cette application fonctionne uniquement avec les capteurs dotés d'une fonction d'identification automatique Vernier combinés aux CBL 2™ et Vernier LabPro®.

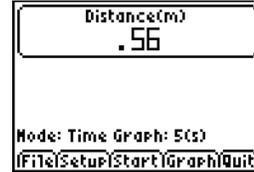
L'application EasyData™ démarre automatiquement sur votre TI-84 Plus si vous connectez un CBR 2™ ou un capteur de température USB Vernier.

Procédure d'utilisation de l'application EasyData™

Suivez la procédure d'utilisation ci-dessous avec l'application EasyData™.

Démarrage de l'application EasyData™

1. Connectez une unité de collecte de données à votre TI-84 Plus en veillant à bien enfoncer chaque extrémité du câble dans les appareils.
2. Appuyez sur **[APPS]**, puis sur **[↑]** ou **[↓]** pour sélectionner l'application EasyData™.
3. Appuyez sur **[ENTER]**. L'écran d'information EasyData™ s'affiche pendant trois secondes environ, puis l'écran principal apparaît.



Sortie de l'application EasyData™

1. Pour fermer l'application EasyData™, sélectionnez l'option **Quit** (appuyez sur **[GRAPH]**).
L'écran **Ready to quit?** s'affiche pour indiquer que les données collectées ont été transférées dans les listes **L1** à **L4** sur la TI-84 Plus.
2. Sélectionnez sur **OK** (appuyez sur **[GRAPH]**).

Paramètres de l'application EasyData™

Modification des paramètres de l'application EasyData™

L'application EasyData™ affiche les paramètres les plus fréquemment utilisés avant le début de la collecte des données.

Pour modifier un paramètre prédéfini :

1. A partir de l'écran principal de l'application EasyData™, choisissez l'option **Setup** et sélectionnez **2: Time Graph**. Les paramètres courants s'affichent sur la calculatrice.

Remarque : Si vous utilisez un détecteur de mouvement, les paramètres **3: Distance Match** et **4: Ball Bounce** du menu **Setup** sont déjà prédéfinis et ne peuvent pas être modifiés.

2. Sélectionnez **Next** (appuyez sur **[ZOOM]**) pour afficher le paramètre à modifier. Appuyez sur **[CLEAR]** pour effacer la valeur d'un paramètre.
3. Répétez cette opération pour chacun des paramètres disponibles. Lorsque la valeur affichée vous convient, sélectionnez **Next** pour passer au paramètre suivant.
4. Pour changer la valeur d'un paramètre, entrez 1 ou 2 chiffres, puis sélectionnez **Next** (appuyez sur **[ZOOM]**).
5. Lorsque tous les paramètres sont correctement définis, sélectionnez **OK** (appuyez sur **[GRAPH]**) pour revenir au menu principal.
6. Sélectionnez **Start** (appuyez sur **[ZOOM]**) pour commencer la collecte des données.

Restauration des paramètres par défaut de l'application EasyData™

Les paramètres par défaut de l'application EasyData™ conviennent à une grande variété de situations d'échantillonnage. Si vous n'êtes pas certain de la meilleure configuration à utiliser, commencez avec les paramètres par défaut, puis ajustez-les en fonction des besoins spécifiques de votre activité.

Pour restaurer les réglages par défaut de l'application EasyData™ lorsqu'un dispositif de collecte de données est connecté à la TI-84 Plus, choisissez **File**, puis sélectionnez **1:New**.

Démarrage et arrêt de la collecte de données

Démarrage de la collecte de données

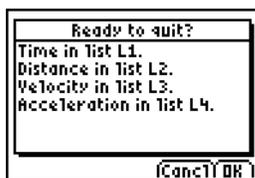
Pour commencer la collecte, sélectionnez **Start** (appuyez sur **ZOOM**). L'échantillonnage s'arrête automatiquement lorsque le nombre d'échantillons défini dans le menu **Time Graph Settings** est atteint. Il s'agit du nombre total de secondes sélectionné pour l'expérience. La TI-84 Plus affiche ensuite le graphique représentant les données collectées.

Arrêt de la collecte de données

Pour interrompre l'échantillonnage avant son arrêt automatique, sélectionnez **Stop** (appuyez sur **ZOOM** en maintenant la touche enfoncée) à tout moment pendant le processus d'échantillonnage. Une fois celui-ci arrêté, un graphique représentant les données collectées s'affiche.

Enregistrement des données collectées

Les données collectées sont automatiquement transférées sur la TI-84 Plus et stockées dans les listes **L1** à **L4**, une fois l'échantillonnage terminé. Lorsque vous fermez l'application EasyData™, un message vous rappelle les listes dans lesquelles les données de temps, distance, vitesse et accélération ont été enregistrées.



Ce manuel décrit les fonctions de base de l'application EasyData2. Pour plus d'informations sur l'application EasyData2, visitez le site Internet www.vernier.com.

Chapitre 15 : CATALOG, fonctions des chaînes et hyperboliques

Opérations de la TI-84 Plus répertoriées dans le catalogue

Qu'est-ce que le catalogue ?

Le catalogue est une liste alphabétique de toutes les fonctions et instructions disponibles sur la TI-84 Plus. Vous pouvez accéder à un élément du catalogue par le menu CATALOG ou à partir du clavier, sauf pour les éléments suivants :

- Les six fonctions chaîne
- Les six fonctions hyperboliques
- L'instruction **solve**(sans passer par l'éditeur de résolution d'équation (voir chapitre 2)
- Les fonctions d'estimations sans passer par les écrans d'édition spécifiques (voir chapitre 13)

Remarque : Les seules commandes de programmation du catalogue que vous pouvez exécuter à partir de l'écran principal sont **GetCalc**(, **Get**(et **Send**(.

Sélection d'un élément du catalogue

Pour sélectionner un élément du catalogue, procédez comme suit.

1. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [CATALOG] pour afficher le catalogue.



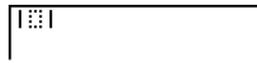
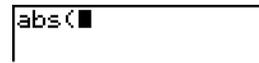
Le \blacktriangleright situé dans la première colonne est le curseur de sélection.

2. Appuyez sur $\boxed{\downarrow}$ ou sur $\boxed{\uparrow}$ pour faire défiler le catalogue jusqu'à ce que le curseur de sélection désigne l'élément de votre choix.
 - Pour passer directement au premier élément commençant par une certaine lettre, tapez cette lettre (verrou alphabétique actif comme indiqué par le signe $\boxed{\text{A}}$ dans le coin supérieur droit de l'écran).
 - Les éléments qui commencent par un chiffre sont classés en ordre alphabétique selon la première lettre suivant les chiffres. Par exemple, **2-PropZTest**(se trouve parmi les éléments qui commencent par la lettre **P**.
 - Les fonctions qui apparaissent sous forme de symboles, comme $+$, $^{-1}$, $<$ et $\sqrt{\quad}$, viennent après le dernier élément commençant par un **Z**. Pour afficher le premier symbole, **I**, appuyez sur $\boxed{0}$.
3. Appuyez sur \boxed{ENTER} pour insérer l'élément choisi dans l'écran en cours.



Remarque :

- A partir du haut du menu **CATALOG**, appuyez sur \uparrow pour atteindre le bas du catalogue. A partir du bas, appuyez sur \downarrow pour passer tout au début.
- Lorsque votre TI-84 Plus est en mode MathPrint™, plusieurs fonctions permettent d'insérer le modèle MathPrint™ dans l'écran principal. Par exemple, **abs(** insère le modèle valeur absolue dans l'écran principal et non **abs(**.

	
MathPrint™	Classic

Introduction et utilisation des chaînes

Qu'est-ce qu'une chaîne ?

Une chaîne est une suite de caractères que vous placez entre guillemets. Sur la TI-84 Plus, les chaînes ont deux applications principales.

- Elles définissent un texte à afficher dans un programme.
- Dans un programme, elles permettent de saisir les données au clavier.

Une chaîne est composée de caractères.

- Chaque chiffre, lettre et espace est comptabilisé comme un caractère.
- Chaque instruction ou nom de fonction, tel que **sin(** ou **cos(**, est comptabilisé comme un caractère. La TI-84 Plus comptabilise chaque instruction ou nom de fonction comme un caractère.

Introduction d'une chaîne

Pour insérer une chaîne dans une ligne vierge, que ce soit sur l'écran principal ou dans un programme, procédez comme suit.

1. Appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ [α] pour indiquer le début de la chaîne.
2. Tapez les caractères qui composent la chaîne.
 - Utilisez n'importe quelle combinaison de chiffres, lettres, noms de fonctions ou d'instructions pour créer la chaîne.
 - Pour insérer un espace, appuyez sur $\boxed{\text{ALPHA}}$ [$_$].
 - Pour saisir plusieurs caractères alphabétiques de suite, appuyez sur $\boxed{2\text{nd}}$ [**A-LOCK**] qui active le verrou alphabétique.

3. Appuyez sur **[ALPHA]** **[*]** pour indiquer la fin de la chaîne.

"chaîne"

4. Appuyez sur **[ENTER]**. Dans l'écran principal, la chaîne de caractères est affichée sur la ligne suivante sans guillemets. L'affichage de trois points de suspension (...) indique que la fin de la chaîne de caractères dépasse la limite de l'écran. Pour faire défiler le contenu de la chaîne complète, appuyez sur **[▶]** et **[◀]**.

```
"ABCD 1234 EFGH  
5678"  
ABCD 1234 EFGH ...
```

Remarque : les chaînes de caractères doivent être entrées entre guillemets. Les guillemets ne sont pas comptabilisés comme des caractères de la chaîne.

Stockage d'une chaîne dans une variable chaîne

Variables chaîne

La TI-84 Plus propose 10 variables dans lesquelles il est possible de stocker des chaînes. Vous pouvez utiliser les variables de chaîne avec les fonctions et les instructions de chaîne.

Pour afficher le menu **VARs STRING** des variables chaîne, procédez comme suit.

1. Appuyez sur **[VARs]** pour afficher le menu **VARs**. Placez le curseur sur l'option **7:String**.

```
VARs Y-VARS  
1:Window...  
2:Zoom...  
3:GDB...  
4:Picture...  
5:Statistics...  
6:Table...  
7:String...
```

2. Appuyez sur **[ENTER]** pour afficher le menu secondaire **STRING**.

```
STRING  
1:Str1  
2:Str2  
3:Str3  
4:Str4  
5:Str5  
6:Str6  
7↓Str7
```

Stocker d'une chaîne dans une variable chaîne

Pour stocker une chaîne dans une variable chaîne, procédez comme suit.

1. Appuyez sur **[ALPHA]** **[*]**, saisissez la chaîne, puis appuyez sur **[ALPHA]** **[*]**.
2. Appuyez sur **[STO▶]**.
3. Appuyez sur **[VARs]** **7** pour afficher le menu **VARs STRING**.

- Sélectionnez la variable chaîne (de **Str1** à **Str9**, ou **Str0**) dans laquelle vous souhaitez stocker la chaîne.

```
STRING
1:Str1
2:Str2
3:Str3
4:Str4
5:Str5
6:Str6
7:Str7
```

La variable chaîne s'inscrit à l'emplacement en cours du curseur, à côté du symbole d'enregistrement (⇒).

- Appuyez sur **ENTER** pour stocker la chaîne dans la variable de chaîne. Sur l'écran principal, la chaîne enregistrée s'affiche sur la ligne suivante sans guillemets.

```
"HELLO"→Str2
HELLO
```

Affichage du contenu d'une variable chaîne

Pour afficher le contenu d'une variable chaîne sur l'écran principal, sélectionnez la variable dans le menu **VARS STRING** et appuyez sur **ENTER**. La chaîne s'affiche.

```
Str2
HELLO
```

Fonctions et instructions de chaîne du catalogue

Affichage des fonctions et instructions de chaîne contenues dans le catalogue

Les fonctions et instructions de chaîne ne sont accessibles qu'à partir du catalogue. Le tableau ci-dessous répertorie les fonctions et instructions de chaîne dans l'ordre où elles apparaissent parmi les autres éléments du menu **CATALOG**. Les points de suspension signalent l'existence d'éléments supplémentaires dans le menu.

CATALOG

```
...
Equ►String(      Convertit une équation en chaîne.
...
expr (          Convertit une chaîne en expression.
...
inString(       Renvoie le numéro de position d'un caractère.
...
length(        Renvoie le nombre de caractères d'une chaîne.
...

```

CATALOG

String→Equ (	Convertit une chaîne en équation.
sub (	Renvoie un sous-ensemble de la chaîne comme autre chaîne.
...	

Concaténation

Pour concaténer deux ou plusieurs chaînes, procédez comme suit.

1. Saisissez *chaîne1*, qui peut être une chaîne ou un nom de chaîne.
2. Appuyez sur \oplus .
3. Saisissez *chaîne2*, qui peut être une chaîne ou un nom de chaîne. Si nécessaire, appuyez sur \oplus et saisissez *chaîne3*, ainsi de suite.
chaîne1+chaîne2+chaîne3...
4. Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour afficher les chaînes concaténées sous la forme d'une chaîne unique.

```
"HIJK "→Str1
HIJK
Ans+"LMNOP"
HIJK LMNOP
█
```

Sélection d'une fonction de chaîne du catalogue

Pour sélectionner une fonction ou une instruction de chaîne et l'insérer sur l'écran actif, suivez la procédure de sélection d'élément du CATALOG.

Equ→String(

Equ→String(convertit une équation en chaîne de caractères. L'équation doit être stockée dans une variable VARS Y-VARS. Y_n contient l'équation. **Str n** (de **Str1** à **Str9** ou **Str0**) est la variable dans laquelle vous souhaitez stocker l'équation.

Equ→String(Y_n , Str n)

```
"3X"→Y1
Equ→String(Y1,Str1)
Str1
3X
```

expr(

expr(convertit la chaîne de caractères contenue dans *chaîne* en une expression et l'exécute. *chaîne* peut être une chaîne ou une variable de chaîne.

expr(chaîne)

2→X	2
"5X"→Str1	
5X	
expr(Str1)→A	10
A	10

expr("1+2+X ² ")	7
-----------------------------	---

inString(

inString(renvoie la position dans *chaîne* du premier caractère de *sous-chaîne*. *chaîne* peut être une chaîne ou une variable chaîne. *début* est un paramètre optionnel indiquant la position dans *chaîne* du caractère à partir duquel la recherche doit commencer ; sa valeur par défaut est 1.

inString(chaîne,sous-chaîne[,début])

inString("PQRSTU V","STU")	4
inString("ABCABC ","ABC",4)	4

Remarque : Si *chaîne* ne contient pas *sous-chaîne* ou si *début* est supérieur à la longueur de *chaîne*, **inString(** renvoie la valeur 0.

length(

length(renvoie le nombre de caractères de *chaîne*. *chaîne* peut être une chaîne ou une variable chaîne.

Remarque : Un nom d'instruction ou de fonction tel que **sin(** ou **cos(** compte pour un seul caractère.

length(chaîne)

"WXYZ"→Str1	
WXYZ	
length(Str1)	4

String→Equ(

String→Equ(convertit *chaîne* en équation et stocke celle-ci dans *Yn*. C'est l'opération inverse de **Equ→String**.

String→**Equ**(*chaîne*,**Yn**)

```
"2X"→Str2
2X
String→Equ(Str2,
Y2)
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=2X
```

sub(

sub(renvoie une chaîne qui est une sous-chaîne de la chaîne *chaîne* existante. *chaîne* peut être une chaîne ou une variable chaîne. *début* est le numéro de position dans *chaîne* du premier caractère de la sous-chaîne. *longueur* est le nombre de caractères de la sous-chaîne.

sub(*chaîne*,*début*,*longueur*)

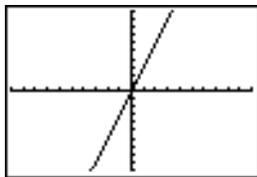
```
"ABCDEFGH"→Str5
ABCDEFGH
sub(Str5,4,2)
DE
```

Insertion d'une fonction à représenter graphiquement pendant l'exécution d'un programme

Vous pouvez insérer dans un programme une fonction à représenter graphiquement pendant l'exécution du programme en utilisant les commandes suivantes.

```
PROGRAM: INPUT
:Input "ENTRY=",
Str3
:String→Equ(Str3
,Y3)
:DispGraph
```

```
PrgmINPUT
ENTRY=3X
```



Remarque : lorsque vous exécutez ce programme, spécifiez la fonction à stocker dans **Y3** après l'invite **ENTRY=**.

Fonctions hyperboliques du catalogue

Fonctions hyperboliques du catalogue

Les fonctions hyperboliques ne sont accessibles qu'à partir du catalogue. Le tableau ci-dessous répertorie ces fonctions dans l'ordre où elles apparaissent parmi les autres éléments du menu **CATALOG**. Les points de suspension signalent l'existence d'éléments supplémentaires dans le menu.

CATALOG

```
...  
cosh(          Cosinus hyperbolique  
cosh-1(       Arccosinus hyperbolique  
...  
sinh(          Sinus hyperbolique  
sinh-1(        Arcsinus hyperbolique  
...  
tanh(          Tangente hyperbolique  
tanh-1(        Arctangente hyperbolique  
...
```

sinh(, cosh(, tanh(

sinh(, **cosh(** et **tanh(** sont les fonctions hyperboliques. Elles acceptent comme paramètres des nombres réels, les expressions et les listes.

sinh(valeur)
cosh(valeur)
tanh(valeur)

```
sinh(.5)  
  .5210953055  
cosh({.25,.5,1})  
{1.0314131 1.12}
```

sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(

sinh⁻¹(est la fonction arcsinus hyperbolique. **cosh⁻¹(** est la fonction arccosinus hyperbolique. **tanh⁻¹(** est la fonction arctangente hyperbolique. Ces fonctions acceptent comme paramètres des nombres réels, les expressions et les listes.

$\sinh^{-1}(\text{valeur})$
 $\cosh^{-1}(\text{valeur})$
 $\tanh^{-1}(\text{valeur})$

```
sinh-1(0,1)  
(0 .881373587)  
tanh-1(-.5)  
-.5493061443
```


6. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour afficher l'écran principal.
7. Appuyez sur **[PRGM]** pour afficher le menu **PRGM EXEC**. Les options de ce menu sont les noms de tous les programmes en mémoire.
8. Appuyez sur **[ENTER]** pour faire apparaître `prgmCYLINDRE` à l'emplacement du curseur. (Si **CYLINDRE** n'est pas la première option du menu **PRGM EXEC**, placez le curseur sur **CYLINDRE** avant d'appuyer sur **[ENTER]**.)
9. Appuyez sur **[ENTER]** pour exécuter le programme. Tapez 1.5 comme valeur de rayon et appuyez sur **[ENTER]**. Tapez 3 pour la hauteur et appuyez sur **[ENTER]**. Le texte `VOLUME IS` et la valeur de `V` s'affichent, ainsi que le message `Done` (terminé).
10. Répétez les étapes 7 à 9 en tapant des valeurs différentes pour **R** et **H**.

```
EXEC EDIT NEW
CYLINDER
```

```
PrgmCYLINDER█
```

```
PrgmCYLINDER
R=?1.5
H=?3
VOLUME IS
      21.20575041
      Done
```

Création et suppression de programmes

Qu'est-ce qu'un programme ?

Un programme se compose d'une ou plusieurs lignes de commande contenant chacune une ou plusieurs instructions. Lorsque vous exécutez un programme, la TI-84 Plus exécute toutes les instructions et lignes de commande dans l'ordre où vous les avez entrées. Le nombre et la taille des programmes que peut contenir la TI-84 Plus n'est limité que par la taille de la mémoire disponible.

Versions de systèmes d'exploitation et programmation

- Les programmes créés avec les versions d'OS 2.43 et antérieures devraient fonctionner correctement mais elles risquent de donner des résultats inattendus lorsque vous les exécutez en utilisant l'OS 2.53MP et versions supérieures. Vous devriez tester les programmes créés avec les versions d'OS antérieures pour vous assurer que vous obtenez les résultats voulus.
- Les programmes peuvent être lancés en mode Classic ou MathPrint™.
- Des menus raccourcis sont disponibles à chaque fois que vous pouvez accéder au menu **MATH**.
- Les modèles MathPrint™ ne sont pas disponibles pour les programmes. Toutes les entrées et sorties sont au format Classic.
- Vous pouvez utiliser les fractions dans les programmes, mais vous devez tester le programme pour vous assurer que vous obtenez les résultats voulus.

- La présentation de l'écran risque d'être légèrement différente en mode MathPrint™ et en mode Classic. Si vous préférez la présentation en mode Classic, configurez ce mode en utilisant une commande de votre programme. Les captures d'écran des exemples de ce chapitre ont été réalisées en mode Classic.
- Les assistants de statistique (**STAT WIZARDS**) ne sont disponibles que pour l'aide sur la syntaxe des fonctions du menu **DISTR DRAW** et de la fonction **seq(** (suite) dans le menu **LIST OPS**. Lancez l'application d'aide du catalogue (Catalog Help) pour obtenir une aide complémentaire sur la syntaxe lors de la programmation.
-

Créer un nouveau programme

Pour créer un nouveau programme, procédez de la manière suivante.

1. Appuyez sur **[PRGM]** **[◀]** pour afficher le menu **PRGM NEW**.

```
EXEC EDIT NEW
1:Create New
```

2. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **1:Create New**. L'invite **Name=** s'affiche et le clavier est verrouillé en mode alphanumérique.
3. Tapez une lettre entre A et Z ou θ comme premier caractère du nom du nouveau programme.
Remarque : Un nom de programme peut comporter un à huit caractères. Les caractères des positions 2 à 8 peuvent être des lettres, des chiffres ou θ .
4. Tapez entre zéro et 7 lettres, chiffres ou θ pour compléter le nom du nouveau programme.
5. Appuyez sur **[ENTER]**. L'éditeur de programme s'affiche.
6. Entrez une ou plusieurs commandes .
7. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour quitter l'éditeur de programme et retourner à l'écran principal.

Gestion de la mémoire et effacement d'un programme

Pour vérifier si la mémoire disponible est suffisante pour le programme que vous souhaitez mémoriser, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd]** **[MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** pour afficher le menu **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (voir chapitre 18).
3. Sélectionnez **7:Prgm** pour afficher l'éditeur PRGM.

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

La TI-84 Plus exprime les quantités de mémoire en octets.

Vous pouvez augmenter la mémoire disponible de deux façons différentes : en effaçant un ou plusieurs programmes ou en archivant certains programmes.

Pour augmenter la mémoire disponible en effaçant un programme spécifique, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** et sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** dans le menu **MEMORY**.

```
MEMORY
1>About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

2. Sélectionnez **7:Prgm** pour afficher l'éditeur PRGM (voir chapitre 18).

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

3. Tapez **[↑]** et appuyez sur **[↓]** pour placer le curseur de sélection (**▶**) à côté du programme à effacer et appuyez sur **[DEL]**. Le programme en question est effacé de la mémoire.

Remarque : Un message s'affiche pour vous demander de confirmer cet effacement. Sélectionnez **2:yes** pour continuer.

Pour quitter l'écran de l'éditeur PRGM sans effacer de programme, appuyez sur **[2nd] [QUIT]**. L'écran principal s'affiche à nouveau.

Pour augmenter la mémoire disponible en archivant un programme, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** et sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** dans le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** pour afficher le menu **MEM MGMT/DEL**.
3. Sélectionnez **7:Prgm...** pour afficher le menu **PRGM**.

```
RAM FREE 22464
ARC FREE 844751
*PROGRAM1 3475
▶*PROGRAM2 2844
```

4. Appuyez sur **[ENTER]** pour archiver le programme. Un astérisque est affiché à gauche du programme pour indiquer qu'il est archivé.

Pour désarchiver un programme dans cet écran, placez le curseur en regard du programme archivé et appuyez sur **[ENTER]**. L'astérisque disparaît.

Remarque : Les programmes archivés ne peuvent pas être modifiés ou exécutés. Pour cela, ils doivent être préalablement désarchivés.

Introduction des commandes

Introduire les commandes de programme

Vous pouvez introduire dans une ligne de commande toute instruction ou expression pouvant être exécutée à partir de l'écran principal. Dans l'éditeur de programme, chaque ligne de commande commence par le signe deux-points. Pour placer plusieurs instructions sur la même ligne, séparez-les par le signe deux-points.

Remarque : Une ligne de commande peut dépasser la longueur d'une ligne d'écran ; Dans ce cas, elle déborde sur la ligne suivante.

Dans l'éditeur de programme, vous pouvez afficher des menus et sélectionner des options. Pour retourner à l'éditeur de programme depuis un menu, vous avez le choix entre deux méthodes :

- Sélectionnez une option de façon à insérer l'élément dans la ligne de commande courante.
— ou —
- Appuyez sur `CLEAR`.

Lorsque vous avez terminé une ligne de commande, appuyez sur `ENTER`. Le curseur passe à la ligne de commande suivante.

Les programmes permettent d'accéder à des variables, listes, matrices et chaînes enregistrées en mémoire. Si un programme mémorise une nouvelle valeur dans une variable, une liste, une matrice ou une chaîne, il modifie la valeur stockée en mémoire pendant son exécution.

Vous pouvez appeler un sous-programme dans un programme.

Exécuter un programme

Pour exécuter un programme, placez-vous sur une ligne vierge dans l'écran principal et procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur `PRGM` pour afficher le menu **PRGM EXEC**.
2. Sélectionnez un nom de programme dans le menu **PRGM EXEC**. La mention `prgmnom` s'inscrit dans l'écran principal (par exemple `prgmCYLINDRE`).
3. Appuyez sur `ENTER` pour exécuter le programme. Pendant l'exécution du programme, l'indicateur "occupé" s'affiche.

Ans est actualisé à mesure que les calculs du programme s'effectuent, de sorte que vous pouvez introduire **Ans** sur une ligne de commande. En revanche, **LastEntry** n'est pas actualisé lors de l'exécution d'une commande (voir chapitre 1).

La TI-84 Plus vérifie l'exactitude des instructions lors de l'exécution du programme et non au moment de son introduction ou de sa modification.

Interrompre un programme

Pour arrêter l'exécution d'un programme, appuyez sur **[ALPHA]**. Le menu **ERR:BREAK** s'affiche.

- Pour retourner à l'écran principal, sélectionnez **1:Quit**.
- Pour atteindre le point où l'exécution a été interrompue, sélectionnez **2:Goto**.

Edition de programmes

Editer un programme

Pour éditer un programme stocké en mémoire, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **[PRGM]** **[▶]** pour afficher le menu **PRGM EDIT**.
2. Sélectionnez un nom de programme dans le menu **PRGM EDIT**. L'écran affiche les sept premières lignes du programme au maximum.
Remarque : L'éditeur de programme n'affiche pas de ↓ pour indiquer qu'un programme se poursuit au-delà de l'écran.
3. Modifiez les lignes de commande :
 - Placez le curseur à l'endroit approprié, puis effacez, remplacez ou insérez des données.
 - Tapez **[CLEAR]** pour effacer toutes les commandes de programme de la ligne en cours (le signe deux-points n'est pas effacé), puis entrez une nouvelle commande.

Remarque : Pour placer le curseur au début d'une ligne de commande, appuyez sur **[2nd]** **[↵]** ; pour le placer à la fin, appuyez sur **[2nd]** **[▶]**. Pour faire défiler l'affichage de sept lignes de commande vers le bas, appuyez sur **[ALPHA]** **[▼]**; pour faire défiler l'affichage de sept lignes de commande vers le haut, appuyez sur **[ALPHA]** **[▲]**.

Insérer et effacer des lignes de commande

Pour insérer une nouvelle ligne de commande dans un programme, placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez qu'elle apparaisse, tapez **[2nd]** **[INS]**, puis appuyez sur **[ENTER]**. La nouvelle ligne est repérée par le signe deux-points.

Pour effacer une ligne de commande, placez le curseur dans la ligne, tapez **[CLEAR]** pour effacer toutes les instructions et expressions de la ligne, puis appuyez sur **[DEL]** pour effacer la ligne ainsi que le signe deux-points.

Copier et renommer des programmes

Copier et renommer un programme

Pour copier toutes les commandes d'un programme dans un autre, suivez les étapes 1 à 5 de la procédure de création de programme, puis effectuez la procédure ci-dessous.

1. Appuyez sur **[2nd] [RCL]**. **RCL** s'inscrit dans le nouveau programme sur la ligne du bas de l'éditeur de programme (voir chapitre 1).
2. Appuyez sur **[PRGM] [↓]** pour afficher le menu **PRGM EXEC**.
3. Sélectionnez un nom de programme dans le menu. La mention **prgm_{nom}** s'inscrit sur la ligne du bas de l'éditeur de programme.
4. Appuyez sur **[ENTER]**. Toutes les lignes de commande du programme sélectionné sont copiées dans le nouveau programme.

La copie de programmes a au moins deux applications pratiques.

- Vous pouvez créer un modèle pour des groupes d'instructions que vous utilisez fréquemment.
- Vous pouvez renommer un programme en copiant son contenu dans un nouveau programme.

Remarque : Vous pouvez également copier toutes les commandes d'un programme existant dans un autre programme existant à l'aide de **RCL**.

Parcourir les menus PRGM EXEC et PRGM EDIT

La TI-84 Plus classe automatiquement les options des menus **PRGM EXEC** et **PRGM EDIT** dans l'ordre alphabétique croissant. Ces menus numérotent uniquement leurs 10 premiers éléments à l'aide des chiffres **1 à 9**, puis **0**.

Pour atteindre le premier nom de programme commençant par un caractère alphanumérique particulier ou par θ , tapez **[ALPHA]** [Lettre de A à Z ou θ].

Conseil : Pour passer de la première à la dernière option de ces menus, appuyez sur **[↕]**. Pour passer de la dernière à la première option, appuyez sur **[↕]**. Pour déplacer le curseur de sept options vers le bas, appuyez sur **[ALPHA] [↓]**. Pour déplacer le curseur de sept options vers le haut, appuyez sur **[ALPHA] [↑]**.

Instructions PRGM CTL (Contrôle)

Menu PRGM CTL

Pour afficher le menu **PRGM CTL** (contrôle de programme), appuyez sur **[PRGM]** à partir de l'éditeur de programme.

CTRL I/O EXEC

1:If	Crée un test de conditionnel.
3:Else	Exécute des commandes lorsque If est vrai.
2:Then	Exécute des commandes lorsque If est faux.
4:For (	Crée une boucle incrémentielle.
5:While	Crée une boucle conditionnelle.
6:Repeat	Crée une boucle conditionnelle.

CTRL I/O EXEC

7:End	Signale la fin d'un bloc.
8:Pause	Interrompt l'exécution d'un programme.
9:Lbl	Définit une étiquette.
0:Goto	Aller à une étiquette.
A:IS>(	Incrémente et omet si plus grand que.
B:DS<(	Décrémente et omet si plus petit que.
C:Menu(	Définit les éléments d'un menu et contrôle les branchements.
D:prgm	Exécute un programme comme sous-programme.
E:Return	Retour d'un sous-programme.
F:Stop	Met fin à l'exécution.
G:DelVar	Supprime une variable dans un programme.
H:GraphStyle(	Désigne le style de graphe à tracer.
I:OpenLib(	Cette instruction n'est plus utilisée.
J:ExecLib(	Cette instruction n'est plus utilisée.

Ces éléments de menu contrôlent le déroulement d'un programme. Ils permettent d'omettre ou de répéter un groupe d'instructions dans l'exécution du programme. Lorsque vous sélectionnez une instruction dans un menu, son nom vient s'afficher à l'emplacement du curseur dans une ligne de commande du programme.

Pour retourner à l'éditeur de programme sans sélectionner d'instruction, appuyez sur **[CLEAR]**.

Contrôle du déroulement du programme

Les instructions de contrôle de programme indiquent à la TI-84 Plus l'instruction suivante à exécuter dans un programme. **If**, **While** et **Repeat** testent une condition que vous définissez pour déterminer l'instruction devant ensuite être exécutée. Les conditions utilisent souvent des tests relationnels ou logiques (Voir chapitre 2), par exemple :

If A<7:A+1!A

ou

If N=1 and M=1:Goto Z.

If

If contrôle les tests et les branchements. Si la *condition* est fausse (zéro), la *commande* qui suit immédiatement **If** n'est pas exécutée. Si la *condition* est vraie (non nulle), cette *commande* est exécutée. Les instructions **If** peuvent être imbriquées.

```
:If condition
:commande (si vrai)
:commande
```

Programme

```
PROGRAM: COUNT
:0→A
:Lbl Z
:A+1→A
:Disp "A IS",A
:If A≥2
:Stop
:Goto Z
```

Résultat

```
PrgmCOUNT
A IS
A IS
Done
1
2
```

If-Then

Then après une instruction **If** exécute un groupe de *commandes* si la *condition* est vraie (non nulle).
End marque la fin d'un groupe de *commandes*.

```
:If condition
:Then
:commande (si vrai)
:commande (si vrai)
:End
:commande
```

Programme

```
PROGRAM: TEST
:1→X:10→Y
:If X<10
:Then
:2X+3→X
:2Y-3→Y
:End
:Disp X,Y
```

Résultat

```
PrgmTEST
Done
5
17
```

If-Then-Else

Else après une instruction **If-Then** exécute un groupe de *commandes* si la *condition* est fausse (zéro).
End marque la fin du groupe de *commandes*.

```
:If condition
:Then
:commande (si vrai)
:commande (si vrai)
:Else
:commande (si faux)
:commande (si faux)
```

:End
:commande

Programme

```
PROGRAM:TESTELSE
:Input "X=",X
:If X<0
:Then
:  X $\rightarrow$ Y
:Else
:  X $\rightarrow$ Y
:End
:Disp (X,Y)
```

Résultat

```
PrgmTESTELSE
X=5
(5 5)
Done
PrgmTESTELSE
X=-5
(-5 25)
Done
```

Remarque : Dans les versions d'OS 2.53MP et supérieures, le nom du programme apparaît à nouveau lorsque vous appuyez sur **[ENTER]** pour répéter le programme.

For(

For(boucle et incrémente. Il incrémente la *variable* de *begin* (début) à *end* (fin) par *increment*. *increment* est une valeur optionnelle (l'option par défaut est 1) et elle peut être négative ($end < begin$). *end* est une valeur maximale ou minimale à ne pas dépasser. **End** (fin) identifie la fin de boucle. **Les boucles For(** peuvent être imbriquées.

:For(variable,départ,arrivée[,incrément])
:commande (tant que *arrivée* n'est pas dépassée)
:commande (tant que *arrivée* n'est pas dépassée)
:End
:commande

Programme

```
PROGRAM:SQUARE
:For(A,0,8,2)
:Disp A $^2$ 
:End
```

Résultat

```
PrgmSQUARE
0
4
16
36
64
Done
```

While

While exécute un groupe de *commandes* tant que la *condition* est vraie. La *condition* consiste souvent en un test relationnel (voir chapitre 2). Elle est testée en début, chaque fois que **While** est exécuté. Si elle est vraie (non nulle), le programme exécute un groupe de commandes dont la fin est marquée par **End**. Si la *condition* est fausse (zéro), le programme exécute chacune des commandes qui suivent **End**. Les instructions **While** peuvent être imbriquées.

:While condition
:commande (tant que *condition* est vraie)
:commande (tant que *condition* est vraie)

:End

:commande

Programme

```
PROGRAM: LOOP
:0→I
:0→J
:While I<6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=", J
```

Résultat

```
PrgmLOOP
J=
6
Done
```

Repeat

Repeat répète un groupe de commandes jusqu'à ce qu'une condition soit vraie (non nulle). Cette instruction ressemble à **While**, mais la *condition* est testée à la fin (**End**) ; de cette manière, le groupe de commandes est toujours exécuté au moins une fois. Les instructions **Repeat** peuvent être imbriquées.

:Repeat *condition*

:commande (jusqu'à ce que *condition* soit vraie)

:commande (jusqu'à ce que *condition* soit vraie)

:End

:Commande

Programme

```
PROGRAM: RLOOP
:0→I
:0→J
:Repeat I≥6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=", J
```

Résultat

```
PrgmRLOOP
J=
6
Done
```

End

End marque la fin d'un groupe de *commandes*. Vous devez ajouter une instruction **End** à la fin de chaque boucle **For**(, **While** ou **Repeat**. De plus, vous devez ajouter une instruction **End** à la fin de chaque groupe **If-Then** et à la fin de chaque groupe **If-Then-Else**.

Pause

Pause suspend l'exécution du programme pour vous permettre d'examiner les résultats ou un graphe. Durant la pause, l'indicateur de pause s'affiche dans le coin supérieur droit. Appuyez sur **ENTER** pour reprendre l'exécution du programme.

- **Pause**, non suivi d'une valeur suspend temporairement l'exécution du programme. Si une instruction **DispGraph** ou **Disp** a été exécutée, l'écran correspondant s'affiche.
- **Pause** avec *valeur* affiche la *valeur* sur l'écran principal. *valeur* peut défiler

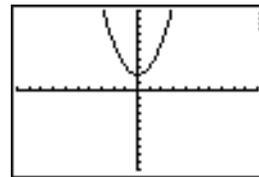
Pause [*valeur*]

Programme

```
PROGRAM: PAUSE
:10→X
:"X²+2"→Y1
:Disp "X=",X
:Pause
:DispGraph
:Pause
:Disp
```

Résultat

```
PrgmPAUSE
X= 10
```



```
PrgmPAUSE
X= 10
Done
```

Lbl, Goto

Lbl (étiquette) et **Goto** (aller à) permettent de contrôler les branchements.

Lbl désigne l'*étiquette* d'une commande. L'*étiquette* se compose d'un ou deux caractères (**A** à **Z**, **0** à **99**, ou **θ**).

Lbl *étiquette*

Goto provoque le branchement du programme vers l'*étiquette* au moment où l'instruction **Goto** est exécutée.

Goto *étiquette*

Programme

```
PROGRAM: CUBE
:Lbl 99
:Input A
:If A≥100
:Stop
:Disp A³
:Pause
:Goto 99
```

Résultat

```
PrgmCUBE
?2 8
?3 27
?105 Done
```

IS>(

IS>((incrémenter et omettre) ajoute 1 à la *variable*. Si le résultat est supérieur à la *valeur* (qui peut être une expression), la *commande* suivante est omise ; si le résultat est \leq *valeur*, la *commande* suivante est exécutée. *variable* ne peut pas être une variable du système.

:IS>(*variable,valeur*)
 :*commande* (si résultat \leq *valeur*)
 :*commande* (si résultat $>$ *valeur*)

Programme

```
PROGRAM:ISKIP
:7→A
:IS>(A,6)
:DISP "NOT > 6"
:DISP "> 6"
```

Résultat

```
PrgmISKIP
> 6
Done
```

Remarque : **IS>**(n'est pas une instruction de boucle.

DS<

DS<((décrémenter et omettre) soustrait 1 à la *variable*. Si le résultat est $<$ *valeur* (qui peut être une expression), la *commande* suivante est omise; si le résultat est \geq *valeur*, la prochaine *commande* est exécutée. La *variable* ne peut pas être une variable du système.

:DS<(*variable,valeur*)
 :*commande* (si réponse \geq *valeur*)
 :*commande* (si réponse $<$ *valeur*)

Programme

```
PROGRAM:DSKIP
:1→A
:DS<(A,6)
:DISP "> 6"
:DISP "NOT > 6"
```

Résultat

```
PrgmDSKIP
NOT > 6
Done
```

Remarque : **DS<**(n'est pas une instruction de boucle.

Menu(

Menu(met en place des possibilités de branchement au sein d'un programme. Si l'instruction **Menu(** est rencontrée durant l'exécution du programme, l'écran de menu apparaît, affichant les options définies dans le programme ; l'indicateur de pause s'affiche, et l'exécution est suspendue jusqu'à ce qu'une sélection soit effectuée.

Le *titre* du menu se trouve entre guillemets (") et suivi d'un maximum de sept paires d'options de menu. Chaque paire comprend un élément de *texte* (également entre guillemets) à afficher comme sélection de menu, et une *étiquette* qui représente la destination du branchement si cette option est choisie.

Menu("titre","texte1",étiquette1,"texte2",étiquette2, . . .)

Programme

```
PROGRAM:TOSSDICE
:Menu("TOSS DICE
", "FAIR DICE",A,
"WEIGHTED DICE",
B)
```

Résultat

```
TOSS DICE
1:FAIR DICE
2:WEIGHTED DICE
```

L'exécution du programme est suspendue jusqu'au moment où vous choisissez **1** ou **2**. Si vous choisissez **2**, par exemple, le menu disparaît et l'exécution du programme se poursuit à **Lbl B**.

prgm

Utilisez **prgm** pour exécuter d'autres programmes en tant que sous-programmes. Quand vous sélectionnez **prgm**, l'instruction vient se placer à l'emplacement du curseur. Vous pouvez ensuite taper le *nom* d'un programme. L'utilisation de **prgm** équivaut au choix d'un programme existant au menu **PRGM EXEC** ; cependant, elle vous autorise à donner le nom d'un programme que vous n'avez pas encore créé.

prgm*nom*

Remarque : Vous ne pouvez entrer le nom du sous-programme en utilisant **RCL**. Vous devez coller le nom à partir du menu **PRGM EXEC**.

Return

Return permet de quitter le sous-programme et de revenir à l'exécution du programme appelant, même si l'instruction se trouve dans une boucle. Toutes les boucles sont interrompues. Tout programme appelé comme sous-programme se termine par un **Return** implicite. Dans le programme principal, **Return** interrompt l'exécution et revient à l'écran principal.

Stop

Stop interrompt l'exécution du programme et revient à l'écran principal. **Stop** est facultatif à la fin d'un programme.

DelVar

DelVar efface le contenu d'une *variable* de la mémoire

DelVar *variable*

```
PROGRAM:DELMATR
:DelVar [A]■
```

GraphStyle(

GraphStyle(désigne le style de graphe à dessiner. *fonction#* est le numéro du nom de la fonction Y= dans le mode graphique en cours. *graphstyle* est un numéro de 1 à 7 qui correspond aux styles graphiques suivants :

- | | |
|---|--|
| 1 =  (ligne) | 5 =  (chemin) |
| 2 =  (épais) | 6 =  (animation) |
| 3 =  (ombre dessus) | 7 =  (pointillés) |
| 4 =  (ombre dessous) | |

GraphStyle(*fonction#*,*graphstyle*)

Par exemple, **GraphStyle(1,5)** en mode **Func** définit le mode graphique de **Y1** comme **CLEAR** (chemin; 5).

Tous les styles graphiques ne sont pas disponibles pour tous les modes graphiques. Vous trouverez une description détaillée des styles graphiques dans le chapitre 3.

Instructions PRGM I/O (Entrées/Sorties)

Menu PRGM I/O

Pour afficher le menu **PRGM I/O** (entrées/sorties programmes), appuyez sur **PRGM**  à partir de l'éditeur de programme.

CTRL I/O EXEC

1:Input	Entrer une valeur ou utiliser le curseur libre
2:Prompt	Demande l'introduction de valeurs de variables
3:Disp	Affiche un texte, une valeur ou l'écran principal
4:DispGraph	Affiche le graphe courant
5:DispTable	Affiche la table courant
6:Output (	Affiche un texte à l'emplacement spécifié
7:getKey	Détecte la frappe d'une touche au clavier
8:ClrHome	Efface l'affichage
9:ClrTable	Efface la table courante
0:GetCalc (	Capte une variable d'une autre TI-84 Plus
A:Get (	Capte une variable de CBL 2™/CBL™ ou CBR™
B:Send (	Envoie une variable à CBL 2/CBL ou CBR

Ces instructions contrôlent les entrées et les sorties du programme durant son exécution. Elles permettent d'introduire et d'afficher des valeurs durant l'exécution du programme.

Pour retourner à l'éditeur de programme sans rien sélectionner, appuyez sur **CLEAR**.

Afficher un graphe avec Input

Input sans variable affiche le graphe courant. Vous pouvez déplacer le curseur libre, qui met à jour X et Y. L'indicateur de pause s'affiche. Tapez **[ENTER]** pour poursuivre l'exécution du programme.

Input

Programme

```
PROGRAM:GINPUT
:FnOff
:ZDecimal
:Input
:Disp X,Y
```

Résultat

```
Pr9mGINPUT
+
X=2.6 Y=1.5
```

```
Pr9mGINPUT
2.6
1.5
Done
```

Mémoriser une variable dans une valeur avec Input

Input suivi d'une *variable* affiche un ? (point d'interrogation) durant l'exécution. *variable* peut être un nombre réel, un nombre complexe, une liste, une matrice, une chaîne ou une fonction $Y=$. Durant l'exécution du programme, tapez une valeur, qui peut être une expression, puis appuyez sur **[ENTER]**. La valeur est évaluée et mémorisée dans la *variable*, et le programme continue l'exécution.

Input [*variable*]

Vous pouvez afficher un message d'invite sous la forme d'un *texte* ou d'une variable chaîne **Strn** de 16 caractères au plus. Durant l'exécution du programme, entrez une valeur après l'invite et appuyez sur **[ENTER]**. La valeur est enregistrée dans *variable*, et l'exécution du programme reprend.

Input ["*texte*",*variable*]

Input [*Strn*,*variable*]

Programme

```
PROGRAM:HINPUT
:Input A
:Input L1
:Input "Y1=",Y1
:Input "DATA=",L
DATA
:Disp Y1(A)
:Disp Y1(L1)

:Disp Y1(LDATA)
```

Résultat

```
Pr9mHINPUT
??
?(1,2,3)
Y1="2X+2"
DATA=(4,5,6)
(4,6,8)
(10,12,14)
Done
```

Remarque : Lorsqu'un programme demande l'entrée de listes et d'expressions durant l'exécution, vous devez placer des accolades ({ }) autour des éléments de liste et des guillemets autour des expressions.

Prompt

Durant l'exécution, **Prompt** affiche successivement chaque *variable*, suivie de =?. A chaque invite, entrez une valeur ou une expression pour chaque *variable*, puis appuyez sur **ENTER**. Les valeurs sont mémorisées, et l'exécution du programme reprend.

Prompt *variableA[,variableB,...,variable n]*

Programme

```
PROGRAM:WINDOW
:Prompt Xmin
:Prompt Xmax
:Prompt Ymin
:Prompt Ymax
```

Résultat

```
PrgrmWINDOW
Xmin=?-10
Xmax=?10
Ymin=?-3
Ymax=?3
Done
```

Remarque : Les fonctions Y= ne sont pas valides avec **Prompt**.

Afficher l'écran principal

Disp (afficher) sans valeur affiche l'écran principal. Pour visualiser l'écran principal pendant l'exécution du programme, faites suivre l'instruction **Disp** par l'instruction **Pause**.

Disp

Afficher valeurs et messages

Disp suivi d'une ou plusieurs *valeurs* affiche chacune d'entre elles.

Disp [*valeurA,valeurB,valeurC,...,valeur n*]

- Si *valeur* est une variable, la valeur courante est affichée.
- Si *valeur* est une expression, elle est calculée et le résultat s'affiche à droite sur la ligne suivante.
- Si *valeur* est un texte entre guillemets, elle s'affiche à gauche de l'écran sur la ligne courante. → n'est pas autorisé dans un texte..

Programme

```
PROGRAM:A
:Disp "THE ANSWE
R IS ",π/2
```

Résultat

```
PrgrmA
THE ANSWER IS
1.570796327
Done
```

Si **Disp** est suivi de l'instruction **Pause**, le programme s'arrête temporairement pour vous permettre d'examiner l'écran.

Pour poursuivre l'exécution, tapez `[ENTER]`.

Remarque : Si une matrice ou une liste est trop longue pour être affichée entièrement, des points de suspension (...) apparaissent dans la dernière colonne, mais on ne peut pas faire défiler la liste ou la matrice. Pour faire défiler, utilisez **Pause** *valeur*.

DispGraph

DispGraph (afficher graphe) affiche le graphe en cours. Si **DispGraph** est suivi de l'instruction **Pause**, le programme s'arrête temporairement pour vous permettre d'examiner l'écran. Tapez `[ENTER]` pour poursuivre l'exécution du programme.

DispTable

DispTable (afficher table) affiche la table courante. Le programme s'arrête temporairement pour vous permettre d'examiner l'écran. Tapez `[ENTER]` pour poursuivre l'exécution du programme.

Output(

Output(affiche un *texte* ou une *valeur* à l'écran principal, en commençant à la *ligne* (de 1 à 8) et la *colonne* (de 1 à 16). L'affichage écrase les caractères existants.

Conseil : Vous pouvez faire précéder **Output**(d'une instruction **ClrHome** .

Les expressions sont calculées et les valeurs sont affichées conformément au mode en vigueur. Les matrices s'affichent en format de saisie avec passage automatique à la ligne suivante. Le signe \rightarrow n'est pas autorisé dans le texte.

Output(*ligne,colonne,"texte"*)

Output(*ligne,colonne,valeur*)

Programme

```
PROGRAM: OUTPUT
:3+5→B
:ClrHome
:Output(5, 4, "ANS
WER:"
:Output(5, 12, B)
```

Résultat

```
ANSWER: 8
```

En mode d'écran partagé horizontalement, la valeur maximale de *ligne* est de 4 pour l'instruction **Output**(. En mode d'écran partagé **G-T** (graphe-table), la valeur maximale de *ligne* est de 8 et la valeur maximale de *colonne* est de 16, c'est-à-dire les mêmes que pour un affichage en plein écran.

getKey

getKey fournit le nombre correspondant à la dernière touche pressée conformément au schéma ci-dessous. Si aucune touche n'a été enfoncée; le résultat est 0. **getKey** peut servir à transférer le contrôle de l'exécution à l'intérieur des boucles, notamment dans les jeux vidéo.

ProgrammeRésultat

Programme

```
PROGRAM:GETKEY
:While 1
:getKey→K
:While K=0
:getKey→K
:End
:Disp K
:If K=105
```

```
:Stop
:End
```

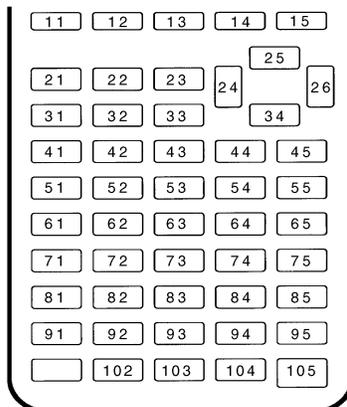
Résultat

```
PrgmGETKEY
      41
      42
      43
     105
     Done
```

Les touches **MATH**, **APPS**, **PRGM**, et **ENTER** ont été pressées pendant l'exécution du programme.

Remarque : Vous pouvez à tout moment appuyer sur **ON** pour interrompre l'exécution du programme.

Schéma des touches de la TI-84 Plus



ClrHome, ClrTable

ClrHome (effacer écran principal) efface l'écran principal pendant l'exécution du programme.

ClrTable (effacer table) efface le contenu de l'éditeur de table pendant l'exécution du programme.

GetCalc(

GetCalc(capte le contenu d'une variable stockée sur une autre TI-84 Plus et le mémorise dans *variable* sur la TI-84 Plus de destination. *variable* peut être un nombre, un terme de liste, un nom de liste, un élément de matrice, un nom de matrice, une chaîne, une variable Y=, une base de données de graphe ou une image.

GetCalc(*variable*)[*valeur portflag*])

Par défaut, la TI-84 Plus utilise le port USB. Si le câble USB n'est pas branché, elle utilise le port I/O. Pour spécifier si le port USB ou I/O doit être utilisé, utilisez les valeurs suivantes :

portflag=0 utiliser le port USB si connecté ;

portflag=1 utiliser le port USB ;

portflag=2 utiliser le port I/O.

Remarque : la fonction **GetCalc(** ne fonctionne pas entre une TI-82 et une TI-83 Plus ni entre une TI-82 et une TI-84 Plus.

Get(, Send(

Get(capte des données depuis le système **CBL 2/CBL** ou **CBR** et les stocke dans la *variable* de la TI-84 Plus de destination. La *variable* peut être un nombre réel, un terme de liste, un nom de liste, un élément de matrice, un nom de matrice, une chaîne, une variable Y= variable, une base de données de données de graphe ou l'image d'un graphe.

Get(*variable*)

Remarque : Si vous transférez un programme qui fait référence à **Get(** depuis une TI-82 vers la TI-84 Plus, la TI-84 Plus l'interprétera comme la commande **Get(** ci-dessus. **Get(** ne permet pas de capter les données provenant d'une autre TI-84 Plus ; vous devez dans ce cas utiliser **GetCalc(**.

Send(envoie le contenu d'une variable à un dispositif **CBL 2/CBL** ou **CBR** externe qui ne peut pas être une autre TI-84 Plus. *variable* peut être un nombre réel, un terme de liste, un nom de liste, un élément de matrice, un nom de matrice, une chaîne, une variable Y=, une base de données de graphe ou une image (par exemple un résultat de statistique). *variable* peut être une liste de termes.

Send(*variable*)

```
PROGRAM:GETSOUND
:Send(C3,.00025,
99,1,0,0,0,0,1)
:
:Get(L1)
:Get(L2)
```

Remarque : Ce programme capte les données sonores et le temps en secondes d'un dispositif **CBL 2/CBL**.

Remarque : Vous pouvez accéder à **Get(**, **Send(** et **GetCalc(** dans le menu **CATALOG** pour les exécuter depuis l'écran principal (voir chapitre 15).

Appel de programmes en tant que sous-programmes

Appeler un programme depuis un autre programme

Sur la TI-84 Plus, tout programme mémorisé peut être appelé à partir d'un autre programme en tant que sous-programme. Donnez sur une ligne distincte le nom du programme qui doit jouer le rôle de sous-programme.

Vous avez le choix entre deux méthodes pour insérer un nom de programme sur une ligne de commande :

- Taper **PRGM** $\left[\downarrow \right]$ pour afficher le menu **PRGM EXEC** et sélectionner le nom du programme. **prgmnom** s'inscrit à l'emplacement du curseur.
- Sélectionner **prgm** dans le menu **PRGM CTL** et taper le nom du programme.

prgmnom

Lorsque l'exécution du programme atteint cette instruction, elle se poursuit par la première commande du programme spécifié. Elle revient à la commande qui suit dans le programme principal lorsqu'elle rencontre une instruction **Return** ou un **Return** implicite à la fin du second programme.

Programme-principal

```
PROGRAM:VOLCYL
:Input "D=",D
:Input "H=",H
:PrgmAREACIR
:A*H→V
:Disp V
```



Résultat

```
PrgmVOLCYL
D=4
H=5
62.83185307
Done
```

Sous-routine ↓ ↑

```
PROGRAM:AREACIR
:D/2→R
:π*R²→A
:Return
```

Remarques concernant l'appel de programmes

Les variables sont globales.

L'*étiquette* utilisée avec les instructions **Goto** et **Lbl** est locale au programme dont elle fait partie. Une *étiquette* n'est pas reconnue d'un programme à l'autre. Par conséquent, vous ne pouvez pas utiliser **Goto** pour effectuer un branchement vers un autre programme.

Return permet de sortir d'un sous-programme et de revenir au programme appelant, même depuis l'intérieur d'une boucle.

Exécution d'un programme écrit en assembleur

Vous pouvez exécuter des programmes écrits pour la TI-84 Plus en langage assembleur. Généralement, les programmes de ce type sont exécutés plus rapidement et offrent un plus grand contrôle sur la calculatrice que les programmes à séquence de frappes de touches écrits à l'aide de l'éditeur de programme intégré.

Remarque : Comme un programme en assembleur dispose d'un plus grand contrôle sur la calculatrice, si votre programme comporte des erreurs, il peut entraîner la réinitialisation de la calculatrice et la perte de toutes les données, programmes et applications mémorisés.

Lorsque vous téléchargez un programme en assembleur, il est enregistré avec les autres programmes comme option du menu PRGM. Vous pouvez alors :

- le transmettre via la liaison à la TI-84 Plus (voir chapitre 19)
- l'effacer de la mémoire à l'aide de l'écran **MEM MGMT DEL** (voir chapitre 18)

Pour exécuter un programme en assembleur, la syntaxe à utiliser est la suivante :
Asm(AssemblyProgramName)

Si vous créez un programme d'assemblage, utilisez les deux instructions ci-dessous à partir du **CATALOG**.

Instructions	Commentaires
AsmComp (<i>prgmASM1,prgmASM2</i>)	Compile un programme en assembleur écrit en ASCII et enregistre la version hexadécimale obtenue.
AsmPrgm	Identifie un programme en assembleur. Cette instruction doit figurer sur la première ligne du programme.

Pour compiler un programme d'assemblage que vous avez créé :

1. Suivez les étapes de création d'un programme sans oublier d'insérer l'instruction **AsmPrgm** sur la première ligne du programme.
2. Dans l'écran principal, appuyez sur **[2nd]** [CATALOG] et sélectionnez l'instruction **AsmComp**(pour l'insérer dans l'écran.
3. Appuyez sur **[PRGM]** pour afficher le menu **PRGM EXEC**.
4. Sélectionnez le programme à compiler pour l'insérer dans l'écran principal.
5. Appuyez sur **[,]** et sélectionnez **prgm** dans le **CATALOG**.
6. Tapez le nom choisi pour le programme compilé.
Remarque : Ce nom doit être unique – (il ne doit correspondre à aucun des noms de programmes existants).
7. Appuyez sur **[]** pour terminer la séquence.
8. La séquence d'arguments doit se présenter comme indiqué ci-dessous :
AsmComp(*prgmASM1, prgmASM2*)
9. Appuyez sur **[ENTER]** pour compiler votre programme et générer le programme de sortie.

Chapitre 17 : Activités

Équation du 2ème degré

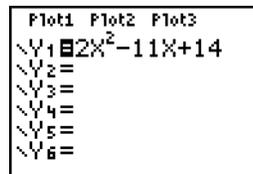
Remarque : cet exemple utilise le mode MathPrint™ pour les résultats réels et le mode Classic pour les résultats complexes. Vous pouvez également utiliser l'application Polynomial Root Finder/Simultaneous Equation Solver pour résoudre ces types de problèmes sans une longue procédure d'installation. Cette application est pré-installée sur votre TI-84 Plus et peut être téléchargée à partir du site Internet education.ti.com.

Utilisez le théorème donnant les solutions des équations du 2ème degré pour résoudre :
 $2x^2 - 11x + 14 = 0$ et $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

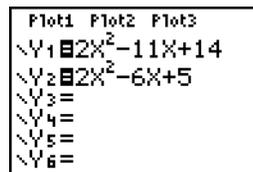
Représentation graphique des fonctions

Avant de commencer, observez les représentations graphiques des fonctions pour localiser approximativement l'emplacement des solutions.

1. Appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'éditeur Y=.
2. Appuyez sur $2 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{-} \boxed{11} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{+} \boxed{14}$ pour Y1, puis sur \boxed{ENTER} .
3. Appuyez sur $2 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{-} \boxed{6} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{+} \boxed{5}$ pour Y2.

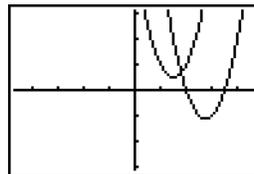


```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=2X^2-11X+14
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=2X^2-11X+14
Y2=2X^2-6X+5
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```

4. Appuyez sur \boxed{ZOOM} et sélectionnez **4:ZDecimal**. La représentation graphique des fonctions s'affiche.



Vous pouvez observer que le graphe de la première fonction, $2x^2 - 11x + 14 = 0$, coupe l'axe des x- et a donc une solution réelle. Le graphe de la deuxième fonction ne coupe pas l'axe des x- et a donc une solution complexe.

Saisie d'un calcul

- Appuyez sur 2 STO ALPHA **A** (au-dessus de MATH) pour mémoriser le coefficient du terme x^2 .
- Appuyez sur ALPHA $[:]$. Le signe deux-points vous permet de saisir plusieurs instructions sur la même ligne.
- Appuyez sur $(-)$ 11 STO ALPHA **B** (au-dessus de) pour mémoriser le coefficient du terme X . Appuyez sur ALPHA $[:]$ pour saisir une nouvelle instruction sur la même ligne. Appuyez sur 14 STO ALPHA **C** (au-dessus de PRGM) pour mémoriser la constante.
- Appuyez sur ENTER pour mémoriser les valeurs dans les variables A, B et C.

```
2→A: -11→B: 14→C
14
```

- Appuyez sur ALPHA $[F1]$ 1 $(-)$ ALPHA **B** $+$ 2nd $[\sqrt{\quad}]$ ALPHA **B** x^2 $-$ 4 ALPHA **A** ALPHA **C** ▶ ▶ 2 ALPHA **A** pour saisir l'expression correspondant à l'une des solutions.

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
2→A: -11→B: 14→C
14
-B+√(B²-4AC)
2A
```

- Appuyez sur ENTER pour trouver une solution à l'équation $2x^2 - 11x + 14 = 0$. La réponse s'affiche à droite de l'écran. Le curseur passe à la ligne suivante pour vous permettre de saisir l'expression suivante.

```
2→A: -11→B: 14→C
14
-B+√(B²-4AC)
2A
2
```

Conversion en nombre décimal

Vous pouvez afficher la solution sous forme de décimal.

- Appuyez sur ALPHA $[F1]$ 4 pour sélectionner $\text{▶F} \text{▶D}$ à partir du menu de raccourcis **FRAC**.

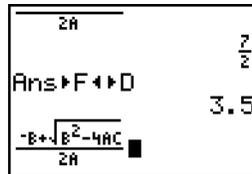
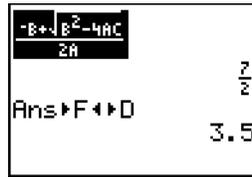
```
2→A: -11→B: 14→C
14
-B+√(B²-4AC)
2A
2
Ans▶F▶D
```

- Appuyez sur ENTER pour convertir le résultat en nombre décimal.

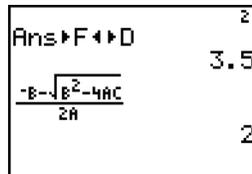
```
-B+√(B²-4AC)
2A
2
Ans▶F▶D
3.5
```

Pour enregistrer les frappes de touches, vous pouvez faire défiler l'écran afin de trouver une expression précédemment saisie, la copier, puis la modifier pour un nouveau calcul.

9. Appuyez sur \uparrow pour mettre en surbrillance $\frac{-B + \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$, puis appuyez sur ENTER afin de l'insérer dans la ligne de saisie.



10. Appuyez sur \leftarrow de façon à placer le curseur sur le signe + de la formule. Appuyez sur \ominus afin d'éditer l'expression de la formule quadratique et d'obtenir $\frac{-B - \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$.



11. Appuyez sur ENTER pour trouver l'autre solution de l'équation $2x^2 - 11x + 14 = 0$.

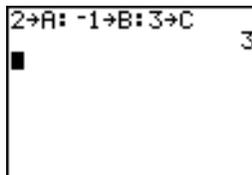
Affichage de résultats complexes

Il reste à résoudre l'équation $2x^2 - 6x + 5 = 0$. Pour permettre à la TI-84 Plus d'afficher des résultats complexes, nous allons définir le mode autorisant les nombres complexes $a+bi$.

1. Appuyez (6 fois) sur MODE \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow , puis sur \rightarrow pour mettre en surbrillance $a+bi$. Appuyez sur ENTER pour sélectionner le mode des nombres complexes $a+bi$.



2. Appuyez sur 2^{nd} QUIT (au-dessus de MODE) pour retourner à l'écran principal, puis sur CLEAR pour effacer cet écran.



3. Appuyez sur 2 STO \rightarrow ALPHA A ALPHA $[:]$ \leftarrow 6 STO \rightarrow ALPHA B ALPHA $[:]$ 5 STO \rightarrow ALPHA C ENTER .

Le coefficient du terme X^2 , celui du terme X et la constante de la nouvelle équation sont mémorisés dans les variables A, B et C respectivement.

4. Entrez la formule quadratique à l'aide du format de saisie Classic : $\boxed{\square} \boxed{(-)} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{B}} \boxed{+} \boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{}} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{B}} \boxed{x^2} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{C}} \boxed{\rightarrow} \boxed{\square} \boxed{\div} \boxed{\square} \boxed{2} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\square}$.

La solution étant un nombre complexe, vous devez saisir la formule en utilisant la division plutôt que le modèle raccourci n/d . Les nombres complexes ne sont pas pris en charge pour la saisie et le résultat dans le modèle n/d et génèrent donc l'affichage du message **Error: Data Type**.

5. Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour trouver une solution de l'équation $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

6. Appuyez sur $\boxed{\triangle}$ pour mettre en surbrillance l'expression de la formule quadratique, puis appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour l'insérer dans la ligne de saisie.

7. Appuyez sur $\boxed{\leftarrow}$ de façon à placer le curseur sur le signe + de la formule. Appuyez sur $\boxed{\square}$ afin d'éditer l'expression de la formule quadratique et d'obtenir

$$\frac{(-B-\sqrt{B^2-4AC})}{(2A)}$$

8. Appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$ pour trouver une solution de l'équation $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

Remarque : Une autre méthode consiste à utiliser l'outil intégré Solver.

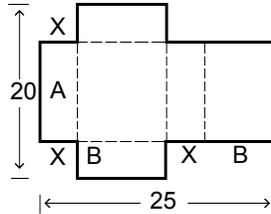
Boîte avec couvercle

Définition d'une fonction

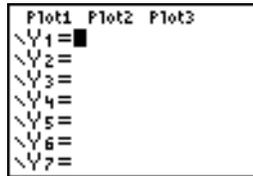
Prenez une feuille de papier de format 20 x 25 cm. Découpez des carrés de $X \times X$ dans deux coins et des rectangles de $X \times 12\frac{1}{2}$ cm dans les deux autres coins selon le schéma ci-dessous. Pliez la feuille pour former une boîte avec couvercle. Quelle valeur de X donnera le volume V maximum de la boîte ? Utilisez des graphes et la table pour arriver à la solution.

Commencez par définir la fonction qui décrit le volume de la boîte.

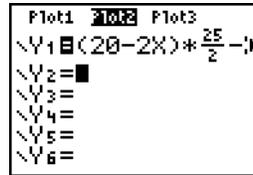
En partant du schéma :
 $2X + A = 20$
 $2X + 2B = 25$
 $V = A \cdot B \cdot X$



- Appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour afficher l'écran d'édition $Y=$ où vous définissez les fonctions générant les tables et les graphes.



- Appuyez sur $\boxed{20} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{X,T,Θ,n} \boxed{)} \boxed{25} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{X,T,Θ,n} \boxed{)} \boxed{X,T,Θ,n} \boxed{ENTER}$ pour définir le volume sous le nom $Y1$ en fonction de X .



$\boxed{X,T,Θ,n}$ permet de saisir X rapidement, sans appuyer sur \boxed{ALPHA} . Le signe = est en surbrillance pour indiquer que la fonction $Y1$ est sélectionnée.

Définition d'une table de valeurs

La fonction table de la TI-84 Plus affiche des informations chiffrées sur une fonction. Vous pouvez utiliser un tableau de valeurs basées sur la fonction que vous venez de définir pour évaluer une réponse au problème.

1. Appuyez sur 2nd [TBLSET] (au-dessus de [WINDOW]) pour afficher le menu **TABLE SETUP**.

```
TABLE SETUP
TblStart=0
ΔTbl=1
Indent: Auto Ask
Depend: Auto Ask
```

2. Appuyez sur [ENTER] pour valider **TblStart=0**.
3. Tapez **1** [ENTER] pour définir le pas de la table $\Delta Tbl=1$. Conservez les paramètres **Indpnt: Auto** et **Depend: Auto** pour que la table soit générée automatiquement.

4. Appuyez sur 2nd [TABLE] (au-dessus de [GRAPH]) pour afficher la table.

Vous remarquez que la valeur maximum de **Y1** est atteinte lorsque **X** est aux alentours de **4**, entre **3** et **5**.

X	Y1
0	0
1	207
2	336
3	399
4	408
5	375
6	312

X=4

5. Maintenez la touche \downarrow enfoncée pour faire défiler la table jusqu'à ce qu'apparaisse une valeur négative de **Y1**.

Vous remarquez que la valeur maximum de **X** s'obtient lorsque le signe de **Y1** (volume) devient négatif.

X	Y1
5	375
6	312
7	231
8	144
9	63
10	0
11	-33

X=11

6. Appuyez sur 2nd [TBLSET].

Vous remarquez que **TblStart** est passé à **5** pour tenir compte de la dernière ligne affichée. Dans l'étape 5, le premier élément **X** affiché dans la table est **5**.

```
TABLE SETUP
TblStart=5
ΔTbl=1
Indent: Auto Ask
Depend: Auto Ask
```

Zoom sur une table

Vous pouvez ajuster le mode d'affichage d'une table de valeurs afin d'obtenir des informations complémentaires sur une fonction définie. L'utilisation de petites valeurs pour ΔTbl permet

d'appliquer un zoom à la table des valeurs. Pour modifier les valeurs de l'écran TBLSET, appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{TBLSET}]}$ ou sur $\boxed{+}$ dans l'écran TABLE.

1. Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{TABLE}]}$.

X	Y1	
3.7	399	
4	408	
5	375	
6	312	
7	231	
8	144	
9	63	

$\Delta\text{Tbl}=.1$

2. Appuyez sur $\boxed{\uparrow}$ pour déplacer le curseur et mettre en surbrillance 3.

3. Appuyez sur $\boxed{+}$. ΔTbl s'affiche dans la ligne de saisie.

4. Saisissez $\boxed{.} \boxed{1} \boxed{[\text{ENTER}]}$. La table des valeurs est mise à jour et les modifications s'affichent dans la colonne X par incrément de 0,1.

X	Y1	
3.2	404.74	
3.3	406.82	
3.4	408.41	
3.5	409.5	
3.6	410.11	
3.7	410.26	
3.8	409.94	

$X=3.7$

Notez que dans cet écran de table de valeurs, la valeur maximum de Y1 est **410.26**, ce qui correspond à $X=3.7$. Par conséquent, la valeur maximum est atteinte chaque fois que $3.6 < X < 3.8$.

5. Après avoir mis en surbrillance $X=3.6$, appuyez sur $\boxed{+} \boxed{.} \boxed{01} \boxed{[\text{ENTER}]}$ pour définir $\Delta\text{Tbl}=0.01$.

X	Y1	
3.6	410.11	
3.61	410.15	
3.62	410.18	
3.63	410.2	
3.64	410.23	
3.65	410.24	
3.66	410.25	

$X=3.6$

6. Utilisez $\boxed{\downarrow}$ et $\boxed{\uparrow}$ pour faire défiler la table.

La valeur maximum de Y1, soit **410.26**, s'obtient pour quatre valeurs différentes de X : $X=3.67$, **3.68**, **3.69**, et **3.70**.

X	Y1	
3.65	410.24	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	

$X=3.67$

7. Utilisez $\boxed{\downarrow}$ et $\boxed{\uparrow}$ pour placer le curseur sur **3.67**. Appuyez sur $\boxed{\rightarrow}$ pour le placer dans la colonne Y1.

La ligne du bas indique plus précisément la valeur de Y1 pour $X=3.67$: **410.261226**.

X	Y1	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	
3.72	410.23	

$Y1=410.261226$

8. Tapez $\boxed{\downarrow}$ pour afficher l'autre valeur maximum.

Pour $X=3.68$, la valeur de Y1 est **410.264064**.

Ce serait le volume maximum de la boîte si vous pouviez couper la feuille de papier avec une précision d'un dixième de millimètre.

X	Y1	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	
3.72	410.23	

$Y1=410.264064$

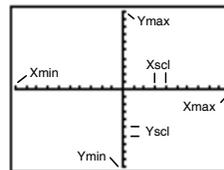
Configuration de la fenêtre d'affichage

Vous pouvez utiliser les fonctions graphiques de la TI-84 Plus pour trouver la valeur maximum d'une fonction définie précédemment. Lorsque le graphe est activé, la fenêtre d'affichage définit la partie du plan qui apparaît dans l'écran. Les valeurs des variables window déterminent la taille de cette fenêtre.

1. Appuyez sur **WINDOW** pour afficher l'écran d'édition des variables **WINDOW** où vous pouvez visualiser et modifier la valeur de ces variables.

```
WINDOW
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Les variables window par défaut définissent la fenêtre d'affichage standard. **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax** définissent les limites de l'affichage. **Xscl** et **Yscl** déterminent la distance entre les marques de graduation sur les axes **X** et **Y** axes. **Xres** contrôle la résolution.



2. Tapez **0** **ENTER** pour définir **Xmin**.
3. Tapez **20** **÷** **2** pour définir **Xmax** à l'aide d'une expression.

Remarque : dans cet exemple, le symbole de division est utilisé pour le calcul. Néanmoins, vous pouvez utiliser le format de saisie n/d pour le résultat du calcul de la fraction, selon les réglages de mode.

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=20/2
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

4. Appuyez sur **ENTER**. L'expression est calculée et la valeur **10** est mémorisée dans **Xmax**. Appuyez sur **ENTER** pour valider la valeur **1** de **Xscl**.
5. Tapez **0** **ENTER** **500** **ENTER** **100** **ENTER** **1** **ENTER** pour définir les autres variables window.

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=0
Ymax=500
Yscl=100
Xres=1
```

Affichage et parcours d'un graphe

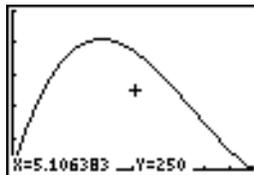
Vous avez défini la fonction à représenter et la fenêtre dans laquelle afficher le graphe. Vous pouvez maintenant afficher et explorer le graphe. Pour parcourir le graphe d'une fonction, utilisez la fonction **TRACE**.

1. Appuyez sur **[GRAPH]** pour tracer le graphe de la fonction sélectionnée dans la fenêtre d'affichage. Le graphe de $Y1=(20-2X)(25/2-X)X$ s'affiche.



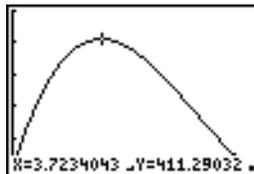
2. Appuyez sur **[▶]** pour activer le curseur graphique libre.

La ligne du bas indique les valeurs des coordonnées **X** et **Y** correspondant à la position du curseur graphique.



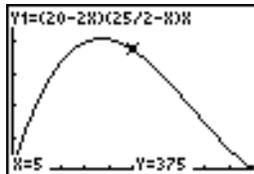
3. Appuyez sur **[◀]**, **[▶]**, **[▲]** et **[▼]** pour positionner le curseur libre sur le maximum apparent de la fonction.

Lorsque le curseur se déplace, les valeurs des coordonnées **X** et **Y** sont actualisées en permanence pour refléter la position courante.



4. Appuyez sur **[TRACE]**. Le curseur trace apparaît sur le graphe de la fonction **Y1**.

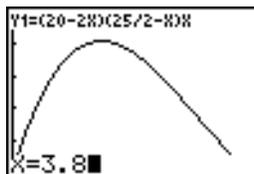
La fonction que vous parcourez est affichée dans le coin supérieur gauche.



5. Utilisez **[◀]** et **[▶]** pour parcourir le graphe d'un point **X** à un autre et calculer **Y1** pour chaque valeur de **X**.

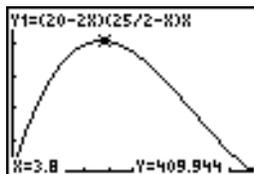
Vous pouvez également taper une estimation de la valeur maximum de **X**.

6. Tapez **3** **[.]** **8**. Lorsque vous appuyez sur une touche numérique en mode **TRACE**, l'invite **X=** s'affiche dans le coin inférieur gauche du graphe.



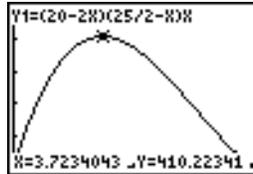
7. Appuyez sur **[ENTER]**.

Le curseur trace se positionne sur le point **Y1** calculé pour la valeur de **X** que vous avez spécifiée.



8. Appuyez sur \leftarrow et \rightarrow jusqu'à ce que le curseur atteigne la valeur maximum de Y.

Il s'agit de la valeur maximum de la fonction $Y_1(X)$ pour les pixels X. La valeur maximum exacte peut se trouver entre deux pixels.

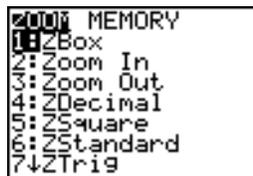


Zoom sur un graphe

Pour identifier plus facilement les valeurs maximum et minimum, le zéro et les intersections des fonctions, vous pouvez agrandir la fenêtre d'affichage autour d'un endroit précis à l'aide des instructions du menu **ZOOM**.

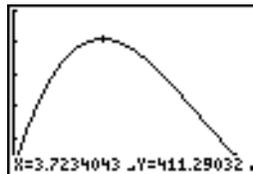
1. Appuyez sur **ZOOM** pour afficher le menu **ZOOM**.

Ce menu est typique de la TI-84 Plus. Pour sélectionner une option, vous pouvez taper le numéro ou la lettre située en regard de l'option choisie ou appuyer sur \downarrow jusqu'à ce que ce numéro ou cette lettre apparaisse en surbrillance. Ensuite, appuyez sur **ENTER**.



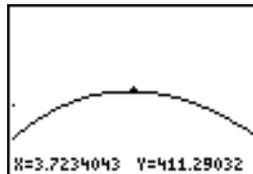
2. Tapez **2** pour sélectionner **2:Zoom In**.

Le graphe s'affiche à nouveau. Le curseur a changé d'aspect pour indiquer que vous utilisez une instruction **ZOOM**.



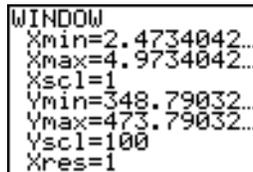
3. Positionnez le curseur près de la valeur maximum de la fonction et appuyez sur **ENTER**.

La nouvelle fenêtre d'affichage apparaît. Les valeurs **Xmax-Xmin** et **Ymax-Ymin** ont été divisées par 4, la valeur par défaut du facteur de zoom.



4. Appuyez sur \leftarrow et \rightarrow pour rechercher la valeur maximum.

5. Appuyez sur **WINDOW** pour afficher les nouvelles valeurs window.

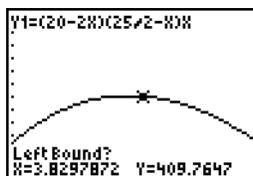


Calculer le maximum

Vous pouvez utiliser une opération du menu **CALCULATE** pour calculer la valeur maximum locale d'une fonction. Pour cela, sélectionnez un point à gauche de l'emplacement où vous pensez que se trouve la valeur maximum sur le graphe. Ce point est considéré comme la borne gauche. Sélectionnez ensuite un point à droite de la valeur maximum. Ce point est considéré comme la borne droite. Tentez enfin de localiser la valeur maximum en déplaçant la souris sur un point situé entre la borne gauche et la borne droite. Une fois que vous disposez de cette information, la valeur maximum peut être calculée à l'aide des méthodes programmées dans la TI-84 Plus.

1. Appuyez sur $\boxed{2\text{nd}}$ [CALC] pour afficher le menu **CALCULATE**. Tapez 4 pour sélectionner **4:maximum**.

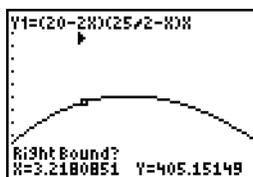
Le graphe réapparaît, accompagné d'une invite à indiquer la limite inférieure (**Left Bound?**).



2. Utilisez $\boxed{\leftarrow}$ pour déplacer le curseur le long de la courbe jusqu'à un point situé à gauche du maximum, puis appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

Le symbole \blacktriangleright s'affiche en haut de l'écran pour indiquer la limite choisie.

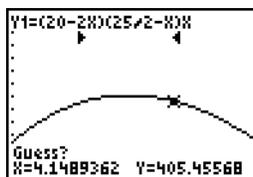
Une nouvelle invite apparaît pour la limite supérieure (**Right Bound?**).



3. Utilisez $\boxed{\rightarrow}$ pour déplacer le curseur le long de la courbe jusqu'à un point situé à droite du maximum, puis appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

Le symbole \blacktriangleleft s'affiche en haut de l'écran pour indiquer la fin du tronçon choisi.

L'invite **Guess?** apparaît pour vous permettre de fournir une approximation.

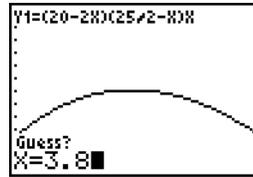


4. Utilisez $\boxed{\leftarrow}$ pour déplacer le curseur jusqu'à un point situé près du maximum, puis appuyez sur $\boxed{\text{ENTER}}$.

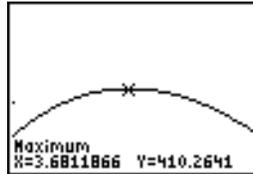
Vous avez également la possibilité de taper une approximation du maximum.

Tapez $3 \square 8$ et appuyez sur ENTER .

Lorsque vous appuyez sur une touche numérique en mode **TRACE**, l'invite **X=** s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran.



Vous remarquez que les valeurs calculées du maximum sont comparables à celles obtenues à l'aide du curseur libre, de la fonction trace et de la table.



Remarque : Aux étapes 2 et 3 ci-dessus, vous pouvez taper directement les valeurs des limites inférieure et supérieure de la même façon qu'à l'étape 4.

Boîte à moustache : résultats comparés d'un test

Enoncé du problème

Une expérience a mis en évidence une différence importante entre garçons et filles en ce qui concerne leur capacité à reconnaître les objets tenus dans la main gauche (contrôlée par la partie droite du cerveau) par rapport aux objets tenus dans la main droite (contrôlée par l'hémisphère gauche). L'équipe de TI Graphics s'est livrée à une expérience similaire avec des adultes.

Le test fait intervenir 30 petits objets. Les candidats prennent tour à tour 15 de ces objets (qu'ils ne peuvent évidemment pas voir) dans la main gauche, puis les 15 autres objets dans la main droite, et ils essaient à chaque fois d'identifier l'objet. Tracez des boîtes à moustaches pour comparer visuellement les résultats du test qui figurent dans le tableau suivant.

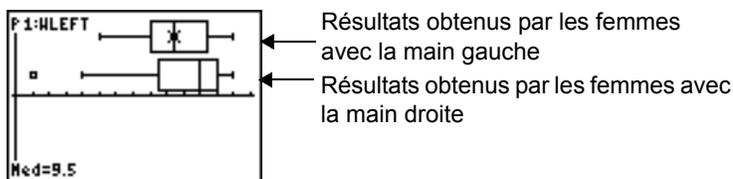
Chaque ligne du tableau ci-dessous correspond aux résultats observés pour un candidat. Notez que 10 femmes et 12 hommes ont participé au test.

Réponses correctes			
Femmes Gauche	Femmes Droite	Hommes Gauche	Hommes Droite
8	4	7	12
9	1	8	6
12	8	7	12
11	12	5	12
10	11	7	7
8	11	8	11
12	13	11	12

Réponses correctes			
Femmes Gauche	Femmes Droite	Hommes Gauche	Hommes Droite
7	12	4	8
9	11	10	12
11	12	14	11
		13	9
		5	9

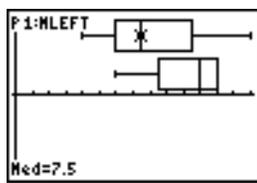
Marche à suivre

- Appuyez sur **[STAT]** **5** pour sélectionner **5:SetUpEditor**. Saisissez les noms de listes **WLEFT**, **WRGHT**, **MLEFT** et **MRGHT** en les séparant par une virgule. Appuyez sur **[ENTER]**. Ces quatre listes sont désormais affichées dans l'éditeur de liste statistique. (Pour des instructions détaillées concernant l'utilisation de **SetUpEditor**, consultez le chapitre 11 sur les listes.)
- Tapez **[STAT]** **1** pour sélectionner **1:Edit**.
- Introduisez dans la liste **WLEFT** le nombre de réponses exactes fournies par chaque femme lors du test de la main gauche. Appuyez sur **[▶]** pour passer à la liste **WRGHT** et insérez le nombre de réponses correctes fournies par chaque femme lors du test de la main droite.
- Procédez de la même manière pour remplir les listes **MLEFT (Hommes Gauche)** et **MRGHT (Hommes Droite)**.
- Appuyez sur **[2nd]** **[STAT PLOT]**. Sélectionnez **1:Plot1**. Activez le tracé 1 et configurez-le comme une boîte à moustaches modifiée **▢** qui utilise Xlist pour **WLEFT**. Déplacez le curseur sur la première ligne et sélectionnez **Plot2**. Activez le tracé 2 et définissez-le comme une boîte à moustaches qui utilise Xlist pour **WRGHT**. (Pour des informations détaillées sur l'utilisations des tracés statistiques, consultez le chapitre 12 consacré aux statistiques.)
- Appuyez sur **[Y=]** et désactivez toutes les fonctions.
- Appuyez sur **[WINDOW]** et posez **Xscl=1** et **Yscl=0**. Tapez **[ZOOM]** **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** afin d'ajuster la fenêtre d'affichage et d'afficher les graphes représentant les résultats des femmes.
- Appuyez sur **[TRACE]**.



Utilisez les touches **[◀]** et **[▶]** pour examiner les valeurs de **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** et **maxX** dans chaque tracé. Vous remarquerez le point le plus écarté des résultats obtenus par les femmes avec la main droite. Quelle est la médiane avec la main gauche ? Pour la main droite ? Avec quelle main les femmes sont-elles plus "perspicaces".

- Examinons les résultats obtenus par les hommes : redéfinissez un tracé 1 (**Plot1**) basé sur la liste **L3** et un tracé 2 (**Plot2**) basé sur la liste **L4**, puis appuyez sur **[TRACE]**.



Résultats obtenus par les hommes
avec la main gauche
Résultats obtenus par les hommes
avec la main droite

Utilisez les touches ◀ et ▶ pour examiner les valeurs de **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** et **maxX** dans chaque tracé. Observez-vous une différence significative ?

10. Comparons les résultats obtenus avec la main gauche. Redéfinissez le tracé 1 avec **WLEFT** et le tracé 2 avec **MLEFT**, puis appuyez sur **TRACE** pour examiner les valeurs de **minX**, **Q1**, **Med**, **L3** et **maxX** dans chaque tracé. Qui obtient les meilleurs résultats avec la main gauche, les hommes ou les femmes ?
11. Comparons maintenant les résultats obtenus avec la main droite. Redéfinissez le tracé 1 avec **WRGHT** et le tracé 2 avec **MRGHT**, puis appuyez sur **TRACE** pour examiner les valeurs de **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** et **maxX** dans chaque tracé. Qui obtient les meilleurs résultats avec la main droite, les hommes ou les femmes ?

L'expérience menée avec des enfants avait montré que les garçons identifiaient moins facilement les objets avec la main droite tandis que les filles obtenaient des résultats comparables avec leurs deux mains. Nos boîtes à moustaches conduisent à des conclusions différentes dans le cas des adultes. Qu'en pensez-vous ? Les adultes ont-ils appris à s'adapter ? Notre échantillon était-il insuffisant ?

Graphe d'une fonction définie par intervalles

Enoncé du problème

Dans un pays où la vitesse est limitée à 45 km/heure, l'amende pour excès de vitesse est de 50 euros auxquels il faut ajouter : 5 euros par km de 46 à 55 km/heure, 10 euros par km de 56 à 65 km/heure, 20 euros par km à partir de 66 km/heure et au-delà. Tracez le graphe du coût d'une contravention.

L'amende (Y) s'exprime comme fonction des kilomètres parcourus par heure (X) :

$$Y = \begin{cases} 0 & 0 < X \leq 45 \\ 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ 50 + 5 * 10 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ 50 + 5 * 10 + 10 * 10 + 20(X - 65) & 65 < X \end{cases}$$

et peut être simplifiée comme suit :

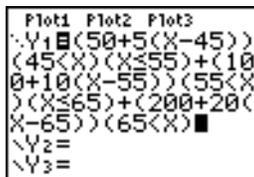
$$Y = \begin{cases} 0 & 0 < X \leq 45 \\ 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ 100 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ 200 + 20(X - 65) & 65 < X \end{cases}$$

Marche à suivre

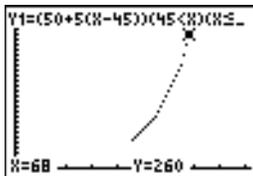
1. Appuyez sur **[MODE]**. Sélectionnez le mode graphique **Func** et **Classic**.



2. Appuyez sur **[Y=]** et désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez la fonction **Y=** qui détermine le montant de l'amende. Utilisez les opérations du menu **TEST** pour définir la fonction définie par intervalles. Pour **Y1**, choisissez le style graphique (point).



3. Appuyez sur **[WINDOW]** et posez **Xmin=-2**, **Xscl=10**, **Ymin=-5**, **Yscl=10**, et **ΔX=1**. Ne tenez pas compte de **Xmax** et **Ymax**, qui sont définis par **ΔX** et **ΔY** à l'étape 4.
4. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour revenir à l'écran principal. Affectez la valeur **1** à **ΔX** et la valeur **5** à **ΔY**. **ΔX** et **ΔY**, qui figurent dans le menu secondaire **VARS Window X/Y**, spécifient la distance entre les centres des pixels adjacents, dans la direction horizontale et dans la direction verticale respectivement. Les valeurs entières de **ΔX** et **ΔY** sont les plus pratiques pour la fonction **TRACE**.
5. Appuyez sur **[TRACE]** pour tracer le graphe de la fonction. Pour quelle vitesse l'amende est-elle supérieure à 250?



Représentation graphique d'une inéquation

Enoncé du problème

Représentez sous forme graphique l'inéquation $0.4X^3 - 3X + 5 < 0.2X + 4$. Utilisez les opérations du menu **TEST** pour examiner les valeurs de x pour lesquelles l'inégalité est vraie et celles pour lesquelles elle est fausse.

Remarque : Vous pouvez également étudier les représentations graphiques d'inéquations avec l'application Inequality Graphing. Cette application est pré-installée sur votre TI-84 Plus et peut être téléchargée sur le site Internet education.ti.com.

Marche à suivre

1. Appuyez sur **MODE**. Sélectionnez **Dot**, **Simul** et les valeurs par défaut. Le mode **Dot** impose l'icône de mode graphique '·' (point) dans l'écran d'édition **Y=**.
2. Appuyez sur **Y=** et désactivez toutes les fonctions et les courbes statistiques. Introduisez le terme de gauche de l'inégalité dans **Y4** et le terme de droite dans **Y5**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=
Y2=
Y3=
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6=
  
```

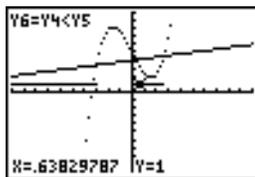
3. Déclarez l'inéquation dans **Y6**. Cette fonction donne le résultat **1** si l'inégalité est vraie et le résultat **0** si elle est fausse.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=
Y2=
Y3=
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6= Y4<Y5
  
```

Remarque : vous pouvez utiliser le menu de raccourcis **YVARS** pour insérer **Y4** et **Y5** dans l'éditeur **Y=**.

4. Tapez **ZOOM** **6** pour tracer le graphe de l'inéquation dans la fenêtre standard.
5. Appuyez sur **TRACE** **↓** **↓** pour passer à **Y6**, puis sur **←** et **→** pour parcourir le graphe en examinant la valeur de **Y**.



Lorsque vous utilisez l'outil trace, vous observez que **Y=1** indique que **Y4 < Y5** est vrai et que **Y=0** indique que **Y4 < Y5** est faux.

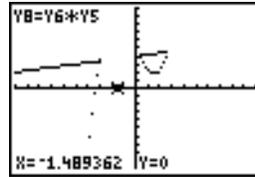
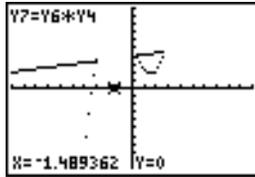
6. Appuyez sur **Y=**. Désactivez **Y4**, **Y5** et **Y6**. Introduisez les fonctions permettant de définir l'inéquation.

```

Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6= Y4<Y5
Y7= Y6*Y4
Y8= Y6*Y5
  
```

7. Appuyez sur **[TRACE]**.

Notez que les valeurs de **Y7** et de **Y8** sont zéro lorsque l'inéquation est fautive. Les intervalles ne sont visibles sur le graphe que lorsque $Y4 < Y5$ car les intervalles faux sont multipliés par 0 ($Y6 * Y4$ et $Y6 * Y5$).



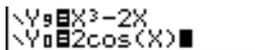
Résolution d'un système d'équations non linéaires

Enoncé du problème

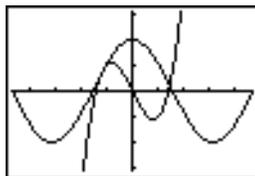
Utilisez un graphe pour résoudre l'équation $x^3 - 2x = 2\cos(x)$. Autrement dit, résolvez le système de deux équations à deux inconnues : $y = x^3 - 2x$ et $y = 2\cos(x)$. Utilisez les facteurs de **ZOOM** pour contrôler l'affichage des décimales sur le graphe et **2nd [Calc] 5: Intersect** pour trouver une solution approchée.

Marche à suivre

- Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez les valeurs par défaut. Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez les fonctions à représenter.



- Tapez **[ZOOM] 4** pour sélectionner **4:ZDecimal**. L'écran indique qu'il existe une possibilité de solution (point d'intersection entre les deux fonctions) en deux endroits.



- Tapez **[ZOOM] 4** pour sélectionner **4:SetFactors** dans le menu **ZOOM MEMORY**. Posez **XFact=10** et **YFact=10**.
- Tapez **[ZOOM] 2** pour sélectionner **2:Zoom In**. Utilisez les touches **[←]**, **[→]**, **[↑]** et **[↓]** pour placer le curseur libre aux environs du point commun aux 2 courbes le plus à droite. Pendant le déplacement du curseur, vous remarquerez que les coordonnées **X** et **Y** s'affichent avec une seule décimale.
- Appuyez sur **[ENTER]** pour obtenir une vue rapprochée. Déplacez le curseur sur le point d'intersection. Vous remarquerez que les coordonnées **X** et **Y** s'affichent avec deux décimales.

6. Appuyez de nouveau sur **[ENTER]** pour obtenir un zoom encore plus détaillé. Placez le curseur libre exactement sur l'intersection et notez le nombre de décimales.
7. Tapez **[2nd] [CALC] 5** pour sélectionner **5:intersect**. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner la première courbe puis à nouveau sur **[ENTER]** pour sélectionner la deuxième courbe. Pour fournir une approximation, placez le curseur près de l'intersection et appuyez sur **[ENTER]**. Quelles sont les coordonnées du point d'intersection ?
8. Tapez **[ZOOM] 4** pour sélectionner **4:ZDecimal** et réafficher le graphe original.
9. Appuyez sur **[ZOOM]**. Sélectionnez **2:Zoom In** et répétez les étapes 4 à 8 pour déterminer les coordonnées du point commun aux 2 courbes situées dans la partie gauche du graphe.

Programme : Le triangle de Sierpinski

Description du programme

Ce programme dessine un fractal célèbre, le triangle de Sierpinski, et le mémorise sous forme d'image. Pour commencer, appuyez sur **[PRGM] [▶] [▶] 1**. Nommez le programme **SIERPINS** et appuyez sur **[ENTER]**. L'éditeur de programme s'affiche.

Remarque : après avoir exécuté ce programme, appuyez sur **[2nd] [FORMAT] [▼] [▼] [▼] [ENTER]** pour activer les axes dans l'écran du graphe.

Description du programme

```
PROGRAM:SIERPINS
:FnOff :ClrDraw
:PlotsOff
:AxesOff

:0→Xmin:1→Xmax
:0→Ymin:1→Ymax
} Choix des paramètres window.

:rand→X:rand→Y

:For (K, 1, 3000)
:rand→N
} Début du groupe For.

:If N≤1/3
:Then
:.5X→X
:.5Y→Y
:End
} Groupe If/Then.

:If 1/3<N and N≤2/3
:Then
:.5(.5+X)→X
:.5(1+Y)→Y
:End
} IfGroupe If/Then.
```

```

:If 2/3<N
:Then
:.5(1+X)→X
:.5Y→Y
:End

```

} Groupe **If/Then**.

```

:Pt-On(X,Y)
:End
:StorePic 6

```

Dessin d'un point.
Fin du groupe **For**.
Enregistrement de l'image.

Après avoir exécuté ce programme, vous pouvez rappeler et afficher le dessin à l'aide de l'instruction **RecallPic 6**.



La toile d'araignée

Marche à suivre

En utilisant le format **Web**, vous pouvez identifier les points d'attraction du graphe d'une suite.

Procédure

1. Appuyez sur **MODE**. Sélectionnez le mode graphique **Seq** et les valeurs par défaut. Appuyez sur **2nd** **FORMAT** et sélectionnez le format **Web** avec les valeurs par défaut.
2. Appuyez sur **Y=**. Effacez toutes les fonctions et désactivez tous les tracés statistiques. Introduisez la suite correspondant à l'expression $Y=KX(1-X)$.

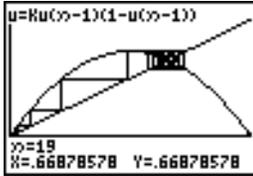
$$u(n)=Ku(n-1)(1-u(n-1))$$

$$u(nMin)=.01$$

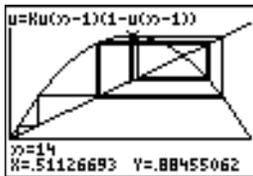
3. Appuyez sur **2nd** **QUIT** pour revenir à l'écran principal et placez la valeur **2.9** dans **K**.
4. Appuyez sur **WINDOW** et définissez les variables window comme suit :

nMin=0	Xmin=0	Ymin=-.26
nMax=10	Xmax=1	Ymax=1.1
PlotStart=1	Xscl=1	Yscl=1
PlotStep=1		

5. Appuyez sur **TRACE** pour afficher le graphe, puis sur **▶** pour tracer la toile d'araignée. La toile représentée ici comporte un seul point d'attraction.



6. Modifiez la valeur de **K** en 3.44 et utilisez trace pour obtenir une toile d'araignée à deux points d'attraction.
7. Modifiez la valeur de **K** en 3.54 et utilisez trace pour obtenir une toile d'araignée à quatre points d'attraction.



Programme : deviner les coefficients

Développement d'un programme permettant de deviner des coefficients

Ce programme trace le graphe de la fonction $A \sin(BX)$ avec des coefficients entiers aléatoires entre 1 et 10. Vous devez essayer de deviner la valeur des coefficients et tracer le graphe de la fonction $C \sin(DX)$ correspondant à votre approximation. Le programme s'exécute jusqu'à ce que vous trouviez la réponse correcte.

Remarque : ce programme modifie la fenêtre du graphe et les styles graphiques. Après avoir exécuté le programme, vous pouvez modifier les réglages individuels selon vos besoins ou appuyer sur $\boxed{2nd} [MEM] 7 2 2$ pour rétablir les réglages par défaut.

Description du programme

```
PROGRAM:GUESS
:PlotsOff :Func
:FnOff :Radian
:ClrHome

:"Asin(BX)">Y1
:"Csin(DX)">Y2
} Définit les équations.

:GraphStyle(1,1)
:GraphStyle(2,5)
} Définit les styles graphiques.

:FnOff 2

:randInt(1,10)>A
:randInt(1,10)>B
:0>C:0>D
} Initialise les coefficients.
```

```

:-2π→Xmin
:2π→Xmax
:π/2→Xscl
:-10→Ymin
:10→Ymax
:1→Yscl
} Définit la fenêtre d'affichage.

:DispGraph
:Pause
} Affiche le graphe.

:FnOn 2
:Lbl Z

:Prompt C,D
} Demande des valeurs.

:DispGraph
:Pause
} Affiche le graphe.

:If C=A
:Text(1,1,"C IS OK")
:If C≠A
:Text(1,1,"C IS
WRONG")
:If D=B
:Text(1,50,"D IS OK")
:If D≠B
:Text(1,50,"D IS
WRONG")
} Affiche le résultat.

:DispGraph
:Pause
} Affiche le graphe.

:If C=A and D=B
:Stop
:Goto Z
} Fin du programme si les valeurs
fournies sont correctes.

```

Remarque : l'application Guess My Coefficients est un jeu éducatif avec lequel vous devez deviner les coefficients corrects des représentations graphiques de fonctions linéaires, quadratiques et avec des valeurs absolues. Vous pouvez la récupérer sur le site Internet education.ti.com.

Le cercle trigonométrique et les courbes trigonométriques

Enoncé du problème

En mode graphique **Par** (courbes paramétrées), tracez le cercle trigonométrique et une sinusoïde pour faire apparaître la relation qui les lie.

Toute courbe représentant une fonction **F** peut être définie par des équations paramétriques **X=T** et **Y=F(T)**.

Marche à suivre

1. Appuyez sur **MODE**. Sélectionnez les modes **Par**, **Simul** et les valeurs par défaut.

2. Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez la fenêtre d'affichage comme suit :

Tmin=0	Xmin=-2	Ymin=-3
Tmax=2π	Xmax=7.4	Ymax=3
Tstep=.1	Xscl=π/2	Yscl=1

3. Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez les expressions qui définissent le cercle trigonométrique de centre (0,0).

```

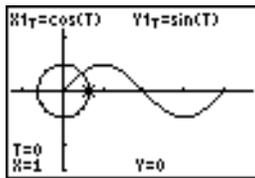
Plot1 Plot2 Plot3
X1T COS(T)
Y1T SIN(T)
X2T T
Y2T SIN(T)
  
```

4. Introduisez les expressions qui définissent la sinusoïde.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T COS(T)
Y1T SIN(T)
X2T T
Y2T SIN(T)
  
```

5. Appuyez sur **[TRACE]**. Vous pouvez suspendre le tracé en cours d'exécution en appuyant sur **[ENTER]** et le reprendre en appuyant à nouveau sur **[ENTER]** lorsque vous voyez la sinusoïde se déployer à partir du cercle trigonométrique.



Remarque :

- Le déploiement de la sinusoïde peut être généralisé. Il suffit de remplacer **sin T** par une autre fonction trigonométrique dans **Y2T** pour déployer la fonction sur le graphe.
- Vous pouvez créer une nouvelle représentation graphique des fonctions en désactivant celles-ci, puis en les activant de nouveau dans l'éditeur **Y=** ou en utilisant les commandes **FuncOFF** et **FuncON** à partir de l'écran principal.

Calcul de l'aire de la surface située entre deux courbes

Enoncé du problème

Calculez l'aire de la surface de la zone délimitée par :

$$\begin{aligned}f(x) &= 300x/(x^2 + 625) \\g(x) &= 3\cos(.1x) \\x &= 75\end{aligned}$$

Marche à suivre

1. Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez les valeurs par défaut.
2. Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez la fenêtre d'affichage comme suit :

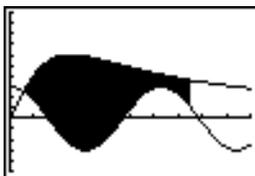
$$\begin{array}{lll}Xmin=0 & Ymin=-5 & Xres=1 \\Xmax=100 & Ymax=10 & \\Xscl=10 & Yscl=1 & \end{array}$$

3. Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez les deux fonctions :

$$\begin{aligned}Y1 &= 300X/(X^2+625) \\Y2 &= 3\cos(.1X)\end{aligned}$$

4. Tapez **[2nd] [CALC] 5** pour sélectionner **5:intersect**. Le graphe apparaît à l'écran. Sélectionnez la première courbe (**First curve**), la deuxième courbe (**Second curve**) et fournissez la position approximative (**Guess**) de l'intersection dans la partie gauche de l'écran. La solution s'affiche et la valeur de **X** à l'intersection, qui est la borne inférieure de l'intégrale, est mémorisée dans **Ans** et **X**.
5. Tapez sur **[2nd] [QUIT]** pour revenir à l'écran principal. Tapez **[2nd] 7** et utilisez l'instruction **Shade(** pour représenter graphiquement la zone dont l'aire a été calculée :

$$\text{Shade}(Y2,Y1,Ans,75)$$



6. Appuyez sur **[2nd] [QUIT]** pour revenir à l'écran principal. Introduisez l'expression permettant de calculer l'intégrale de la région ombrée.

$$\text{fnInt}(Y1-Y2,X,Ans,75)$$

Le résultat est **325.839962**.

Equations paramétriques : la Grande Roue

Enoncé du problème

A l'aide d'équations paramétriques, déterminez à quel moment deux objets en mouvement dans le même plan se trouvent le plus près l'un de l'autre.

La Grande Roue a un diamètre (d) de 20 mètres et tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à la vitesse (s) d'un tour toutes les 12 secondes. Les équations paramétriques ci-dessous décrivent la position d'un passager de la roue au moment T ; α est l'angle de rotation, (0,0) est le centre inférieur de la roue et (10,10) la position la plus à droite du passager à l'instant T=0.

$$X(T) = r \cos \alpha \quad \text{Où } \alpha = 2\pi Ts \text{ et } r = d/2$$
$$Y(T) = r + r \sin \alpha$$

Une personne debout au sol lance une balle au passager de la Grande Roue. Son bras se trouve à la même hauteur, mais 25 mètres (b) à droite, du point le plus bas de la roue (25,0). La balle est lancée avec une vitesse (v_0) de 22 mètres par seconde et un angle (θ) de 66 degrés par rapport au plan horizontal. L'équation paramétrique suivante décrit la position de la balle au moment T.

$$X(T) = b - Tv_0 \cos\theta$$
$$Y(T) = Tv_0 \sin\theta - (g/2) T^2 \quad \text{Où } g = 9.8 \text{ m/sec}^2$$

Marche à suivre

1. Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez **Par, Simul** et les valeurs par défaut. Le mode **Simul** (simultané) simule les deux objets en mouvement dans le temps.
2. Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez la fenêtre d'affichage comme suit :

Tmin=0	Xmin=-13	Ymin=0
Tmax=12	Xmax=34	Ymax=31
Tstep=.1	Xscl=10	Yscl=10

3. Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et tous les tracés statistiques. Introduisez les expressions qui définissent le mouvement de la Grande Roue et la trajectoire de la balle. Appliquez le style graphique ∇ (chemin) à **X2T**.

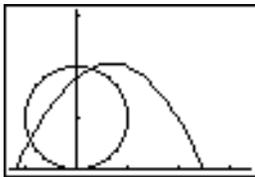
```

Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=10cos(πT/6)
Y1T=10+10sin(πT/6)
X2T=25-22Tcos(66°)
Y2T=22Tsin(66°)
-(9.8/2)T²

```

Remarque : Essayez de définir les styles graphiques de $X1T$ et $X2T$ pour afficher le déplacement du siège de la Grande Roue et la trajectoire de la balle dans l'air en appuyant sur **GRAPH**.

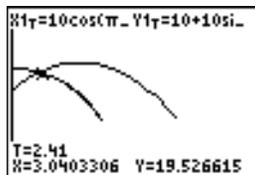
- Appuyez sur **GRAPH** pour tracer le graphe des équations. Observez attentivement la progression du tracé : vous remarquerez que la balle et le passager de la roue sont le plus proches possible l'un de l'autre lorsque leurs trajectoires se coupent dans le quadrant supérieur droit de la roue.



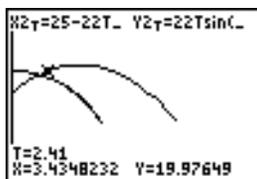
- Appuyez sur **WINDOW** et modifiez les variables window pour concentrer l'affichage sur cette partie du graphe.

Tmin=1	Xmin=0	Ymin=10
Tmax=3	Xmax=23.5	Ymax=25.5
Tstep=.03	Xscl=10	Yscl=10

- Appuyez sur **TRACE**. Quand le graphe est tracé, utilisez la touche **▢** pour placer le curseur près du point de la roue où les deux trajectoires se croisent et notez les valeurs de **X**, **Y** et **T**.



- Appuyez sur **▾** pour passer sur la trajectoire de la balle. Notez les valeurs de **X** et **Y** (**T** reste inchangé). Notez l'emplacement du curseur : il s'agit de la position de la balle lorsque le passager de la roue croise sa trajectoire. Mais qui a atteint le point d'intersection en premier, la balle ou le passager de la roue ?



Vous pouvez utiliser **TRACE** pour prendre de véritables “instantanés” dans le temps et examiner ainsi le comportement relatif des deux corps en mouvement.

Illustration du théorème de base du calcul intégral

Problème 1

À l'aide des fonctions **fnInt**(et **nDeriv**(accessibles à partir du menu de raccourcis **FUNC** ou du menu **MATH** utilisées pour représenter graphiquement les fonctions définies par des intégrales et des dérivées, démontrez sur un graphique que :

$$F(x) = \int_1^x \frac{1}{t} dt = \ln(x), x > 0 \quad \text{et que}$$

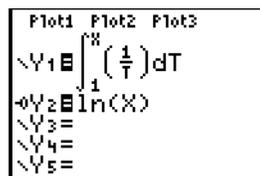
$$\frac{d}{dx} \left[\int_1^x \frac{1}{t} dt \right] = \frac{1}{x}$$

Marche à suivre 1

1. Appuyez sur **MODE** et sélectionnez les valeurs par défaut.
2. Appuyez sur **WINDOW** et définissez la fenêtre d'affichage.

Xmin=.01 **Ymin=-1.5** **Xres=3**
Xmax=10 **Ymax=2.5**
Xscl=1 **Yscl=1**

3. Appuyez sur **Y=** et désactivez toutes les fonctions et tous les tracés graphiques. Introduisez l'intégrale de 1/T de 1 à X et la fonction ln(x). Définissez le style de graphe \setminus (ligne) pour **Y1** et \oplus (chemin) pour **Y2**.



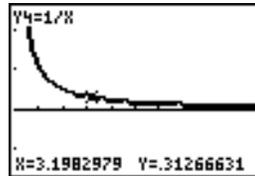
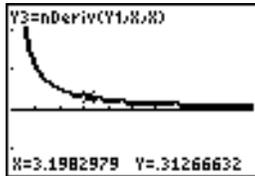
4. Appuyez sur **TRACE**. Utilisez les touches \leftarrow , \uparrow , \rightarrow et \downarrow pour comparer les valeurs de **Y1** et **Y2**.
5. Appuyez sur **Y=**. Désactivez **Y1** et **Y2**, puis introduisez la dérivée de l'intégrale de 1/X et la fonction 1/X. Définissez le style de graphe \setminus (ligne) pour **Y3** et \equiv (épais) pour **Y4**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=1/X
Y2=ln(X)
Y3=d/dX(Y1)|X=X
Y4=1/X
Y5=

```

- Appuyez sur **[TRACE]**. Utilisez de nouveau les touches de déplacement du curseur pour comparer les valeurs des deux fonctions représentées par le graphe, **Y3** et **Y4**.



Problème 2

Explorez les fonctions définies par

$$y = \int_2^x t^2 dt, \int_0^x t^2 dt, \text{ et } \int_2^x t^2 dt$$

Marche à suivre 2

- Appuyez sur **[Y=]** et désactivez toutes les fonctions. Utilisez une liste pour définir simultanément ces trois fonctions dans **Y5**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=1/X
Y2=ln(X)
Y3=d/dX(Y1)|X=X
Y4=1/X
Y5=

```

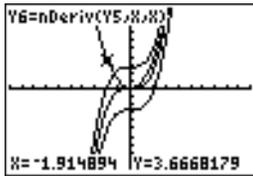
- Appuyez sur **[ZOOM] 6** pour sélectionner **6:ZStandard**. Les représentations graphiques sont affichées à chaque calcul d'intégrale et de dérivée au point du pixel, ce qui peut prendre quelques minutes.
- Appuyez sur **[TRACE]**. Vous remarquez que les courbes sont simplement translattées vers le haut.
- Appuyez sur **[Y=]** et introduisez la dérivée numérique de **Y5** à la **Y6**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y4=1/X
Y5=
Y6=d/dX(Y5)|X=X
Y7=

```

5. Appuyez sur **[TRACE]**. Vous remarquez que, bien que différentes, les trois fonctions définies par **Y5** ont la même dérivée.

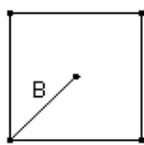


Calcul de l'aire d'un polygone régulier à **N** côtés

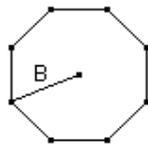
Enoncé du problème

Utilisez l'outil de résolution d'équations pour mémoriser une formule permettant de calculer l'aire d'un polygone régulier à **N** côtés puis de déterminer chaque variable en fonction des autres. Notez que le cas limite donne πr^2 , aire du disque.

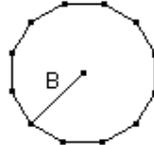
Prenons la formule $A = NB^2 \sin(\pi/N) \cos(\pi/N)$ qui permet de calculer l'aire d'un polygone régulier à **N** côtés dont les sommets sont à une distance **B** du centre.



N = 4



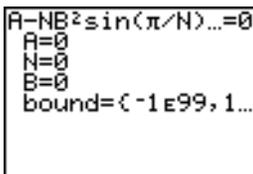
N = 8



N = 12

Marche à suivre

1. Tapez **[MATH]** **[ALPHA]** **B** pour sélectionner **B:Solver** dans le menu **MATH**. L'écran affiche l'éditeur d'équations ou l'éditeur de l'outil interactif de résolution. Dans le second cas, appuyez sur **[↵]** pour passer dans l'éditeur d'équations.
2. Introduisez la formule $0=A-NB^2\sin(\pi/N)\cos(\pi/N)$ et appuyez sur **[ENTER]**. L'écran d'édition de l'outil de résolution interactif s'affiche.



3. Introduisez les valeurs **N=4** et **B=6** pour calculer l'aire (**A**) d'un carré dont les sommets sont distants de 6 centimètres du centre.
4. Tapez **[↵]** **[↵]** pour placer le curseur sur **A** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]**. La valeur de **A** s'affiche dans l'écran d'édition de l'outil de résolution.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=72.000000000...
N=4
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

5. Trouvez maintenant la distance **B** en fonction d'une aire et d'un nombre de côtés donnés. Spécifiez **A=200** et **N=6**. Placez le curseur sur **B** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]** pour calculer la solution.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=6
▪ B=8.7738267530...
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

6. Spécifiez **N=8**. Placez le curseur sur **B** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]** pour calculer la solution. En procédant de la même manière, calculez **B** pour **N=9**, puis pour **N=10**.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=8
▪ B=8.4089641525...
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=9
▪ B=8.3152439046...
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=10
▪ B=8.2493675314...
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

Trouvez l'aire du polygone étant donnés **B=6** et **N=10, 100, 150, 1000** et **10000**. Comparez les résultats obtenus avec $\pi 6^2$ (surface d'un disque de rayon 6).

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=105.80134541...
N=10
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=113.02293515...
N=100
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=113.06426506...
N=150
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=113.09659138...
N=1000
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
▪ A=113.09732808...
N=10000
B=6
bound=(-1e99,1...
▪ left-rt=0
```

7. Introduisez **B=6**. Placez le curseur sur **A** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]** pour calculer l'aire. Trouvez **A** pour **N=10, N=100, N=150, N=1000** et **N=10000**. Vous remarquez que plus la valeur de **N** est grande, plus l'aire **A** du polygone se rapproche de πB^2 .

Tracez le graphe de la fonction pour vous rendre compte visuellement de l'évolution de l'aire lorsque le nombre de côtés augmente.

- Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez les valeurs par défaut.
- Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez la fenêtre d'affichage.

Xmin=0 **Ymin=0** **Xres=1**
Xmax=200 **Ymax=150**
Xscl=10 **Yscl=10**

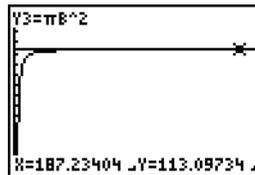
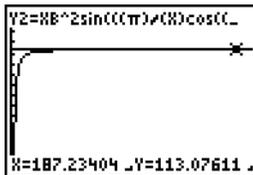
- Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez l'équation de l'aire en utilisant **X** à la place de **N**. Définissez les styles graphiques comme indiqué.

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=XB^2sin(π/X)C
Os(π/X)
\Y2=πB^2
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=

```

- Appuyez sur **[TRACE]**. Lorsque le graphe est tracé, tapez **100 [ENTER]** pour parcourir la courbe jusqu'à **X=100**. Tapez **150 [ENTER]**, puis **188 [ENTER]**. Vous remarquez que lorsque **X** croît, **Y** tend vers $\pi 6^2$, soit approximativement 113,097. **Y2=πB²** (aire du disque) est une asymptote horizontale à la courbe **Y1**. L'aire d'un polygone régulier à **N** côtés où la distance du centre au sommet est égale à **r** se rapproche de l'aire d'un disque de rayon **r** (πr^2) lorsque **N** augmente.



Calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque

Enoncé du problème

Vous êtes responsable des prêts hypothécaires dans un organisme de crédit et vous avez récemment conclu une hypothèque immobilière sur 30 ans à 8% d'intérêt avec des mensualités fixées à 800. Les propriétaires de la maison veulent savoir comment le 240ème paiement (dans 20 ans) se décompose entre les intérêts et le capital.

Marche à suivre

- Appuyez sur **[MODE]** et définissez le mode décimal fixe à 2 positions décimales. Pour les autres paramètres de mode, acceptez les valeurs par défaut.

```

NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi r∠θ
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓

```

- Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** pour afficher l'outil de calculs financiers **TVM Solver**, puis introduisez les valeurs suivantes.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=0.00
PMT=800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] BEGIN

```

Remarque : Spécifiez un nombre positif (**800**) pour exprimer **PMT** comme une entrée de trésorerie. Les montants payés seront affichés comme valeurs positives sur le graphe. Spécifiez la valeur **0** pour **FV**, puisque la valeur finale d'un prêt est 0 une fois que le prêt est complètement remboursé. Spécifiez **PMT: END** pour indiquer que les paiements sont dus en fin de période d'échéance.

- Placez le curseur sur l'invite **PV=** et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]**. La valeur actuelle ou montant de l'hypothèque s'affiche à l'emplacement du curseur.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=-109026.80
PMT=800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] BEGIN

```

Comparez à présent le graphe des intérêts à celui du capital pour chaque mensualité.

- Appuyez sur **[MODE]**. Sélectionnez les modes graphiques **Par** et **Simul**.
- Appuyez sur **[Y=]** et désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez les équations suivantes et définissez les styles graphiques indiqués.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T [ ]
Y1T [ ] ΣPrn(T, T)
X2T [ ]
Y2T [ ] ΣInt(T, T)
X3T [ ]
Y3T [ ] Y1T + Y2T

```

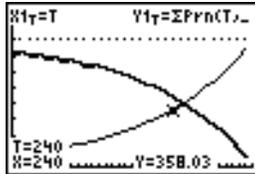
Remarque : $\Sigma Prn($ et $\Sigma Int($ se trouvent dans **APPS 1:FINANCE**.

6. Appuyez sur **[WINDOW]**. Définissez les variables window comme suit :

Tmin=1	Xmin=0	Ymin=0
Tmax=360	Xmax=360	Ymax=1000
Tstep=12	Xscl=10	Yscl=100

Remarque : Pour accélérer le tracé du graphe, portez la valeur de **Tstep** à **24**.

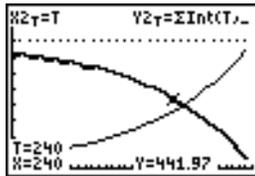
7. Appuyez sur **[TRACE]**. Tapez **240** **[ENTER]** pour placer le curseur trace sur **T=240** qui représente 20 années de paiement.



Le graphe indique que lors de la 240ème mensualité (**X=240**), la part du capital dans les 800 est 358,03 (**Y=358.03**).

Remarque : toutes les mensualités (**Y3T=Y1T+Y2T**) sont égales à 800.

8. Appuyez sur **[∇]** pour placer le curseur sur la fonction des intérêts définie par **X2T** et **Y2T**. Spécifiez **240**.



Le graphe montre que lors du 240ème paiement (**X=240**), 441,97 sur les 800 sont affectés aux intérêts (**Y=441.97**).

9. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** **[ENTER]** **9** pour insérer **9:bal(** dans l'écran principal. Vérifiez les chiffres fournis par le graphe.

```
bal(239)
-66295.33
Ans*(.08/12)
-441.97
```

Lors de quelle mensualité la part du capital dépassera-t-elle celle des intérêts ?

Gestion de la mémoire et des variables

Vérifier la quantité de mémoire disponible

Menu MEMORY

Vous pouvez à tout moment, vérifier la mémoire disponible et la gérer, en utilisant le menu **MEMORY** que l'on obtient en appuyant sur **[2nd] [MEM]**.

MEMORY

- | | |
|--------------------|---|
| 1: About... | Affiche les informations relatives au modèle de calculatrice, y compris la version courante du système. |
| 2: Mem Mgmt/Del... | Indique la mémoire disponible et les variables utilisées. |
| 3: Clear Entries | Efface ENTRY (mémorisation de la dernière entrée). |
| 4: ClrAllLists | Efface toutes les listes de la mémoire. |
| 5: Archive... | Archive la variable sélectionnée. |
| 6: UnArchive... | Désarchive la variable sélectionnée. |
| 7: Reset... | Affiche les menus RAM , ARCHIVE et ALL . |
| 8: Group... | Affiche les menus GROUP et UNGROUP . |
-

Pour vérifier l'utilisation de la mémoire, appuyez sur **[2nd] [MEM]** et sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del**.

```
RAM FREE  24298
ARC FREE  311200
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...
```

RAM FREE affiche la quantité de mémoire RAM disponible.

ARC FREE affiche la quantité de mémoire archive disponible.

Remarque : Certaines applications occupent plusieurs emplacements.

Unité graphique de poche	RAM disponible	Mémoire archive disponible	Emplacements pour applications
TI-84 Plus	24 Ko	491 Ko	30
TI-84 Plus Silver Edition	24 Ko	1,5 Mo	94

Affiche le type de l'unité graphique de poche.

Affiche la version du système d'exploitation. Lorsque des mises à jour de logiciels sont disponibles, vous pouvez les télécharger électroniquement sur votre unité.

```
TI-84 Plus
2.55MP
PROD #: 0A-3-02-37
ID: 0A231-FAFE7-1653
Help: education.ti.com
```

Affiche l'identifiant du produit. Chaque unité graphique de poche basée sur la technologie Flash est dotée d'un ID produit unique qui peut vous être demandé par le service d'assistance technique. Vous pouvez également utiliser cet identifiant à 14 chiffres pour enregistrer votre unité de poche sur le site Web de TI, à l'adresse education.ti.com, ou l'identifier en cas de perte ou de vol.

Afficher le menu

MEMORY MANAGEMENT/DELETE

Mem Mgmt/Del affiche le menu **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**. Les deux premières lignes indiquent la quantité totale de mémoire RAM et disponible. Les options de ce menu permettent d'afficher la quantité de mémoire utilisée par chaque type de variable. Ces informations peuvent vous aider à déterminer si la suppression de certaines variables de la mémoire est nécessaire pour entrer de nouvelles données, comme des programmes ou Apps.

Pour vérifier l'utilisation de la mémoire, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **2nd** [MEM] pour afficher le menu **MEMORY**.

```
MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

Remarque : Les signes ↑ et ↓ en haut ou au bas de la colonne de gauche indiquent que vous pouvez faire défiler l'affichage ou passer à la page suivante pour afficher plus de types de variables.

2. Sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** pour afficher l'écran **Memory Management/Delete**. La TI-84 Plus exprime la quantité de mémoire disponible en octets.

```
RAM FREE 24317
ARC FREE 1540K
1↑All...
2:Real...
3:Complex...
4:List...
5:Matrix...
6↓V-Vars...

7↑Prgm...
8:Pic...
9:GDB...
0:String...
A:Apps...
B↓APPVars...

C:Group...
```

3. Sélectionnez les types de variables voulus dans la liste pour afficher l'utilisation correspondante de la mémoire.

Remarque : Les types de variables **Real**, **List**, **Y.Vars** et **Prgm** ne peuvent jamais être rétablis à zéro, même après l'effacement de toutes les données de la mémoire.

Les applications (**Apps**) sont des programmes autonomes qui sont stockés dans la ROM Flash de l'unité. **AppVars** est une variable utilisée pour stocker les variables créées à partir d'Apps indépendantes. Vous ne pouvez pas modifier ou changer les variables contenues dans **AppVars**, sauf si vous le faites en utilisant l'application à partir de laquelle elles ont été créées

Pour quitter l'écran **Memory Management/Delete**, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** ou **[CLEAR]**. Ces deux options renvoient à l'écran principal.

Effacer des informations de la mémoire

Effacer un élément

Pour augmenter la mémoire disponible en supprimant le contenu d'une variable quelconque (nombre réel ou complexe, liste, matrice, fonction Y=, programme, image, base de données de graphes ou chaîne), procédez de la manière suivante.

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** pour afficher le menu **Memory Management/Delete**.
3. Sélectionnez le type de données mémorisées que vous désirez effacer, ou choisissez **1:All** pour obtenir une liste des variables de tous types. L'écran qui apparaît ensuite présente toutes les variables du type choisi, ainsi que la mémoire occupée par chacune d'entre elles.

Par exemple, si vous choisissez **4:List**, l'écran **DELETE:List** se présente ainsi :

RAM FREE	24317
ARC FREE	1540K
L1	12
▶ L2	12
L3	12

4. Utilisez les touches **[↑]** et **[↓]** pour placer le curseur (**▶**) devant le nom de la variable que vous désirez effacer, puis appuyez sur **[DEL]**. La variable est effacée de la mémoire. Vous pouvez effacer des variables individuelles l'une après l'autre à partir de cet écran. Aucun message de confirmation de suppression ne s'affiche.

Remarque : Si vous effacez des programmes ou applications de la mémoire, un message vous invite à confirmer la suppression. Sélectionnez **2:Yes pour continuer**.

Pour quitter l'écran **DELETE** sans rien effacer, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** ; vous reviendrez à l'écran principal.

Il est impossible de supprimer certaines variables du système, telles que la dernière variable **Ans** renseignée ou des variables statistiques comme **RegEQ**.

Effacer des entrées et des éléments de liste

Effacer des entrées

Clear Entries efface toutes les données contenues dans la zone de mémorisation **ENTRY** (dernière entrée dans l'écran principal) de la TI-84 Plus. Pour effacer la zone de mémorisation **ENTRY**, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **3:Clear Entries** pour afficher l'instruction dans l'écran principal.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour effacer la zone de mémorisation **ENTRY**.

```
Clear Entries
Done
```

Pour annuler **Clear Entries**, appuyez sur **[CLEAR]**.

Remarque : Si vous sélectionnez **3:Clear Entries** à partir d'un programme, l'instruction **Clear Entries** est insérée dans l'éditeur de programme et se termine une fois que le programme a été exécuté.

ClrAllLists

ClrAllLists attribue à chaque liste en mémoire la dimension **0**.

Pour effacer tous les éléments de toutes les listes, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **4:ClrAllLists** pour insérer l'instruction dans l'écran principal.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour attribuer à chaque liste en mémoire la dimension **0**.

```
ClrAllLists
Done
```

Pour annuler **ClrAllLists**, appuyez sur **[CLEAR]**.

ClrAllLists n'efface pas les noms de liste de la mémoire, du menu **LIST NAMES** ou de l'éditeur de liste stat.

Remarque : Si vous sélectionnez **4:ClrAllLists** à partir d'un programme, l'instruction **ClrAllLists** est insérée dans l'éditeur de programme, et l'instruction **ClrAllLists** se termine une fois que le programme a été exécuté.

Archiver et désarchiver les variables

Archiver et désarchiver les variables

L'archivage vous permet de stocker des données, des programmes ou d'autres variables dans les mémoires d'archivage (ARC) où elles ne peuvent être ni modifiées ni supprimées accidentellement. Cette opération vous permet également de libérer de la mémoire pour les variables dont les besoins en mémoire sont plus importants.

Il est impossible de modifier ou d'exécuter les variables archivées. Vous ne pouvez que les afficher et les désarchiver. Par exemple, si vous archivez la liste L1, vous pouvez vérifier qu'elle est bien mémorisée, mais si vous la sélectionnez et insérez le nom L1 dans l'écran principal, son contenu ne peut pas être affiché ou modifié.

Remarque : Toutes les variables ne peuvent pas être archivées. De même, toutes les variables archivées ne peuvent pas être désarchivées. Par exemple, vous ne pouvez pas archiver les variables système comportant les valeurs r , t , x , y et θ . Les applications et les groupes étant maintenus dans la ROM flash, il est inutile de les archiver. Les groupes de variables ne peuvent pas être désarchivés, mais vous pouvez les dissocier ou les effacer.

Type de variable	Noms	Archivage (oui/non)	Désarchiv. (oui/non)
Nombres réel	A, B, ... , Z	oui	oui
Nombres complexes	A, B, ... , Z	oui	oui
Matrices	[A], [B], [C], . . . , [J]	oui	oui
Listes	L1, L2, L3, L4, L5, L6 et noms définis par l'utilisateur	oui	oui
Programmes		oui	oui
Fonctions	Y1, Y2, ... , Y9, Y0	non	N/A
Equations paramétriques	X1T et Y1T, ... , X6T et Y6T	non	N/A
Fonctions polaires	r1, r2, r3, r4, r5, r6	non	N/A
Fonctions de suites	u, v, w	non	N/A
Représentation de statistiques	Plot1, Plot2, Plot3	non	N/A
Bases de données graphiques	GDB1, GDB2,...	oui	oui
Images graphiques	Pic1, Pic2, ... , Pic9, Pic0	oui	oui
Chaînes	Str1, Str2, ... Str9, Str0	oui	oui
Tableaux	TblStart, ΔTbl, TblInput	non	N/A

Type de variable	Noms	Archivage (oui/non)	Désarchiv. (oui/non)
Applications	Applications	voir la remarque ci-dessus	non
Variables d'application	Variables d'application	oui	oui
Groupes		voir la remarque ci-dessus	non
Variables (noms réservés)	minX, maxX, RegEQ et autres	non	N/A
Variables système	Xmin, Xmax et autres	non	N/A

Il existe deux méthodes d'archivage et de désarchivage :

- utilisez les options **5:Archive** ou **6:UnArchive** du menu **MEMORY** ou **CATALOG**
- utilisez un écran de l'éditeur de gestion de la mémoire

Avant d'archiver ou de désarchiver des variables, notamment celles de taille importante (comme les programmes) utilisez le menu **MEMORY** pour :

- connaître l'espace occupé par la variable,
- vérifier si l'espace disponible est suffisant.

Opération :	Taille :
Archivage	Espace d'archivage disponible > taille de la variable
Désarchivage	Quantité de RAM disponible > taille de la variable

Remarque : Si l'espace disponible est insuffisant, désarchivez ou effacez autant de variables que nécessaire. Lorsque vous désactivez une variable, toute la mémoire qui lui est associée dans les mémoires d'archivage n'est pas entièrement libérée car le système conserve en mémoire l'emplacement d'archivage de cette variable, ainsi que son nouvel emplacement.

Même si l'espace disponible semble suffisant, un message proposant la réorganisation de la mémoire peut s'afficher lorsque vous tentez d'archiver une variable. Suivant l'utilisation des blocs vides dans les mémoires d'archivage, il peut être nécessaire de désarchiver des variables existantes afin de libérer davantage de mémoire.

Pour archiver ou désarchiver une variable de liste (L1) à l'aide des options Archive/UnArchive du menu **MEMORY** :

1. Appuyez sur 2nd [MEM] pour afficher le menu **MEMORY**.

```

MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...

```

2. Sélectionnez **5:Archive** ou **6:UnArchive** pour insérer la commande dans l'écran principal.
3. Appuyez sur **[2nd] [L1]** pour insérer la variable **L1** dans l'écran principal.

```

Archive L1

```

4. Appuyez sur **[]** pour terminer le processus d'archivage.

```

Archive L1 Done

```

Remarque : Un astérisque est affiché à gauche du nom de la variable pour indiquer qu'elle est archivée.

Pour archiver ou désarchiver une variable de liste (L1) à l'aide de l'éditeur de gestion de la mémoire :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.

```

MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...

```

2. Sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del** pour afficher le menu **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**.

```

RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...

```

3. Sélectionnez **4>List...** pour afficher le menu **LIST**.

```

RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
▶ L1 12
L2 12
L3 12
L4 12
L5 12
L6 12

```

4. Appuyez sur **[ENTER]** pour archiver **L1**. Un astérisque apparaît à gauche de **L1** pour indiquer qu'il s'agit d'une variable archivée. Pour désarchiver une variable dans cet écran, placez le curseur en regard du nom voulu et appuyez sur **[ENTER]**. L'astérisque disparaît.

RAM FREE	23894
ARC FREE	868235
▶*L1	12
L2	12
L3	12
L4	12
L5	12
L6	12

5. Appuyez sur **[2nd] [QUIT]** pour quitter le menu **LIST**.

Remarque : Vous pouvez accéder à une variable archivée pour l'envoyer à une autre machine, la supprimer ou la désarchiver, mais pas la modifier.

Réinitialiser la TI-84 Plus

Menu RAM ARCHIVE ALL

L'option **Reset** affiche le menu **RAM ARCHIVE ALL** qui permet de réinitialiser l'ensemble de la mémoire (y compris les paramètres par défaut) ou de réinitialiser certaines parties de la mémoire tout en conservant d'autres données en mémoire, notamment des programmes et des fonctions **Y=**. Par exemple, vous pouvez choisir de réinitialiser l'ensemble de la mémoire RAM ou uniquement les paramètres par défaut. Sachez que dans le premier cas, toutes les données et programmes mémorisés sont effacés. Pour la mémoire d'archivage, vous pouvez réinitialiser les variables, les applications ou les deux. Si vous réinitialisez les variables, toutes les données et programmes archivés sont effacés. Si vous réinitialisez les applications, toutes les applications archivées sont effacées.

Lorsque vous rétablissez les paramètres par défaut de la TI-84 Plus, tous les paramètres définis en usine sont remis à leur valeurs par défaut. Les données et programmes mémorisés restent inchangés.

Ci-dessous figurent des exemples de valeurs par défaut de la TI-84 Plus, valeurs rétablir lors de la réinitialisation.

- Paramètres de mode tels que **Normal** (notation), **Func** (mode graphique), **Real** (nombres) et **Full** (affichage plein écran).
- Fonctions **Y=** désactivées.
- Valeurs des variables window **Xmin=-10**, **Xmax=10**, **Xscl=1**, **Yscl=1** et **Xres=1**.
- **Tracé des graphiques statistiques** désactivé.
- Paramètres de format comme **CoordOn** (affichage des coordonnées de graphes), **AxesOn** et **ExprOn** (activation des expressions).
- Valeur de départ **rand** à 0.

Afficher le menu RAM ARCHIVE ALL

Pour afficher le menu **RAM ARCHIVE ALL** sur la TI-84 Plus, procédez comme suit :

1. Appuyez sur $\boxed{2^{nd}}$ \boxed{MEM} pour afficher le menu **MEMORY**.
2. Sélectionnez **7:Reset** pour afficher le menu **RAM ARCHIVE ALL**.



```
RAM ARCHIVE ALL
1:All RAM...
2:Defaults...
3:Reset
```

Réinitialisation de la mémoire RAM

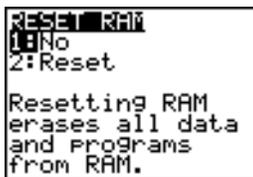
La réinitialisation de toute la RAM rétablit tous les paramètres leur valeur par défaut et efface toutes les variables non-système, ainsi que tous les programmes. La seule réinitialisation des valeurs par défaut de la RAM rétablit tous les paramètres à leur valeur par défaut sans effacer les programmes et

les variables de la RAM. L'une ou l'autre des deux opérations précédentes n'affecte en rien les variables et les applications enregistrées dans la mémoire archive.

Remarque : Avant de réinitialiser l'ensemble de la mémoire RAM, vérifiez si la suppression de quelques données peut suffire.

Pour réinitialiser l'ensemble de la mémoire **RAM** ou les valeurs par défaut de la **RAM** sur la TI-84 Plus, procédez comme suit :

1. Dans le menu **RAM ARCHIVE ALL**, sélectionnez **1:All RAM** pour afficher le menu **RESET RAM** ou **2:Defaults** pour afficher le menu **RESET DEFAULTS**.



2. Si vous réinitialisez la mémoire RAM, lisez le message affiché sous le menu **RESET RAM**.
 - Pour annuler l'opération et revenir à l'écran principal, appuyez sur **ENTER**.
 - Pour effacer la mémoire RAM ou rétablir les valeurs par défaut, sélectionnez **2:Reset**. Selon le choix effectué, le message **RAM cleared** ou **Defaults set** est affiché dans l'écran principal.

Réinitialisation de la mémoire Archive

Lorsque vous réinitialisez la mémoire d'archivage de la TI-84 Plus, vous avez le choix entre effacer toutes les variables, toutes les applications ou les deux simultanément.

Pour réinitialiser tout ou une partie de la mémoire d'archivage utilisateur, procédez comme suit :

1. Dans le menu **RAM ARCHIVE ALL**, tapez **▸** pour afficher le menu **ARCHIVE**.



2. Sélectionnez :
 - 1:Vars pour afficher le menu **RESET ARC VARS**.



- 2:Apps pour afficher le menu **RESET ARC APPS**.

```
RESET ARC APPS
1:No
2:Reset
Resetting APPS
erases all APPS
from Archive.
```

3:Both pour afficher le menu **RESET ARC BOTH**.

```
RESET ARC BOTH
1:No
2:Reset
Resetting Both
erases all data,
Programs & APPS
from Archive.
```

3. Lisez le message affiché sous le menu.
 - Pour annuler l'opération et revenir à l'écran principal, appuyez sur **ENTER**.
 - Pour continuer la réinitialisation, sélectionnez **2:Reset**. Un message indiquant le type de mémoire d'archivage effacé est affiché dans l'écran principal.

Réinitialisation de l'ensemble de la mémoire

Lorsque vous réinitialisez l'ensemble de la mémoire de la TI-84 Plus, les paramètres définis en usine pour la RAM et la mémoire d'archivage sont rétablis. Toutes les variables non-système, les applications et les programmes sont effacés. Les valeurs par défaut des variables système sont rétablis.

Avant de réinitialiser l'ensemble de la mémoire, vérifier si la suppression de quelques données est suffisante.

Pour réinitialiser l'ensemble de la mémoire de la TI-84 Plus, procédez comme suit :

1. Dans le menu **RAM ARCHIVE ALL**, appuyez sur **▶▶** pour afficher le menu **ALL**.

```
RAM ARCHIVE ALL
1:All Memory...
```

2. Sélectionnez **1:All Memory** pour afficher le menu **RESET MEMORY**.

```
RESET MEMORY
1:No
2:Reset
Resetting ALL
will delete all
data, Programs &
APPS from RAM &
Archive.
```

3. Lisez le message affiché sous le menu **RESET MEMORY**.
 - Pour annuler l'opération et revenir à l'écran principal, appuyez sur **ENTER**.

- Pour continuer la réinitialisation, sélectionnez **2:Reset**. Le message **MEM cleared** est affiché dans l'écran principal.

Lors de la réinitialisation de la mémoire, il arrive que le contraste soit modifié. Si l'écran est trop sombre ou s'il est trop clair, réglez le contraste en appuyant sur **[2nd] [▲]** ou **[▼]**.

Grouper et dissocier les variables

Grouper les variables

Le regroupement vous permet de copier deux ou plusieurs variables mémorisées et de les enregistrer sous forme de groupe dans la mémoire d'archivage. Les variables mémorisées ne sont pas effacées. Avant de pouvoir être groupées, elles doivent préalablement être mémorisées. Autrement dit, les données archivées ne peuvent pas être groupées. Une fois groupées, les variables peuvent être effacées de la RAM pour libérer de la mémoire. Par la suite, il est possible de dissocier les variables d'un groupe en cas de besoin.

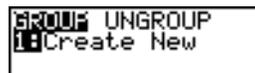
Pour créer un groupe de variables, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.



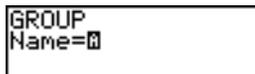
```
MEMORY
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...
8:Group...
```

2. Sélectionnez **8:Group** pour afficher le menu **GROUP UNGROUP**.



```
GROUP UNGROUP
1:Create New
```

3. Appuyez sur **[ENTER]** pour afficher le menu **GROUP**.



```
GROUP
Name=
```

4. Tapez le nom du nouveau groupe et appuyez sur **[ENTER]**.

Remarque : Un nom de groupe peut comprendre jusqu'à huit caractères, dont le premier doit être une lettre (de A à Z) ou θ. Tous les autres caractères peuvent être des lettres, des chiffres ou θ.



```
GROUP
Name=GROUPA
```

5. Sélectionnez le type de données à grouper. Vous pouvez sélectionner **1:All+** pour afficher toutes les variables de tous les types disponibles et sélectionnés. L'option **2:All-** affiche toutes les variables de tous les types disponibles non sélectionnés. L'écran affiché répertorie toutes les variables associées au type sélectionné.

```

GROUP
1:All+...
2:All-...
3:Prgm...
4:List...
5:GDB...
6:Pic...
7↓Matrix...

```

Par exemple, si certaines variables ont été créées dans la mémoire et si vous sélectionnez **2:All-**, l'écran suivant s'affiche :

```

SELECT Done
▶ PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
GDB1 GDB
L1 LIST
L2 LIST
L3 LIST
L4 LIST

```

- Appuyez sur \uparrow et \downarrow pour placer le curseur de sélection (\blacktriangleright) en regard du premier élément à copier dans un groupe et appuyez sur **[ENTER]**. Un petit carré est affiché à gauche du nom de toutes les variables sélectionnées.

```

SELECT Done
■ PROGRAM1 PRGM
■ PROGRAM2 PRGM
■ GDB1 GDB
■ L1 LIST
■ L2 LIST
◆ L3 LIST
L4 LIST

```

Répétez cette opération jusqu'à ce que toutes les variables du nouveau groupe soient sélectionnées et appuyez sur \rightarrow pour afficher le menu **DONE**.

```

SELECT DONE
1 Done

```

- Appuyez sur **[ENTER]** pour terminer l'opération et constituer le groupe.

```

Copying
Variables to
Group:
GROUPA Done

```

Remarque : Seules les variables mémorisées peuvent être groupées. Il est impossible de grouper certaines variables système, telles que la variable **Ans** ou des variables statistiques comme **RegEQ**.

Dissocier les variables d'un groupe

La dissociation de variables vous permet de copier les variables d'un groupe enregistré dans les archives de données utilisateur et de les introduire en mémoire, indépendamment les unes des autres.

Menu DuplicateName

Lorsque vous dissociez les variables d'un groupe, si un nom de variable dupliqué est détecté en mémoire, le menu **DuplicateName** s'affiche.

DuplicateName

1: Rename	Invite à renommer la variable d'arrivée.
2: Overwrite	Remplace les données de la variable d'arrivée dupliquée.
3: Overwrite All	Remplace les données de toutes les variables d'arrivée dupliquées.
4: Omit	Abandonne la transmission de la variable de départ.
5: Quit	Arrête la transmission de la variable dupliquée.

Remarques relatives aux options du menu :

- Lorsque vous sélectionnez **1:Rename**, l'invite **Name=** s'affiche et le verrou alphabétique est activé. Tapez un nouveau nom de variable et appuyez sur **[ENTER]**. Le processus de dissociation reprend.
- Lorsque vous sélectionnez **2:Overwrite**, l'unité remplace les données associées au nom de variable dupliqué détecté en mémoire. Le processus de dissociation reprend.
- Lorsque vous sélectionnez **3: Overwrite All**, l'unité remplace les données associées à tous les noms de variables dupliqués détectés en mémoire. Le processus de dissociation reprend.
- Lorsque vous sélectionnez **4:Omit**, l'unité ne dissocie pas la variable conflictuelle du nom de variable dupliqué détecté en mémoire. Le processus de dissociation reprend avec l'élément suivant.
- Lorsque vous sélectionnez **5:Quit**, le processus de dissociation s'arrête et aucune autre modification n'est effectuée.

Pour dissocier un groupe de variables :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.



2. Sélectionnez **8:Group** pour afficher le menu **GROUP UNGROUP**.
3. Appuyez sur **[>]** pour afficher le menu **UNGROUP**.

```
GROUP UNGROUP
1:*GROUP1
2:*GROUPA
3:*GROUPC
```

- Appuyez sur et pour placer le curseur de sélection (▶) en regard du groupe de variables à dissocier et appuyez sur .

```
Ungrouping:
GROUP1
Done
```

La dissociation du groupe est terminée.

Remarque : Cette opération ne supprime pas le groupe des données dans la mémoire d'archivage. Pour cela, vous devez effectuer manuellement la suppression.

Réorganisation de la mémoire

Message de réorganisation de la mémoire

Si vous utilisez les archives de données utilisateur de façon intensive, un message de réorganisation de la mémoire (**Garbage Collection**) peut s'afficher. Cela se produit si vous tentez d'archiver une variable alors que la mémoire d'archivage contiguë disponible est insuffisante.

Le message tourne sur une boucle et occupe l'espace de la mémoire d'archivage. Dans ce cas, si vous sélectionnez YES, la TI-84 Plus tente de réorganiser les variables archivées afin de libérer de l'espace.

Réponse au message de réorganisation de la mémoire

- Pour annuler l'opération, sélectionnez **1:No**.
- Si vous choisissez **1:No**, le message **ERR:ARCHIVE FULL** apparaît.
- Pour poursuivre l'archivage, sélectionnez **2:Yes**.
- Si vous sélectionnez **2:Yes**, le message **Garbage Collecting...** ou **defragmenting...** s'affiche.



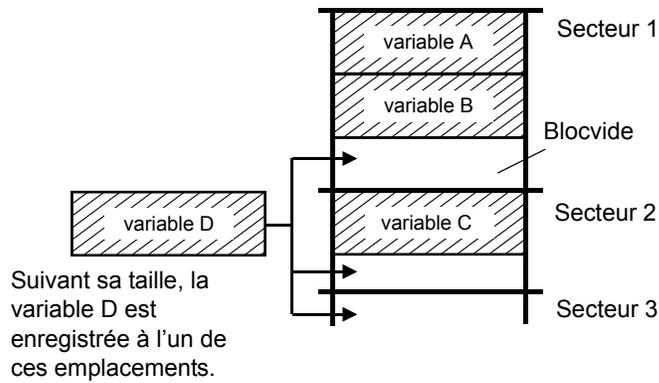
Remarque : Le message Defragmenting... apparaît chaque fois qu'un programme ou qu'une application a été sélectionné en vue d'une suppression. La réorganisation de la mémoire peut prendre jusqu'à 20 minutes, suivant la quantité de mémoire d'archivage utilisée pour l'enregistrement des variables.

Lorsque la mémoire a été réorganisée et suivant la quantité d'espace supplémentaire libérée, la variable est archivée. Si son archivage est impossible, désarchivez certaines variables et réessayez.

Intérêt de l'affichage du message de réorganisation de la mémoire

La mémoire d'archivage est divisée en secteurs. Lorsque vous commencez à archiver des données, les variables sont enregistrées de façon consécutive dans le secteur 1, jusqu'à ce que celui-ci ne puisse plus contenir de données.

Une variable archivée est enregistrée dans un bloc continu à l'intérieur d'un même secteur, sans pouvoir en franchir les limites. Contrairement aux applications enregistrées dans les archives de données utilisateur, les variables archivées ne peuvent pas couvrir plusieurs secteurs. Si l'espace disponible dans ce secteur est insuffisant, la variable suivante est enregistrée au début du secteur suivant, laissant ainsi un bloc vide à la fin du secteur précédent.



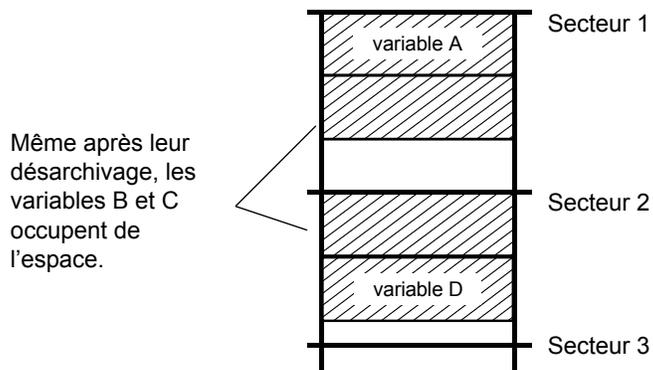
Chaque variable que vous archivez est enregistrée dans le premier bloc vide offrant l'espace disponible nécessaire.

Ce processus se poursuit jusqu'à la fin du dernier secteur. En fonction de la taille des différentes variables, les blocs vides peuvent représenter un espace inoccupé important. La réorganisation de la mémoire est effectuée lorsqu'aucun bloc vide ne peut accueillir la variable que vous archivez.

Effets du désarchivage d'une variable

Lorsque vous désarchivez une variable, celle-ci est copiée dans la RAM mais n'est pas effectivement supprimée de la mémoire d'archivage.

Les variables désarchivées sont sélectionnées en vue de leur suppression, qui surviendra lors de la réorganisation suivante de la mémoire.



Si l'écran MEMORY indique un espace disponible suffisant

Même si l'écran **MEMORY** indique un espace disponible suffisant pour l'archivage d'une variable ou l'enregistrement d'une application, un message proposant la réorganisation de la mémoire ou le message **ERR: ARCHIVE FULL** peut s'afficher.

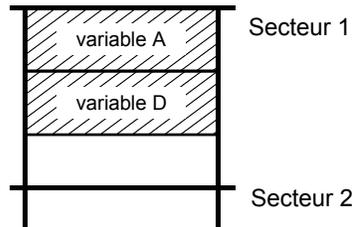
Lorsque vous désarchivez une variable, la quantité d'espace **Archive free** augmente immédiatement, mais l'espace correspondant n'est réellement disponible qu'après la réorganisation suivante de la mémoire.

Cependant, si **Archive free** indique un espace disponible suffisant pour l'archivage de la variable, il est probable que cette opération pourra être effectuée après la réorganisation de la mémoire (et en fonction de l'utilisation des blocs vides).

Processus de réorganisation de la mémoire

Le processus de réorganisation de la mémoire :

- Supprime effectivement les variables désarchivées de la mémoire d'archivage.
- Réorganise les variables restantes dans des blocs contigus.



Remarque : Une coupure de courant se produisant lors de la réorganisation de la mémoire peut entraîner l'effacement de toutes les données mémorisées (dans la mémoire d'archivage et la RAM).

Utilisation de l'option **GarbageCollect**

Vous pouvez réduire le nombre de réorganisations automatiques de la mémoire en optimisant régulièrement son utilisation. Pour cela, vous devez utiliser l'option **GarbageCollect**.

Pour utiliser l'option **GarbageCollect**, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd]** **[CATALOG]** pour afficher le **CATALOG**.



2. Appuyez sur **[↓]** ou **[↑]** pour faire défiler le contenu du **CATALOG** jusqu'à ce que le curseur de sélection soit placé sur l'option **GarbageCollect**.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour insérer la commande dans l'écran actif.
4. Appuyez sur **[ENTER]** pour afficher le message proposant la réorganisation de la mémoire.
5. Sélectionnez **2:Yes** pour lancer la réorganisation de la mémoire.

Message ERR:ARCHIVE FULL

Même si l'écran **MEMORY** indique un espace disponible suffisant pour l'archivage d'une variable ou l'enregistrement d'une application, le message **ERR: ARCHIVE FULL** peut s'afficher.



```
ERR:ARCHIVE FULL
Quit

Largest single
Variable= 9662
APP      = 0
```

Le message **ERR: ARCHIVE FULL** peut s'afficher dans les cas suivants :

- Lorsque l'espace disponible est insuffisant pour archiver une variable à l'intérieur d'un bloc contigu dans un même secteur.
- Lorsque l'espace disponible est insuffisant pour enregistrer une application à l'intérieur d'un bloc contigu de la mémoire.

Lorsque ce message s'affiche, il vous indique également la plus grande quantité de mémoire contiguë disponible pour l'enregistrement d'une variable et d'une application.

Pour résoudre ce problème, utilisez l'option **GarbageCollect** afin d'optimiser l'utilisation de la mémoire. Si le problème persiste après la réorganisation de la mémoire, vous devrez effacer des variables ou des applications afin de libérer davantage d'espace.

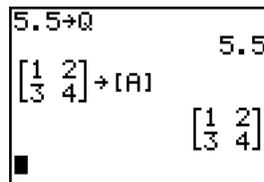
Chapitre 19 : Liaisons par câbles et communications

Pour commencer : Transfert de variables

Cette partie constitue une introduction rapide. Lisez l'intégralité du chapitre pour de plus amples détails.

Créez et stockez une variable et une matrice, puis envoyez-les sur une autre unité TI-84 Plus.

1. Sur l'écran d'accueil de l'unité émettrice, appuyez sur les touches **5** **.** **5** **STO▶** **[ALPHA]** **Q**. Appuyez sur **ENTER** pour mémoriser 5.5 dans **Q**.



```
5.5→Q          5.5
[1 2]→[A]
[3 4]          [1 2]
                [3 4]
```

2. Appuyez sur **[ALPHA]** **[F3]** **▼** **▼** **ENTER** pour afficher le modèle de matrice 2x2. Appuyez sur **1** **▶** **2** **▶** **3** **▶** **4** **▶** pour saisir les valeurs. Appuyez sur **STO▶** **[2nd]** **[MATRIX]** **1** **ENTER** pour stocker la matrice dans **[A]**.

3. A partir de l'unité émettrice, appuyez sur la touche **[2nd]** **[MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.



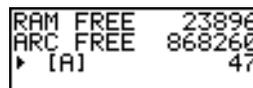
```
MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...
```

4. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **2** pour sélectionner **2:Mem Mgmt/Del**. Le menu **MEMORY MANAGEMENT** s'affiche.



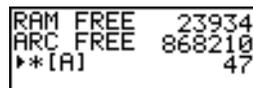
```
RAM FREE  23896
ARC FREE  868260
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:V-Vars...
```

5. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **5** pour sélectionner **5:Matrix**. L'écran de l'éditeur **MATRIX** apparaît.



```
RAM FREE  23896
ARC FREE  868260
▶ [A]      47
```

6. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **ENTER** pour archiver **[A]**. Un astérisque (*) apparaît pour indiquer que **[A]** est archivé.



```
RAM FREE  23934
ARC FREE  868210
▶*[A]     47
```

7. Connectez les unités de poche entre elles à l'aide du câble USB d'unité à unité. Enfoncez bien à fond les prises du câble.

8. Sur l'unité réceptrice, appuyez sur la touche **[2nd] [LINK] [▶]** pour afficher le menu **RECEIVE**. Appuyez sur la touche **1** et sélectionnez **1:Receive**. Le message **Waiting...** et l'indicateur de calculs en cours s'affichent.

```
SEND RECEIVE
1:Receive
```

9. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **[2nd] [LINK]** pour afficher le menu **SEND**.

```
SEND RECEIVE
1:All+...
2:All-...
3:Prgrm...
4>List...
5:Lists to TI82...
6:GDB...
7:Pic...
```

10. Appuyez sur **2** et sélectionnez **2:All-**. L'écran **All- SELECT** apparaît.

11. Appuyez sur la touche **[▼]** de façon à positionner le curseur de sélection (**▶**) à côté de **[A] MATRX**. Appuyez sur **[ENTER]**.

```
SEND TRANSMIT
*[A] MATRX
Y1 EQU
Y2 EQU
Window WINDOW
RclWindowZSTO
TblSet TABLE
Q REAL
```

12. Appuyez sur la touche **[▼]** de façon à positionner le curseur de sélection à côté de **Q REAL**. Appuyez sur **[ENTER]**. Les points carrés devant **[A]** et **Q** indiquent que ces éléments sont sélectionnés pour le transfert.

13. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **[▶]** pour afficher le menu **TRANSMIT**.

```
SELECT TRANSMIT
1:Transmit
```

14. Sur l'unité émettrice, appuyez sur **1** pour sélectionner **1:Transmit** et commencer le transfert. Le message **Receiving...** apparaît sur l'unité réceptrice. Une fois le transfert achevé, le nom et le type de chaque variable transférée apparaît sur les deux unités.

```
Receiving...
*[A] MATRX
▶ Q REAL
Done
```

Liaison par câble avec une TI-84 Plus Silver Edition LINK

Ce chapitre décrit comment communiquer avec les unités TI compatibles. Le TI-84 Plus dispose d'un port USB pour se connecter et communiquer avec une autre calculatrice de série TI-84. Un USB unit-to-unit cable est compris avec le TI-84 Plus.

Le TI-84 Plus comprend aussi un port d'E/S qui utilise un I/O unit-to-unit cable avec lequel communiquer :

- TI-83 Plus Silver Edition
- TI-82
- TI-83 Plus
- TI-73
- TI-83
- CBL 2™ ou un CBR™

Vous pouvez envoyer des éléments d'une calculatrice fonctionnant sur un système d'exploitation antérieur à une calculatrice fonctionnant sur un OS 2.53MP ou supérieur. Vous pouvez cependant recevoir un message d'erreur de version si vous envoyez des éléments d'une calculatrice fonctionnant sur OS 2.53MP ou version supérieure vers une calculatrice fonctionnant avec un OS antérieur. Transférer des fichiers entre calculatrices fonctionne mieux si les deux calculatrices ont le même système d'exploitation installé. Si vous envoyez par exemple une liste qui contient des fractions (OS 2.53MP et version supérieure) à une calculatrice fonctionnant sur OS 2.43, un message d'erreur de version apparaît parce que l'OS 2.43 ne prend pas en charge les fractions.

Connexion de deux unités graphiques de poche à l'aide d'un câble de liaison d'unité à unité de type USB ou E/S

Connexion à l'aide d'un câble USB d'unité à unité

Le port de liaison USB de la TI-84 Plus se trouve dans l'angle supérieur droit de l'unité graphique de poche.

1. Enfoncez bien à fond l'une des deux prises du USB unit-to-unit cable dans le port correspondant de l'unité.
2. Branchez l'autre prise du câble au port USB de l'autre unité graphique.



Connexion à l'aide d'un câble E/S d'unité à unité

Le port de liaison E/S de la TI-84 Plus se trouve dans l'angle supérieur gauche de l'unité graphique de poche.

1. Enfoncez bien à fond l'une des deux prises du I/O unit-to-unit cable dans le port correspondant de l'unité.
2. Branchez l'autre prise du câble au port E/S de l'autre unité graphique.



Connexion d'une TI-84 Plus à une TI-83 Plus à l'aide d'un câble E/S d'unité à unité

Le port de liaison E/S de la TI-84 Plus se trouve dans l'angle supérieur gauche de l'unité graphique de poche. Le port de liaison E/S de la TI-83 Plus se trouve dans la partie inférieure de l'unité graphique de poche.

1. Enfoncez bien à fond l'une des deux prises du I/O unit-to-unit cable dans le port correspondant de l'unité.
2. Branchez l'autre prise du câble au port E/S de l'autre unité graphique.



Liaison à une interface CBL/CBR

Les systèmes CBL 2™ et CBR™ sont des accessoires optionnels qui peuvent être connectés à une TI-84 Plus en utilisant le I/O unit-to-unit cable. Avec un système CBL 2™ ou CBR™ et une TI-84 Plus, vous pouvez collecter et analyser des données réelles.

Liaison à un ordinateur

Avec le logiciel TI Connect™ et le USB computer cable fourni avec votre TI-84 Plus, vous pouvez relier l'unité graphique de poche à un ordinateur.

Sélection d'éléments à transférer

Menu LINK SEND

Pour afficher le menu **LINK SEND**, appuyez sur **[2nd] [LINK]**.

SEND	RECEIVE
1: All+...	Sélectionne tous les éléments, y compris la RAM et es applications Flash.
2: All-...	Annule la sélection de tous les éléments.
3: Prgm...	Affiche tous les noms de programmes.
4: List...	Affiche tous les noms de listes.
5: Lists to TI82...	Affiche le nom des listes L1 à L6 .
6: GDB...	Affiche toutes les bases de données graphiques.
7: Pic...	Affiche toutes les données de type image.
8: Matrix...	Affiche toutes les données de type matrice.
9: Real...	Affiche toutes les variables réelles.
0: Complex...	Affiche toutes les variables complexes.
A: Y-Vars...	Affiche toutes les variables Y= .
B: String...	Affiche toutes les variables de type chaîne.
C: Apps...	Affiche toutes les applications.
D: AppVars...	Affiche toutes les variables d'application.
E: Group...	Affiche toutes les variables groupées.
F: SendId	Transmet immédiatement le numéro d'ID de l'unité (sans avoir besoin de sélectionner SEND .)
G: SendOS	Envoie les mises à jour du système d'exploitation à une autre TI-84 Plus Silver Edition ou TI-84 Plus. Vous ne pouvez pas envoyer le système d'exploitation aux unités de la famille de produits TI-83 Plus
H: Back Up...	Sélectionne la RAM et la configuration du menu mode (mais ni les applications Flash, ni les éléments archivés) pour les sauvegarder sur une autre TI-84 Plus, TI-84 Plus Silver Edition, TI-83 Plus Silver Edition ou TI-83 Plus.

Lors de la sélection d'une option du menu **LINK SEND**, un menu spécifique à cette option est affiché.

Remarque : Initialement, chaque menu spécifique, à l'exception de **All+...**, est vierge de toute pré-sélection. Dans l'écran **All+...**, tous les éléments sont pré-sélectionnés.

Pour sélectionner les éléments à transférer:

1. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche **[2nd] [LINK]** pour afficher le menu **LINK SEND**.
2. Sélectionnez l'option du menu correspondante au type de données à envoyer. L'écran **SELECT** correspondant s'affiche.
3. Utilisez les touches **[↑]** et **[↓]** pour positionner le curseur de sélection (**▶**) sur l'élément à sélectionner ou désélectionner.
4. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner ou désélectionner l'élément. Lorsqu'un élément est sélectionné, il est marqué d'un **■**.

```

SELECT TRANSMIT
■ *PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
■ *GDB1 GOB
■ L1 LIST
■ *L2 LIST
■ *L3 LIST
▶ L4 LIST
  
```

Remarque : Un astérisque (*) affiché à gauche d'un élément indique qu'il a été archivé.

5. Répétez les étapes 3 et 4 pour chaque élément supplémentaire à sélectionner ou désélectionner.

Transfert des éléments sélectionnés

Après avoir sélectionné les éléments à envoyer sur l'unité émettrice et configuré l'autre unité pour la réception de données, suivez les étapes suivantes pour effectuer l'envoi des éléments. (Pour configurer l'unité réceptrice, consultez la section Réception d'éléments).

1. Appuyez sur la touche **[▶]** de l'unité émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.

```

SELECT TRANSMIT
▶ 1:Transmit
  
```

2. Vérifier que l'unité réceptrice affiche le message **Waiting...** indiquant qu'elle est prête pour la réception de données.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour valider **1:Transmit**. Le nom et le type de chacun des éléments s'affichent ligne par ligne sur l'unité émettrice dès leur mise en file d'attente de transfert, puis sur l'unité réceptrice au fur et à mesure qu'ils sont reçus et acceptés.

<pre> *PROGRAM1 PRGM *GDB1 GOB L1 LIST *L2 LIST ▶*L3 LIST Done </pre>	<pre> Receiving... *PROGRAM1 PRGM *GDB1 GOB L1 LIST *L2 LIST *L3 LIST Done </pre>
---	---

Remarque : Les éléments envoyés à partir de la RAM de l'unité émettrice sont transférés dans la RAM de l'unité réceptrice. De même, les éléments envoyés à partir de la mémoire archive

(Flash) de l'unité émettrice sont transférés dans la mémoire archive (Flash) de l'unité réceptrice.

Une fois que tous les éléments sont transférés, le message **Done** s'affiche sur les deux unités. Utilisez les touches  et  pour faire défiler les noms.

Transfert de données vers une TI-84 Plus Silver Edition ou une TI-84 Plus

Vous pouvez transférer des variables (tous types confondus), des programmes, et des applications Flash sur une autre TI-84 Plus Silver Edition ou TI-84 Plus. Vous pouvez également sauvegarder la RAM d'une unité sur une autre.

Remarque : Rappelez-vous que la quantité de mémoire Flash disponible sur la TI-84 Plus est inférieure à celle de la TI-84 Plus Silver Edition.

- Les variables stockées dans la RAM de la TI-84 Plus Silver Edition émettrice sont envoyées dans la RAM de la TI-84 Plus Silver Edition ou TI-84 Plus réceptrice.
- Les variables et les applications stockées dans la mémoire archive de la TI-84 Plus Silver Edition émettrice sont envoyées dans la mémoire archive de la TI-84 Plus Silver Edition ou TI-84 Plus réceptrice.

Après l'envoi ou la réception des données, il est possible d'effectuer à nouveau le même envoi sur une autre TI-84 Plus Silver Edition ou TI-84 Plus (à partir de l'unité émettrice ou réceptrice) sans avoir à sélectionner à nouveau les données à envoyer. En effet, la sélection précédente est conservée. En revanche, ce n'est pas le cas si vous aviez sélectionné **All+** ou **All-**.

Pour effectuer le transfert des données sur une autre TI-84 Plus Silver Edition ou une TI-84 Plus :

1. Utilisez un câble USB d'unité à unité pour relier les deux unités.
2. Sur l'unité émettrice, appuyez sur la touche   et sélectionnez le type de données à envoyer (**SEND**).
3. Appuyez sur la touche  de l'unité émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.
4. Sur l'autre unité, appuyez sur    pour afficher le menu **RECEIVE**.
5. Appuyez sur la touche  de l'unité réceptrice.
6. Appuyez sur la touche  de l'unité émettrice. Une copie des éléments sélectionnés est transférée sur l'unité réceptrice.
7. Débranchez le câble de liaison de l'unité de réception et rebranchez-le sur une autre unité.
8. Appuyez sur la touche   de l'unité émettrice.
9. Sélectionnez uniquement le type d'éléments à envoyer. Par exemple, si vous n'envoyez que des listes, choisissez **4:LIST**.
Remarque : Le ou les éléments déjà présélectionnés sont ceux du transfert précédent. Mais toutes modification dans cette présélection annule la totalité de la sélection transférée précédemment.
10. Appuyez sur la touche  de l'unité émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.
11. Sur la nouvelle unité réceptrice, appuyez sur    pour afficher le menu **RECEIVE**.
12. Appuyez sur la touche  de l'unité réceptrice.

13. Appuyez sur la touche **ENTER** de l'unité émettrice. Une copie du (des) élément(s) sélectionné(s) est transférée sur l'unité réceptrice.
14. Répétez les étapes 7 à 13 de façon à envoyer les éléments sur toutes les unités supplémentaires.

Envoi de données à une TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition

Vous pouvez envoyer toutes les variables d'une TI-84 Plus sur une TI-83 Plus ou une TI-83 Plus Silver Edition à l'exception des applications Flash ou des programmes intégrant de nouvelles fonctions.

Si le type des variables archivées sur la TI-84 Plus est reconnu et utilisé sur la TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition, vous pouvez les envoyer sur la TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition. Elles seront automatiquement transférées dans la RAM de la TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition lors du processus d'envoi. L'élément est envoyé dans la mémoire archive s'il est stocké dans la mémoire archive.

Pour envoyer les données sur une TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition :

1. Utilisez un câble E/S d'unité à unité pour relier les deux unités.
2. Passez la TI-83 Plus ou TI-83 Plus Silver Edition en mode de réception.
3. Appuyez sur les touches **2nd** **[LINK]** de la TI-84 Plus émettrice pour afficher le menu **LINK SEND**.
4. Sélectionnez le menu correspondant aux éléments à transférer.
5. Appuyez sur la touche **▸** de la TI-84 Plus émettrice pour afficher le menu **LINK TRANSMIT**.
6. Vérifier que l'unité réceptrice est en attente de réception.
7. Appuyez sur la touche **ENTER** de la TI-84 Plus émettrice pour valider **1:Transmit** ce qui démarre le transfert.

Réception d'éléments

Menu **LINK RECEIVE**

Pour afficher le menu **LINK RECEIVE**, appuyez sur **2nd** **[LINK]** **▸**.

SEND RECEIVE

1: Receive Configure l'unité réceptrice pour le transfert de données.

Unité réceptrice

Lorsque vous sélectionnez **1:Receive** dans le menu **LINK RECEIVE** de l'unité réceptrice, le message **Waiting...** et l'indicateur de calculs en cours s'affichent. L'unité graphique de poche est alors prête à recevoir les éléments envoyés. Pour quitter le mode de réception sans les recevoir, appuyez sur **ON**, puis choisir **1:Quit** dans le menu **Error in Xmit**.

Une fois la réception terminée, l'unité sort du mode de réception. Vous pouvez alors sélectionner à nouveau **1:Receive** pour recevoir d'autres éléments. L'unité réceptrice affiche la liste des éléments reçus. Pour quitter le mode de réception, appuyez sur **[2nd] [QUIT]**.

Menu DuplicateName

Si, au cours d'un envoi de données, le nom d'une variable existe déjà, le menu **DuplicateName** s'affiche sur l'unité réceptrice.

DuplicateName	
1: Rename	Invite à renommer la variable sur l'unité de réception.
2: Overwrite	Remplace la variable sur l'unité réceptrice.
3: Omit	N'effectue pas le transfert de la variable.
4: Quit	Interrompt le transfert.

Si vous sélectionnez **1:Rename**, l'invite **Name=** s'affiche et le verrou alphanumérique est activé. Spécifiez un autre nom de variable et appuyez sur **[ENTER]** pour reprendre l'envoi.

Si vous sélectionnez **2:Overwrite**, la variable provenant de l'unité émettrice remplace la variable existante sur l'unité réceptrice. Puis le processus d'envoi reprend.

Si vous sélectionnez **3:Omit**, l'unité émettrice n'envoie pas la variable ayant le même nom que celle déjà présente. Le transfert se poursuit avec l'élément suivant.

Si vous sélectionnez **4:Quit**, le transfert des variables est interrompu et l'unité réceptrice sort du mode de réception.

Réception de données en provenance d'une TI-84 Plus Silver Edition ou d'une TI-84 Plus

La TI-84 Plus Silver Edition et la TI-84 Plus sont totalement compatibles. Notez, cependant, que la TI-84 Plus dispose de moins de mémoire Flash que la TI-84 Plus Silver Edition.

Réception de données en provenance d'une TI-83 Plus Silver Edition ou d'une TI-83 Plus

Les familles de produits TI-84 Plus et TI-83 Plus sont totalement compatibles.

Réception de données en provenance d'une TI-83

Vous pouvez transférer toutes les variables réelles, les images et les programmes d'une TI-83 sur une TI-84 Plus *si* la RAM de la TI-84 Plus est suffisante pour les accueillir. La quantité de RAM disponible sur la TI-84 Plus est légèrement inférieure à celle de la TI-83.

Sauvegarde de la RAM de l'unité graphique de poche

Avertissement: L'option **H:Back Up** écrase le contenu de la RAM et la configuration du menu mode de l'unité de réception. Toutes les informations contenues dans la RAM sont perdues.

Remarque : Les éléments archivés sur l'unité réceptrice ne sont pas remplacés.

Vous pouvez sauvegarder le contenu de la mémoire RAM et les réglages de mode (pas les applications Flash ni les éléments archivés) sur une autre TI-84 Plus Silver Edition. Il est également possible de sauvegarder le contenu de la mémoire RAM et les réglages de mode sur une TI-84 Plus. Pour cela, l'unité utilisée pour la sauvegarde doit également utiliser la version 2.55MP de l'O.S.

Pour sauvegarder la RAM :

1. Utilisez un câble USB d'unité à unité pour relier deux TI-84 Plus ou une TI-84 Plus et une TI-84 Plus Silver Edition.
2. Sur l'unité émettrice, appuyez sur **[2nd] [LINK]** et sélectionnez **H:Back Up**. L'écran **MEMORYBACKUP** s'affiche.



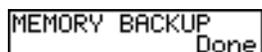
```
MEMORYBACKUP
1:Transmit
2:Quit
```

3. Sur l'unité réceptrice, appuyez sur **[2nd] [LINK] [▶]** pour afficher le menu RECEIVE.
4. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de l'unité réceptrice.
5. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de l'unité émettrice. Le message **WARNING — Backup** s'affiche sur l'unité réceptrice.
6. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de l'unité réceptrice afin de poursuivre la sauvegarde.
— ou —
Appuyez sur la touche **2:Quit** de l'unité réceptrice pour annuler la sauvegarde et revenir au menu **LINK SEND**.

Remarque : Si une erreur de transfert est signalée lors d'une sauvegarde, l'unité réceptrice est réinitialisée.

Fin de la sauvegarde de la RAM

Lorsque la sauvegarde est terminée, un écran de confirmation apparaît sur les deux unités graphiques de poche.



```
MEMORY BACKUP
Done
```

Conditions d'erreur

Une erreur de transfert peut survenir après une ou deux secondes dans les cas suivants :

- Le câble de liaison n'est pas raccordé à l'unité émettrice.
- Le câble de liaison n'est pas raccordé à l'unité réceptrice.
Remarque : Si le câble est branché, enfoncez bien à fond chacune des prises et recommencez l'opération.
- L'unité réceptrice n'est pas en mode réception.
- Vous tentez d'effectuer une sauvegarde d'une TI-73, TI-82, TI-83, TI-83 Plus, TI-83 Plus Silver Edition, ce qui n'est pas possible.
- Vous tentez un transfert de données d'une TI-84 Plus sur une TI-83 Plus, une TI-83 Plus Silver Edition, une TI-83, une TI-82 ou une TI-73 comportant des variables ou fonctions non prises en charge par la TI-83 Plus, la TI-83 Plus Silver Edition, la TI-83, la TI-82 ou la TI-73.
- Certains nouveaux types de variables et fonctions non reconnus par la TI-83, la TI-83 Plus, la TI-82 ou la TI-73 comportent des applications, des variables d'application, des variables groupées, de nouveaux types de variables ou des programmes intégrant de nouvelles fonctions, telles que **Archive**, **UnArchive**, **SendID**, **SendOS**, **Asm**(, **AsmComp**(, **AsmPrgm**, **checkTmr**(, **ClockOff**, **ClockOn**, **dayOfWk**(, **getDate**, **getDtFmt**, **getDtStr**(, **getTime**, **getTmFmt**, **getTmStr**, **isClockOn**, **randIntNoRep**(, **setDate**(, **setDtFmt**(, **setTime**(, **setTmFmt**(, **startTmr**, **summation**(, **timeCnv** et fractions.
- Vous tentez de transférer d'une TI-84 Plus sur une TI-82 des données autres que des listes réelles listes **L1** à **L6** ou sans passer par l'option **5:Lists to TI82**.
- Vous tentez de transférer d'une TI-84 Plus sur une TI-73 des données autres que des nombres réels, des images, des listes **L1** à **L6** ou des listes nommées comportant le caractère θ dans leur nom

Même si une erreur de transfert ne se produit pas, ces deux conditions d'erreur peuvent empêcher le déroulement satisfaisant du transfert.

- Vous pouvez essayer d'utiliser **Get**(avec une unité graphique plutôt qu'un système CBL 2™ ou CBR™.
- Vous tentez d'utiliser la commande **GetCalc**(avec une TI-83 au lieu d'une TI-84 Plus ou d'une TI-83 Plus Silver Edition.

Mémoire insuffisante sur l'unité réceptrice

- Au cours du transfert de données, si l'unité réceptrice ne dispose pas de suffisamment de mémoire pour réceptionner un élément, le menu **Memory Full** s'affiche sur l'unité réceptrice.
- Pour ignorer l'élément en question pendant l'envoi courant, validez **1:Omit**. L'élément suivant est alors envoyé.
- Pour annuler l'envoi et quitter le mode de réception, validez **2:Quit**.

Annexe A: Tableaux et informations de référence

Tableau des fonctions et instructions

Les fonctions donnent une valeur, une liste ou une matrice ; elles peuvent figurer dans une expression. Les instructions provoquent l'exécution d'une opération. Certaines fonctions et instructions possèdent des paramètres (appelés arguments dans le cas des instructions). Les paramètres facultatifs et les virgules de séparation associées sont indiqués entre crochets ([]). Pour plus de détails sur un élément particulier, notamment la description des arguments et les restrictions associées, reportez-vous à la page indiquée dans la colonne de droite.

Vous pouvez insérer n'importe quelle fonction ou instruction du menu **CATALOG** dans l'écran principal ou dans une ligne de commande de l'éditeur de programme. Notez toutefois que certaines d'entre elles ne sont pas valides dans l'écran principal.

Le symbole † identifie des touches valables uniquement dans l'éditeur de programme ou qui insèrent certaines instructions dans l'éditeur de programmes. Certaines affichent des menus qui ne sont accessibles qu'à partir de cet éditeur ; d'autres permettent de spécifier des instructions de mode, de format ou de tableau (qui modifient des paramètres de configuration) dans l'éditeur de programme uniquement.

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
abs (<i>valeur</i>)	Donne la valeur absolue d'un nombre réel, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.	[MATH] NUM 1:abs(
abs (<i>valeur</i>)	Donne le module d'un nombre ou d'une liste complexe.	[MATH] CPX 5:abs(
<i>valeurA</i> and <i>valeurB</i>	Donne 1 si les deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> sont ≠ 0. <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.	[2nd] [TEST] LOGIC 1:and
angle (<i>valeur</i>)	Donne un argument d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] CPX 4:angle(
ANOVA (<i>liste1</i> , <i>liste2</i> [, <i>liste3</i> ,..., <i>liste20</i>])	Effectue une analyse unidirectionnelle de variance pour comparer les moyennes de deux à vingt populations.	[STAT] TESTS H:ANOVA(
Ans	Donne la dernière réponse.	[2nd] [ANS]
Archive	Transfère les variables spécifiées de la RAM dans la mémoire d'archivage. Pour désarchiver les variables, utilisez l'option UnArchive .	[2nd] [MEM] 5:Archive
Asm (<i>nomassembleur</i>)	Exécute un programme en langage assembleur.	[2nd] [CATALOG] Asm (

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
AsmComp (<i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i>)	Compile un programme en langage assembleur écrit en ASCII et enregistre la version hexadécimale compilée.	[2nd] [CATALOG] AsmComp (
AsmPrgm	Doit être insérée sur la première ligne d'un programme d'assemblage.	[2nd] [CATALOG] AsmPrgm
augment (<i>matriceA</i> , <i>matriceB</i>)	Donne une matrice qui se compose de <i>matriceA</i> augmentée des colonnes de <i>matriceB</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 7:augment (
augment (<i>listeA</i> , <i>listeB</i>)	Donne une liste qui se compose de <i>listeA</i> à la fin de laquelle est rajoutée <i>listeB</i> .	[2nd] [LIST] OPS 9:augment (
AUTO Answer	Affiche les résultats sous la même forme que l'entrée.	† [2nd] [FORMAT] AxesOff
AxesOff	Désactive l'affichage des axes des graphes.	† [2nd] [FORMAT] AxesOff
AxesOn	Active l'affichage des axes des graphes.	† [2nd] [FORMAT] AxesOn
a+bi	Passe en mode numérique complexe algébrique (a+bi).	† [MODE] a+bi
bal (<i>npmt</i> [, <i>valronde</i>])	Calcule le solde d'un plan d'amortissement au moment <i>npmt</i> en utilisant les valeurs mémorisées de PV , I% , et PMT , puis arrondit le résultat à <i>valronde</i> .	[APPS] 1:Finance CALC 9:bal (
binomcdf (<i>nbreessais</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Calcule $F(x) = P(X \leq x)$ où X est une variable aléatoire suivant une loi binomiale de paramètres <i>nbreessais</i> et <i>p</i> .	[2nd] [DISTR] DISTR B:binomcdf (
binompdf (<i>nbreessais</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Calcule $P(X=x)$ pour une variable aléatoire X suivant une loi binomiale de paramètres <i>nbreessais</i> et <i>p</i> .	[2nd] [DISTR] DISTR A:binompdf (
χ^2 cdf (<i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df</i>)	Calcule $P(\text{limiteinf} < X < \text{limitesup})$ pour une variable aléatoire X suivant une loi du khi deux à <i>df</i> degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 8:χ^2cdf (
χ^2 pdf (<i>x</i> , <i>df</i>)	Calcule $f(x)$ où f est la densité de probabilité de la loi du khi-deux à <i>df</i> degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 7:χ^2pdf (
χ^2 - Test (<i>matriceobservée</i> , <i>matriceattendue</i> [, <i>repgaph</i>])	Effectue un test khi-deux. Si <i>repgaph</i> = 1 , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> = 0 , les résultats sont calculés.	† [STAT] TESTS C:χ^2-Test (
χ^2 GOF-Test (<i>listeobservée</i> [, <i>listeattendue</i> , <i>df</i>])	Effectue un test pour confirmer que les données de l'échantillon sont issues d'une population correspondant à la distribution spécifiée.	† [STAT] TESTS D:χ^2GOF-Test (

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
checkTmr (<i>heuredébut</i>)	Retourne le nombre de secondes écoulées depuis la dernière utilisation de la commande startTmr pour déclencher le minuteur. L'heure de départ correspond à la valeur affichée par startTmr .	[2nd] [CATALOG] checkTmr (
Circle (<i>X,Y,rayon</i>)	Trace un cercle de centre (<i>X,Y</i>) et de <i>rayon</i> spécifié.	[2nd] [DRAW] DRAW 9:Circle (
CLASSIC	Affiche les entrées et les résultats sur une seule ligne, par exemple 1/2 + 3/4.	[MODE] CLASSIC
Clear Entries	Efface le contenu de la zone de mémorisation Dernière expression.	[2nd] [MEM] MEMORY 3:Clear Entries
ClockOff	Désactive l'affichage de l'horloge dans l'écran de mode.	[2nd] [CATALOG] ClockOff
ClockOn	Active l'affichage de l'horloge dans l'écran de mode.	[2nd] [CATALOG] ClockOn
ClrAllLists	Réinitialise à 0 la dimension de toutes les listes en mémoire.	[2nd] [MEM] MEMORY 4:ClrAllLists
ClrDraw	Efface tous les éléments tracés sur un graphe ou un dessin.	[2nd] [DRAW] DRAW 1:ClrDraw
ClrHome	Efface l'écran principal.	† [PRGM] I/O 8:ClrHome
ClrList <i>nomliste1</i> [<i>nomliste2</i> ,..., <i>nomliste n</i>]	Réinitialise à 0 la dimension d'une ou plusieurs listes (<i>nomliste</i>) de la TI-84 Plus ou créées par l'utilisateur.	[STAT] EDIT 4:ClrList
ClrTable	Efface toutes les valeurs contenues dans la table.	† [PRGM] I/O 9:ClrTable
conj (<i>valeur</i>)	Donne le conjugué d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] CPX 1:conj (
Connected	Passé en mode "points reliés" ; réinitialise tous les styles graphiques de l'écran d'édition Y= à \setminus .	† [MODE] Connected
CoordOff	Désactive l'affichage des coordonnées du curseur.	† [2nd] [FORMAT] CoordOff
CoordOn	Active l'affichage des coordonnées du curseur.	† [2nd] [FORMAT] CoordOn
cos (<i>valeur</i>)	Donne le cosinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[COS]

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
$\cos^{-1}(\text{valeur})$	Donne l'arc cosinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [COS ⁻¹]
$\cosh(\text{valeur})$	Donne le cosinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] cosh(
$\cosh^{-1}(\text{valeur})$	Donne l'arc cosinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] cosh⁻¹(
CubicReg [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i>]	Effectue une régression polynomiale de degré 3 sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 6:CubicReg
cumSum (<i>liste</i>)	Donne une liste des sommes cumulées des termes de <i>liste</i> , en commençant par le premier terme.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 6:cumSum(
cumSum (<i>matrice</i>)	Donne une matrice dont les éléments sont égaux aux sommes de tous les éléments situés au-dessus dans la colonne correspondante.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 0:cumSum(
dayOfWk (<i>année,mois,jour</i>)	Affiche un entier compris entre 1 et 7, chaque entier correspondant à un jour de la semaine. Utilisez la fonction dayOfWk(pour déterminer à quel jour de la semaine correspondra une date donnée. L'année doit être un entier de 4 chiffres ; le mois et le jour peuvent être des entiers de 1 ou 2 chiffres.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] dayOfWk(1:Sunday 2:Monday 3:Tuesday...
dbd (<i>date1,date2</i>)	Calcule le nombre total de jours entre <i>date1</i> et <i>date2</i> .	[APPS] 1:Finance CALC D:dbd(
DEC Answers	Affiche les résultats sous la forme de nombres entiers ou décimaux.	[MODE] Answers: DEC
<i>valeur</i> → Dec	Affiche une valeur réelle ou complexe (nombre, liste, expression ou matrice) sous forme décimale.	[MATH] MATH 2:→Dec
Degree	Définit le degré comme unité de mesure des angles.	† [MODE] Degree
DelVar <i>variable</i>	Supprime de la mémoire le contenu de <i>variable</i> .	† [PRGM] CTL G:DelVar
DependAsk	Définit une table dans laquelle les valeurs Y(x) sont affichées à la demande.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET] Depend: Ask
DependAuto	Définit une table qui affiche automatiquement les valeurs Y(x).	† $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET] Depend: Auto
det (<i>matrice</i>)	Donne le déterminant de la <i>matrice</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 1:det(
DiagnosticOff	Désactive le mode diagnostic ; r , r² et R² ne sont pas affichés parmi les résultats du modèle de régression.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] DiagnosticOff

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
DiagnosticOn	Active le mode diagnostic; r , r^2 et R^2 sont affichés parmi les résultats du modèle de régression.	[2nd] [CATALOG] DiagnosticOn
dim (<i>liste</i>)	Donne la longueur (nombre d'éléments) de la <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] OPS 3:dim (
dim (<i>matrice</i>)	Donne la liste {n,p} où n est le nombre de lignes et p le nombre de colonnes de <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 3:dim (
<i>longueur</i> → dim (<i>nomliste</i>)	Affecte une nouvelle dimension (<i>longueur</i>) à une liste existante ou nouvelle.	[2nd] [LIST] OPS 3:dim (
{ <i>rangées,colonnes</i> }→ dim (<i>matrice</i>)	Affecte de nouvelles dimensions à une matrice existante ou nouvelle.	[2nd] [MATRIX] MATH 3:dim (
Disp	Affiche l'écran principal.	† [PRGM] I/O 3:Disp
Disp [<i>valeurA,valeurB,valeurC,...,valeur n</i>]	Affiche chacune des valeurs spécifiées.	† [PRGM] I/O 3:Disp
DispGraph	Affiche le graphe.	† [PRGM] I/O 4:DispGraph
DispTable	Affiche la table.	† [PRGM] I/O 5:DispTable
<i>valeur</i> → DMS	Affiche <i>valeur</i> en format DMS.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 4:→DMS
Dot	Passé en mode "pointillé" ; réinitialise tous les styles graphiques de l'écran d'édition $Y=$ à ' . .	† [MODE] Dot
DrawF <i>expression</i>	Trace l' <i>expression</i> (en fonction de X) sur le graphe courant.	[2nd] [DRAW] DRAW 6:DrawF
DrawInv <i>expression</i>	Représente graphiquement la fonction réciproque de <i>expression</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 8:DrawInv
:DS< (<i>variable,valeur</i>) <i>:commandeA</i> <i>:commandes</i>	Décrémente la <i>variable</i> de 1 et omet <i>commandeA</i> si <i>variable</i> < <i>valeur</i> .	† [PRGM] CTL B:DS< (
e	Donne e .	[2nd] [e]
e^ (<i>exposant</i>)	Donne la valeur de e élevé à la puissance <i>exposant</i> .	[2nd] [e^x]

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
e[^](liste)	Donne une liste de e élevés aux puissances de <i>liste</i> .	[2nd] [e ^x]
Exposant: <i>valeur</i> ⌘ <i>exposant</i>	Donne le produit de <i>valeur</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	[2nd] [EE]
Exposant: <i>liste</i> ⌘ <i>exposant</i>	Donne les produits des valeurs de la <i>liste</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	[2nd] [EE]
Exposant: <i>matrice</i> ⌘ <i>exposant</i>	Donne les produits des éléments de la <i>matrice</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	[2nd] [EE]
► Eff (<i>taux nominal</i> , <i>périodes de compensation</i>)	Calcul le taux d'intérêt effectif.	[APPS] 1:Finance CALC C:► Eff (
Else Voir If:Then:Else		
End	Marque la fin d'une boucle While , For (, Repeat ou If-Then-Else .	† [PRGM] CTL 7:End
Eng	Passe en mode d'affichage ingénieur.	† [MODE] Eng
Equ ► String (Y= <i>var</i> , Str <i>n</i>)	Convertit le contenu d'une fonction Y= <i>var</i> en une chaîne mémorisée dans Str <i>n</i> .	[2nd] [CATALOG] Equ ► String (
expr (<i>chaîne</i>)	Convertit la <i>chaîne</i> en expression et l'exécute.	[2nd] [CATALOG] expr (
ExpReg [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i>]	Effectue une régression exponentielle sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 0:ExpReg
ExprOff	Désactive l'affichage des expressions pendant un parcours avec TRACE .	† [2nd] [FORMAT] ExprOff
ExprOn	Active l'affichage des expressions pendant un parcours avec TRACE .	† [2nd] [FORMAT] ExprOn
Fcdf (<i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df numérateur</i> , <i>df dénominateur</i>)	Calcule P(<i>limiteinf</i> <X< <i>limitesup</i>) pour une variable aléatoire X suivant une loi de Fisher à <i>df numérateur</i> et <i>df dénominateur</i> degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 0:Fcdf (
► F ◀▶ D	Convertit un résultat de fraction en nombre décimal et inversement.	[ALPHA] [F-1] 4:► F ◀▶ D or [MATH] NUM 8:► F ◀▶ D
Fill (<i>valeur</i> , <i>matrice</i>)	Place la <i>valeur</i> dans chaque élément de la <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 4:Fill (

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Fill (<i>valeur</i> , <i>nomliste</i>)	Place la <i>valeur</i> dans chaque terme de <i>nomliste</i> .	[2nd] [LIST] OPS 4:Fill(
Fix #	Passe en mode d'affichage décimal fixe à # positions décimales.	† [MODE] 0123456789 (sélectionner 1 solution)
Float	Passe en mode d'affichage décimal avec virgule flottante.	† [MODE] Float
fMax (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>liminf</i> , <i>limsup</i> [, <i>tolérance</i>])	Donne la valeur de la <i>variable</i> pour laquelle l' <i>expression</i> se trouve à son maximum, entre la limite inférieure <i>liminf</i> et la limite supérieure <i>limsup</i> , avec la <i>tolérance</i> spécifiée.	[MATH] MATH 7:fMax(
fMin (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>liminf</i> , <i>limsup</i> [, <i>tolérance</i>])	Donne la valeur de la <i>variable</i> pour laquelle l' <i>expression</i> se trouve à son minimum, entre la limite inférieure <i>liminf</i> et la limite supérieure <i>limsup</i> , avec la <i>tolérance</i> spécifiée.	[MATH] MATH 6:fMin(
fnInt (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>liminf</i> , <i>limsup</i> [, <i>tolérance</i>])	Donne l'intégrale de l' <i>expression</i> en fonction de la <i>variable</i> , entre la limite inférieure <i>liminf</i> et la limite supérieure <i>limsup</i> , avec la <i>tolérance</i> spécifiée.	[MATH] MATH 9:fnInt(
FnOff [<i>fonction#</i> , <i>fonction#</i> ,..., <i>fonction n</i>]	Désactive toutes les fonctions Y= ou les fonctions Y= spécifiées.	[VARS] Y-VARS 4:On/Off 2:FnOff
FnOn [<i>fonction#</i> , <i>fonction#</i> ,..., <i>fonction n</i>]	Active toutes les fonctions Y= ou les fonctions Y= spécifiées.	[VARS] Y-VARS 4:On/Off 1:FnOn
:For (<i>variable</i> , <i>début</i> , <i>fin</i> [, <i>pas</i>]) : <i>commandes</i> :End : <i>commandes</i>	Exécute les <i>commandes</i> jusqu'à End , en incrémentant à chaque exécution la <i>variable</i> de <i>pas</i> , à partir de <i>début</i> , jusqu'à ce que <i>variable</i> \geq <i>fin</i> .	† [PRGM] CTL 4:For(
fPart (<i>valeur</i>)	Donne la partie fractionnaire de <i>valeur</i> . <i>valeur</i> est un nombre, une expression, une liste ou une matrice de réels ou de complexes.	[MATH] NUM 4:fPart(
Fpdf (<i>x</i> , <i>df</i> numérateur, <i>df</i> dénominateur)	Calcule $f(x)$ où f est la densité de probabilité de la loi de Fisher à <i>df</i> numérateur et <i>df</i> dénominateur degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 9:Fpdf(
FRAC Answers	Affiche les résultats sous la forme de fractions, le cas échéant.	[MODE] Answers: FRAC
<i>valeur</i> ➔ Frac	Affiche une <i>valeur</i> réelle ou complexe (nombre, expression, liste ou matrice) sous forme d'une fraction simplifiée au maximum.	[MATH] MATH 1:➔Frac
Full	Active le mode d'affichage plein écran.	† [MODE] Full

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Func	Active le mode graphique de fonction.	† [MODE] Func
GarbageCollect	Affiche un message proposant la réorganisation de la mémoire afin de nettoyer et de réorganiser la mémoire d'archivage inutilisée.	[2nd] [CATALOG] GarbageCollect
gcd (<i>valeurA</i> , <i>valeurB</i>)	Donne le plus grand diviseur commun à <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> , ces valeurs pouvant être des nombres entiers ou des listes.	[MATH] NUM 9:gcd(
geometcdf (<i>p,x</i>)	Calcule $F(x) = P(X \leq x)$ où X est une variable aléatoire suivant une loi géométrique de paramètre p .	[2nd] [DISTR] DISTR F:geometcdf(
geometpdf (<i>p,x</i>)	Calcule $P(X=x)$ où X est une variable aléatoire suivant une loi géométrique de paramètre p .	[2nd] [DISTR] DISTR E:geometpdf(
Get (<i>variable</i>)	Permet d'obtenir des données du système CBL 2™/CBL™ ou CBR™ et de les enregistrer sous <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O A:Get(
GetCalc (<i>variable</i> [, <i>portflag</i>])	Obtient le contenu de la <i>variable</i> sur une autre TI-84 Plus et le stocke dans <i>variable</i> sur la TI-84 Plus de destination. Par défaut, la TI-84 Plus utilise le port USB. Si le câble USB n'est pas branché, elle utilise le port I/O. <i>portflag</i> =0 utiliser le port USB si connecté ; <i>portflag</i> =1 utiliser le port USB ; <i>portflag</i> =2 utiliser le port I/O	† [PRGM] I/O 0:GetCalc(
getDate	Affiche une liste indiquant la date en fonction de la valeur courante de l'horloge. Cette liste utilise le format { <i>année,mois,jour</i> }.	[2nd] [CATALOG] getDate
getDtFmt	Affiche un entier correspondant au format de date défini sur l'unité. Valeurs des entiers : 1: M/D/Y, 2: D/M/Y, 3: Y/M/D.	[2nd] [CATALOG] getDtFmt
getDtStr (<i>entier</i>)	Retourne la date du jour au format défini par entier, où : 1: M/D/Y, 2: D/M/Y, 3: Y/M/D.	[2nd] [CATALOG] getDtStr(
getTime	Affiche une liste indiquant l'heure suivant la valeur courante de l'horloge. Cette liste utilise le format { <i>heures,minutes,secondes</i> }. L'heure est affichée suivant le format 24 heures.	[2nd] [CATALOG] getTime
getTmFmt	Affiche un entier correspondant au format d'heure de l'horloge défini sur l'unité. 12 = format 12 heures 24 = format 24 heures	[2nd] [CATALOG] getTmFmt
getTmStr (<i>entier</i>)	Retourne l'heure du jour au format défini par entier, où : 12 = format 12 heures 24 = format 24 heures	[2nd] [CATALOG] getTmStr(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
getKey	Donne le code de la dernière touche enfoncée ou 0 si aucune touche n'a été enfoncée.	† [PRGM] I/O 7:getKey
Goto <i>étiquette</i>	Transfère le contrôle à l'instruction qui suit <i>étiquette</i> .	† [PRGM] CTL 0:Goto
GraphStyle (<i>fonction#</i> , <i>stylegraph#</i>)	Associe le style graphique <i>stylegraph</i> à la <i>fonction#</i> .	† [PRGM] CTL H:GraphStyle(
GridOff	Désactive l'affichage de la grille.	† [2nd] [FORMAT] GridOff
GridOn	Active l'affichage de la grille.	† [2nd] [FORMAT] GridOn
G-T	Passe en mode d'affichage partagé verticalement graphe-table.	† [MODE] G-T
Horiz	Passe en mode d'écran partagé horizontalement.	† [MODE] Horiz
Horizontal <i>y</i>	Trace une ligne horizontale en <i>y</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 3:Horizontal
<i>i</i>	Donne un nombre complexe.	[2nd] [<i>i</i>]
identity (<i>dimension</i>)	Donne la matrice identité de <i>dimension</i> lignes × <i>dimension</i> colonnes.	[2nd] [MATRIX] MATH 5:identity(
:If <i>condition</i> :commandeA :commandes	Si <i>condition</i> = 0 (condition fausse), la <i>commandeA</i> n'est pas exécutée	† [PRGM] CTL 1:If
:If <i>condition</i> :Then :commandes :End :commandes	Exécute les <i>commandes</i> entre Then et End si <i>condition</i> = 1 (condition vraie).	† [PRGM] CTL 2:Then
:If <i>condition</i> :Then :commandes :Else :commandes :End :commandes	Exécute les <i>commandes</i> entre Then et Else si <i>condition</i> = 1 (condition vraie) ou entre Else et End si <i>condition</i> = 0 (condition fausse).	† [PRGM] CTL 3:Else
imag (<i>valeur</i>)	Donne la partie imaginaire d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] CPX 3:imag(
IndpntAsk	Définit une table dans laquelle il faut fournir les variables (explicatives).	† [2nd] [TBLSET] Indpnt: Ask

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
IndpntAuto	Définit une table qui génère automatiquement les valeurs des variables.	† [2nd] [TBLSET] Indpnt: Auto
Input	Affiche le graphe.	† [PRGM] I/O 1:Input
Input [<i>variable</i>] Input [" <i>texte</i> ", <i>variable</i>]	Invite à fournir la valeur à mémoriser dans <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
Input [Str <i>n</i> , <i>variable</i>]	Affiche Str <i>n</i> et stocke la valeur fournie dans <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
inString (<i>chaîne</i> , <i>sous-chaîne</i> [, <i>début</i>])	Donne la position du premier caractère de <i>sous-chaîne</i> dans <i>chaîne</i> en commençant à <i>début</i> .	[2nd] [CATALOG] inString(
int (<i>valeur</i>)	Donne le plus grand entier \leq <i>valeur</i> ; <i>valeur</i> peut être un nombre réel ou complexe, une expression, une liste ou une matrice.	[MATH] NUM 5:int(
ΣInt (<i>pmt1</i> , <i>pmt2</i> [, <i>valronde</i>])	Calcule la somme, arrondie à <i>valronde</i> , des intérêts dus entre <i>pmt1</i> et <i>pmt2</i> lors du remboursement d'un prêt.	[APPS] 1:Finance CALC A:ΣInt(
invNorm (<i>zone</i> [, μ , σ])	Calcule les fractiles de la loi normale : donne a tel que $P(X < zone) = a$ où X suit la loi normale $N(\mu, \sigma)$.	[2nd] [DISTR] DISTR 3:invNorm(
invT (<i>zone</i> , <i>df</i>)	Calcule les fractiles d'une loi de Student à <i>df</i> degrés de liberté pour une zone donnée.	[2nd] [DISTR] DISTR 4:invT(
iPart (<i>valeur</i>)	Donne la partie entière de <i>valeur</i> , <i>valeur</i> étant un réel ou un complexe (nombre, expression, liste ou matrice).	[MATH] NUM 3:iPart(
irr (<i>CF0</i> , <i>CFList</i> [, <i>CFFreq</i>])	Taux d'intérêt pour lequel la valeur actuelle nette des mouvements de trésorerie est égale à zéro.	[APPS] 1:Finance CALC 8:irr(
isClockOn	Détermine si l'horloge est activée (ON) ou désactivée (OFF). Affiche 1 si l'horloge est activée (ON). Affiche 0 si l'horloge est désactivée (OFF).	[2nd] [CATALOG] isClockOn
:IS> (<i>variable</i> , <i>valeur</i>) : <i>commandeA</i> : <i>commandes</i>	Incrémente la <i>variable</i> de 1 et omet l'exécution de la <i>commandeA</i> si <i>variable</i> > <i>valeur</i> .	† [PRGM] CTL A:IS>(
Lnomliste	Identifie les 1 à 5 caractères suivants comme un nom de liste créé par l'utilisateur.	[2nd] [LIST] OPS B: L
LabelOff	Désactive l'affichage du nom des axes.	† [2nd] [FORMAT] LabelOff

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
LabelOn	Active l'affichage du nom des axes.	† [2nd] [FORMAT] LabelOn
Lbl <i>étiquette</i>	Crée une <i>étiquette</i> composée d'un ou deux caractères.	† [PRGM] CTL 9:Lbl
lcm (<i>valeurA,valeurB</i>)	Donne le plus petit multiple commun à <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> ; <i>valeur</i> peut être un nombre entier ou une liste.	[MATH] NUM 8:lcm(
length (<i>chaîne</i>)	Donne le nombre de caractères de <i>chaîne</i> .	[2nd] [CATALOG] length(
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2</i>)	Trace une ligne de (<i>X1,Y1</i>) à (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line(
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2,0</i>)	Efface une ligne entre (<i>X1,Y1</i>) et (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line(
LinReg(a+bx) [<i>listeX, listeY,fréquence, regequ</i>]	Effectue une régression linéaire sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 8:LinReg(a+bx)
LinReg(ax+b) [<i>listeX, listeY,fréquence, regequ</i>]	Effectue une régression linéaire sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 4:LinReg(ax+b)
LinRegTInt [<i>listeX, listeY,listeFréq, niveau de confiance,regequ</i>]	Effectue une régression linéaire sur l'intervalle t.	† [STAT] TESTS G:LinRegTInt
LinRegTTest [<i>listeX, listeY,fréquence, alternative,regequ</i>]	Effectue un test de Fisher sur la pente a ; <i>alternative</i> vaut -1, 0 ou 1 selon que l'on teste a >, a ≠ ou a <.	† [STAT] TESTS E:LinRegTTest
ΔList (<i>liste</i>)	Donne la liste des différences entre les éléments consécutifs de <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] OPS 7:ΔList(
List→matr (<i>nomliste1,..., nomliste n,matrice</i>)	Remplit la <i>matrice</i> , colonne par colonne, avec les éléments de chacune des listes spécifiées par <i>nomliste</i> .	[2nd] [LIST] OPS 0>List→matr(
ln (<i>valeur</i>)	Donne le logarithme népérien de <i>valeur</i> <i>valeur</i> est un réel ou un complexe (nombre, expression ou liste).	[LN]
LnReg [<i>listeX, listeY,fréquence, regequ</i>]	Effectue une régression logarithmique sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 9:LnReg
log (<i>valeur</i>)	Donne le logarithme décimal de <i>valeur</i> ; <i>valeur</i> est réelle ou complexe (nombre, expression ou liste).	[LOG]
logBASE (<i>valeur, base</i>)	Affiche le logarithme d'une valeur spécifiée déterminée à partir d'une base donnée : logBASE(<i>valeur, base</i>).	[MATH] A: logBASE

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Logistic [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i>]	Effectue une régression logistique sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC B:Logistic
Manual-Fit <i>noméquation</i>	Ajuste une équation linéaire à un nuage de points.	[STAT] CALC D:Manual-Fit
MATHPRINT	Affiche les entrées et les résultats en utilisant le format d'écriture naturelle, comme $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$.	[MODE] MATHPRINT
Matr→list (<i>matrice</i> , <i>nomlisteA</i> ,..., <i>nomliste n</i>)	Remplit chaque liste <i>nomliste</i> avec les éléments de chacune des colonnes de la <i>matrice</i> .	[2nd] [LIST] OPS A:Matr→list(
Matr→list (<i>matrice</i> , <i>colonne#</i> , <i>nomliste</i>)	Remplit une liste <i>nomliste</i> avec les éléments d'une <i>colonne#</i> spécifiée de <i>matrice</i> .	[2nd] [LIST] OPS A:Matr→list(
max (<i>valeurA</i> , <i>valeurB</i>)	Donne la plus grande de deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> .	[MATH] NUM 7:max(
max (<i>liste</i>)	Donne le plus grand terme réel ou complexe de la <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max(
max (<i>listeA</i> , <i>listeB</i>)	Donne une liste réelle ou complexe des plus grands éléments de chaque couple d'éléments de <i>listeA</i> et <i>listeB</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max(
max (<i>valeur</i> , <i>liste</i>)	Donne une liste réelle ou complexe composée du plus grand entre <i>valeur</i> et chaque terme de la <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max(
mean (<i>liste</i> , <i>fréquence</i>)	Donne la moyenne des termes de la <i>liste</i> avec la liste d'effectifs <i>fréquence</i> .	[2nd] [LIST] MATH 3:mean(
median (<i>liste</i> , <i>fréquence</i>)	Donne la médiane des éléments de la <i>liste</i> avec la liste d'effectifs <i>fréquence</i> .	[2nd] [LIST] MATH 4:median(
Med-Med [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i>]	Effectue une régression médiane-médiane sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC 3:Med-Med
Menu ("titre", <i>"texte1"</i> , <i>étiquette1</i> ,..., <i>"texte7"</i> , <i>étiquette7</i>)	Génère un menu de sept options au maximum pendant l'exécution d'un programme.	† [PRGM] CTL C:Menu(
min (<i>valeurA</i> , <i>valeurB</i>)	Donne la plus petite des deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> .	[MATH] NUM 6:min(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
$\min(liste)$	Donne le plus petit élément réel ou complexe de la <i>liste</i> .	$\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ MATH 1:min(
$\min(listeA, listeB)$	Donne une liste réelle ou complexe composée du plus petit membre de chaque couple d'éléments de <i>listeA</i> et <i>listeB</i> .	$\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ MATH 1:min(
$\min(valeur, liste)$	Donne une liste réelle ou complexe composée du plus petit élément entre <i>valeur</i> et chaque terme de <i>liste</i> .	$\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ MATH 1:min(
$valeurA$ nCr $valeurB$	Donne le nombre des combinaisons des éléments <i>valeurA</i> pris <i>valeurB</i> fois.	$\boxed{[MATH]}$ PRB 3:nCr
$valeur$ nCr <i>liste</i>	Donne une liste des combinaisons des éléments <i>valeur</i> pris un nombre de fois égal à chaque élément de <i>liste</i> .	$\boxed{[MATH]}$ PRB 3:nCr
<i>liste</i> nCr $valeur$	Donne une liste des combinaisons de chaque élément de <i>liste</i> pris <i>valeur</i> fois.	$\boxed{[MATH]}$ PRB 3:nCr
<i>listeA</i> nCr <i>listeB</i>	Donne une liste des combinaisons de chaque élément de <i>listeA</i> pris un nombre de fois égal à chaque élément de <i>listeB</i> .	$\boxed{[MATH]}$ PRB 3:nCr
n/d	Affiche les résultats sous forme d'une fraction.	$\boxed{[ALPHA]}$ $\boxed{[F1]}$ 1: n/d or $\boxed{[MATH]}$ NUM D: n/d
nDeriv (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>valeur</i> [, ϵ])	Donne une valeur approchée du nombre dérivé en <i>valeur</i> de la fonction <i>expression</i> pour la variable <i>variable</i> .	$\boxed{[MATH]}$ MATH 8:nDeriv(
► n/d ◀► Un/d	Convertit le résultat d'une fraction en un nombre mixte et inversement, si cela est possible.	$\boxed{[ALPHA]}$ $\boxed{[F1]}$ 3: ► n/d ◀► Un/d or $\boxed{[MATH]}$ NUM A: ► n/d ◀► Un/d
►Nom (<i>taux effectif</i> , <i>périodes de compensation</i>)	Calcule le taux d'intérêt nominal.	$\boxed{[APPS]}$ 1:Finance CALC B:►Nom(
Normal	Passé en mode d'affichage normal.	\uparrow $\boxed{[MODE]}$ Normal
normalcdf (<i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> [, μ , σ])	Calcule $P(\text{limiteinf} < X < \text{limitesup})$ pour une variable aléatoire X suivant la loi normale $N(\mu, \sigma)$.	$\boxed{2nd}$ $\boxed{[DISTR]}$ DISTR 2:normalcdf(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
normalpdf (x [, μ , σ])	Calcule $f(x)$ où f est la densité de la loi normale la densité de probabilité de la loi normale $N(\mu, \sigma)$.	[2nd] [DISTR] DISTR 1:normalpdf(
not (<i>valeur</i>)	Donne 0 si <i>valeur</i> est $\neq 0$. <i>valeur</i> peut être un nombre réel, une expression ou une liste.	[2nd] [TEST] LOGIC 4:not(
<i>valeurA</i> nPr <i>valeurB</i>	Donne le nombre des permutations des données <i>valeurA</i> prises <i>valeurB</i> fois.	[MATH] PRB 2:nPr
<i>valeur</i> nPr <i>liste</i>	Donne une liste de permutations des données <i>valeur</i> prises un nombre de fois égal à chaque élément de <i>liste</i> .	[MATH] PRB 2:nPr
<i>liste</i> nPr <i>valeur</i>	Donne une liste des permutations de chaque élément de <i>liste</i> pris <i>valeur</i> fois.	[MATH] PRB 2:nPr
<i>listeA</i> nPr <i>listeB</i>	Donne une liste des permutations de chaque élément de <i>listeA</i> pris un nombre de fois égal à chaque élément de <i>listeB</i> .	[MATH] PRB 2:nPr
npv (<i>taux d'intérêt</i> , <i>CF0</i> , <i>CFListe</i> [, <i>CFFreq</i>])	Somme des valeurs actuelles des entrées et sorties de trésorerie.	[APPS] 1:Finance CALC 7:npv(
<i>valeurA</i> or <i>valeurB</i>	Donne 1 si <i>valeurA</i> ou <i>valeurB</i> est $\neq 0$. <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.	[2nd] [TEST] LOGIC 2:or
Output (<i>ligne</i> , <i>colonne</i> , " <i>texte</i> ")	Affiche le <i>texte</i> à partir de la <i>ligne</i> et de la <i>colonne</i> spécifiées.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Output (<i>ligne</i> , <i>colonne</i> , <i>valeur</i>)	Affiche la <i>valeur</i> à partir de la <i>ligne</i> et de la <i>colonne</i> spécifiées.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Param	Passe en mode graphique paramétrique.	† [MODE] Par
Pause	Interrompt l'exécution du programme jusqu'à ce que vous pressiez [ENTER].	† [PRGM] CTL 8:Pause
Pause [<i>valeur</i>]	Affiche <i>valeur</i> , interrompt l'exécution du programme jusqu'à ce que vous pressiez [ENTER].	† [PRGM] CTL 8:Pause
Plot# (<i>type</i> , <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>marque</i>)	Définit le tracé Plot# (1 , 2 ou 3) style <i>type</i> (Scatter ou xyLine) pour <i>listeX</i> et <i>listeY</i> en utilisant la <i>marque</i> spécifiée.	† [2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Plot# (<i>type,listeX, fréquence</i>)	Définit le tracé Plot# (1, 2 ou 3) de style <i>type</i> (Histogram ou Boxplot) pour <i>listeX</i> avec la fréquence spécifiée par <i>fréquence</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>type,listeX, fréquence,marque</i>)	Définit le tracé Plot# (1, 2 ou 3) de style <i>type</i> (ModBoxplot) pour <i>listeX</i> avec la fréquence <i>fréquence</i> en utilisant la <i>marque</i> spécifiée.	† [2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>type,listedonnées, axedonnées,marque</i>)	Définit le tracé Plot# (1, 2 ou 3) de style <i>type</i> (NormProbPlot) pour la <i>listedonnées</i> sur l' <i>axedonnées</i> en utilisant la <i>marque</i> . <i>axedonnées</i> peut être X ou Y .	† [2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
PlotsOff [1,2,3]	Désactive tous les tracés statistiques ou les tracés statistiques spécifiés (1, 2 ou 3).	[2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 4:PlotsOff
PlotsOn [1,2,3]	Active tous les tracés statistiques ou les tracés statistiques spécifiés (1, 2 ou 3).	[2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 5:PlotsOn
Pmt_Bgn	Spécifie une annuité due lorsque les paiements interviennent au début de chaque période d'échéance.	[APPS] 1:Finance CALC F:Pmt_Bgn
Pmt_End	Spécifie une annuité ordinaire lorsque les paiements interviennent en fin de période d'échéance.	[APPS] 1:Finance CALC E:Pmt_End
poissoncdf (μ, x)	Calcule $F(x)=P(X \leq x)$ où X est une variable aléatoire suivant une loi de Poisson de paramètre μ .	[2nd] [DISTR] DISTR D:poissoncdf(
poissonpdf (μ, x)	Calcule $P(X=x)$ où X est une variable aléatoire suivant une loi de Poisson de paramètre μ .	[2nd] [DISTR] DISTR C:poissonpdf(
Polar	Passé en mode graphique polaire.	† [MODE] Pol
<i>valeur complexe</i> ► Polar	Affiche la <i>valeur complexe</i> sous forme polaire.	[MATH] CPX 7:►Polar
PolarGC	Active les coordonnées graphiques polaires.	† [2nd] [FORMAT] PolarGC
prgm <i>nom</i>	Exécute le programme <i>nom</i> .	† [PRGM] CTRL D:prgm

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Σ Prn(<i>pmt1</i> , <i>pmt2</i> [, <i>valronde</i>])	Calcule la somme, arrondie à <i>valronde</i> , de la part du capital entre <i>pmt1</i> et <i>pmt2</i> dans un plan d'amortissement.	[APPS] 1:Finance CALC 0:ΣPrn(
prod(<i>liste</i> [, <i>début</i> , <i>fin</i>])	Donne le produit des termes de la <i>liste</i> entre <i>début</i> et <i>fin</i> .	[2nd] [LIST] MATH 6:prod(
Prompt <i>variableA</i> [, <i>variableB</i> ,..., <i>variable n</i>]	Demande une valeur pour <i>variableA</i> , puis pour <i>variableB</i> , et ainsi de suite.	† [PRGM] I/O 2:Prompt
1-PropZInt(<i>x</i> , <i>n</i> [, <i>niveau de confiance</i>])	Calcule un intervalle de confiance <i>z</i> pour une seule proportion.	† [STAT] TESTS A:1-PropZInt(
2-PropZInt(<i>x1</i> , <i>n1</i> , <i>x2</i> , <i>n2</i> [, <i>niveau de confiance</i>])	Calcule un intervalle de confiance <i>z</i> pour deux proportions.	† [STAT] TESTS B:2-PropZInt(
1-PropZTest(<i>p0</i> , <i>x</i> , <i>n</i> [, <i>alternative</i> , <i>repgaph</i>])	Effectue un <i>z</i> test sur une proportion ; <i>alternative</i> est égal à -1, 0 ou 1 selon que $\text{prop} > p_0$, $\text{prop} \neq p_0$ ou $\text{prop} < p_0$. Si <i>repgaph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 5:1-PropZTest(
2-PropZTest(<i>x1</i> , <i>n1</i> , <i>x2</i> , <i>n2</i> [, <i>alternative</i> , <i>repgaph</i>])	Effectue un <i>z</i> test pour comparer 2 proportions ; <i>alternative</i> est égal à -1, 0 ou 1 selon que $p_1 > p_2$, $p_1 \neq p_2$ ou $p_1 < p_2$. Si <i>repgaph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 6:2-PropZTest(
Pt-Change(<i>x</i> , <i>y</i>)	Change le statut du point (<i>x</i> , <i>y</i>).	[2nd] [DRAW] POINTS 3:Pt-Change(
Pt-Off(<i>x</i> , <i>y</i> [, <i>marque</i>])	Efface un point représenté en (<i>x</i> , <i>y</i>) par <i>marque</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 2:Pt-Off(
Pt-On(<i>x</i> , <i>y</i> [, <i>marque</i>])	Trace un point en (<i>x</i> , <i>y</i>) à l'aide de <i>marque</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 1:Pt-On(
PwrReg [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i>]	Effectue une régression puissance sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] CALC A:PwrReg
Pxl-Change(<i>rangée</i> , <i>colonne</i>)	Change le statut du pixel tracé en (<i>rangée</i> , <i>colonne</i>) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 6:Pxl-Change(
Pxl-Off(<i>rangée</i> , <i>colonne</i>)	Efface le pixel tracé en (<i>rangée</i> , <i>colonne</i>) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 5:Pxl-Off(
Pxl-On(<i>rangée</i> , <i>colonne</i>)	Trace un pixel en (<i>rangée</i> , <i>colonne</i>) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 4:Pxl-On(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
pxl-Test (rangée,colonne)	Donne 1 si le pixel (rangée, colonne) est activé, 0 dans le cas contraire ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] POINTS 7:pxl-Test(
P>Rx (r,θ)	Donne X en fonction des coordonnées polaires données r et θ ou d'une liste de coordonnées polaires.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 7:P>Rx(
P>Ry (r,θ)	Donne Y en fonction des coordonnées polaires données r et θ ou d'une liste de coordonnées polaires.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 8:P>Ry(
QuadReg [listeX, listeY, fréquence, regequ]	Effectue une régression quadratique (polynomiale de degré 2) sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans regequ ; fréquence est la liste des effectifs.	$\boxed{\text{STAT}}$ CALC 5:QuadReg
QuartReg [listeX, listeY, fréquence, regequ]	Effectue une régression polynomiale de degré 4 sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans regequ ; fréquence est la liste des effectifs.	$\boxed{\text{STAT}}$ CALC 7:QuartReg
Radian	Définit le radian comme unité de mesure des angles.	† $\boxed{\text{MODE}}$ Radian
rand ([nbreessais])	Donne une liste de nbreessais nombres aléatoires entre 0 et 1.	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 1:rand
randBin (nbreessais,prob [nbresimulations])	Génère une liste de nbresimulations nombres aléatoires distribués suivant la loi binomiale de paramètres nbreessais et prob.	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 7:randBin(
randInt ([liminf,limsup [nbreessais])	Génère une liste de nbreessais nombres aléatoires entiers distribués uniformément entre liminf et limsup.	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 5:randInt(
randIntNoRep (entinf, entsup)	Donne une liste aléatoire ordonnée d'entiers compris entre un entier inférieur et un entier supérieur, en incluant ces derniers.	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 8:randIntNoRep(
randM (rangées,colonnes)	Donne une matrice aléatoire de dimensions rangées (1-99) x colonnes (1-99).	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 6:randM(
randNorm (μ,σ [nbreessais])	Génère une liste de nbreessais nombres aléatoires réels distribués selon la loi normale $N(\mu,\sigma)$.	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 6:randNorm(
$re^{\wedge}\theta i$	Passe en mode d'affichage trigonométrique des nombres complexes ($re^{\wedge}\theta i$).	† $\boxed{\text{MODE}}$ $re^{\wedge}\theta i$
Real	Définit un mode affichant des résultats complexes uniquement lorsque des nombres complexes sont fournis en entrée.	† $\boxed{\text{MODE}}$ Real
real (valeur)	Donne la partie réelle d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	$\boxed{\text{MATH}}$ CPX 2:real(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
RecallGDB <i>n</i>	Rappelle toutes les valeurs stockées dans la base de données de graphe GDB <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 4:RecallGDB
RecallPic <i>n</i>	Affiche le graphe et ajoute l'image stockée dans Pic <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 2:RecallPic
<i>valeur complexe</i> ▶ Rect	Affiche une <i>valeur complexe</i> (qui peut être une liste) sous forme algébrique.	[MATH] CPX 6:▶Rect
RectGC	Active la forme algébrique des coordonnées graphiques.	† [2nd] [FORMAT] RectGC
ref (<i>matrice</i>)	Donne la forme réduite de Gauss d'une <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH A:ref(
remainder (<i>dividende, diviseur</i>)	Affiche le reste de la division euclidienne de deux nombres entiers sous la forme d'un nombre entier lorsque le diviseur est différent de zéro.	[MATH] NUM 0:remainder(
remainder (<i>liste, diviseur</i>)	Affiche une liste des restes de la division d'une liste et d'un diviseur, lorsque le diviseur est supérieur à zéro. La liste doit comporter des nombres entiers.	[MATH] NUM 0:remainder(
remainder (<i>dividende, liste</i>)	Affiche une liste des restes de la division d'un nombre entier et d'une liste de diviseurs. La liste doit comporter des nombres entiers et les diviseurs doivent être supérieurs à zéro.	[MATH] NUM 0:remainder(
remainder (<i>liste, liste</i>)	Affiche une liste des restes, lorsque la division s'effectue par couple d'éléments. La liste doit comporter des nombres entiers et les diviseurs doivent être supérieurs à zéro.	[MATH] NUM 0:remainder(
:Repeat <i>condition</i> <i>:commandes</i> :End <i>:commandes</i>	Exécute les <i>commandes</i> tant que la <i>condition</i> est vraie.	† [PRGM] CTL 6:Repeat
Return	Retourne au programme appelant.	† [PRGM] CTL E:Return
round (<i>valeur</i> , # <i>décimales</i>)	Donne un nombre, une expression, une liste ou une matrice arrondie à # <i>décimales</i> (≤ 9).	[MATH] NUM 2:round(
*row (<i>valeur, matrice, rangée</i>)	Donne une matrice avec <i>rangée</i> remplacée par <i>valeur</i> * <i>rangée</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH E:*row(
row+ (<i>matrice, rangéeA, rangéeB</i>)	Donne une matrice avec <i>rangéeB</i> remplacée par <i>rangéeB</i> + <i>rangéeA</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH D:row+(

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
*row+ (<i>valeur,matrice, rangéeA,rangéeB</i>)	Donne une matrice avec <i>rangéeB</i> remplacée par <i>rangéeB+valeur*rangéeA</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH F:*row+ (
rowSwap (<i>matrice, rangéeA, rangéeB</i>)	Donne une matrice où la <i>rangéeA</i> et la <i>rangéeB</i> de <i>matrice</i> ont été interverties.	[2nd] [MATRIX] MATH C:rowSwap (
rref (<i>matrice</i>)	Donne la forme réduite de Gauss-Jordan d'une <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH B:rref (
R►Pr (<i>x,y</i>)	Donne R , les coordonnées algébriques <i>x</i> et <i>y</i> ou une liste de coordonnées algébriques étant données.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 5:R►Pr (
R►Pθ (<i>x,y</i>)	Donne θ étant données les coordonnées algébriques <i>x</i> et <i>y</i> ou une liste de coordonnées algébriques.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 6:R►Pθ (
2-SampFTest [<i>nomliste1, nomliste2, fréquence1, fréquence2, alternative, repgraph</i>] (Liste de données fournie en entrée)	Effectue un test de Fisher F sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation testée est >, ≠ ou <. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS E:2-SampFTest
2-SampFTest <i>Sx1,n1, Sx2,n2[,alternative, repgraph]</i> (Statistiques de base fournies en entrée)	Effectue un test de Fisher F sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation testée est >, ≠ ou <. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS E:2-SampFTest
2-SampTInt [<i>nomliste1, nomliste2, fréquence1, fréquence2, niveau de confiance,pooled</i>] (Liste de données fournie en entrée)	Détermine un intervalle de confiance de Fisher sur deux échantillons. Si <i>pooled</i> =1, les variances sont regroupées ; si <i>pooled</i> =0, elles ne le sont pas.	† [STAT] TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTInt $\bar{X}1,Sx1,n1, \bar{X}2,Sx2,n2[,niveau de confiance,pooled]$ (Statistiques de base fournies en entrée)	Détermine un intervalle de confiance de Fisher sur deux échantillons. Si <i>pooled</i> =1, les variances sont regroupées ; si <i>pooled</i> =0, elles ne le sont pas.	† [STAT] TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTTest [<i>nomliste1, nomliste2, fréquence1, fréquence2, alternative, pooled,repgraph</i>] (Liste de données fournie en entrée)	Effectue un test de Fisher sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation est >, ≠ ou <. Si <i>pooled</i> =1, les variances sont regroupées ; si <i>pooled</i> =0, elles ne le sont pas. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 4:2-SampTTest

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
2-SampTTest $\bar{x}1, Sx1, n1, \bar{x}2, Sx2, n2$ [,alternative, pooled, repgraph] (Statistiques de base fournies en entrée)	Calcule un test de Fisher sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation est >, ≠ ou <. Si <i>pooled</i> =1, les variances sont regroupées ; si <i>pooled</i> =0, elles ne le sont pas. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 4:2-SampTTest
2-SampZInt (σ_1, σ_2 [,nomliste1, nomliste2, fréquence1, fréquence2, niveau de confiance]) (Liste de données fournie en entrée)	Détermine un intervalle de confiance Z sur deux échantillons.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZInt ($\sigma_1, \sigma_2, \bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [,niveau de confiance]) (Statistiques de base fournies en entrée)	Détermine un intervalle de confiance Z sur deux échantillons.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZTest (σ_1, σ_2 [,nomliste1, nomliste2, fréquence1, fréquence2, alternative, repgraph]) (Liste de données fournie en entrée)	Effectue un Z test sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation testée est >, ≠ ou <. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
2-SampZTest ($\sigma_1, \sigma_2, \bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [,alternative, repgraph]) (Statistiques de base fournies en entrée)	Effectue un Z test sur deux échantillons. <i>alternative</i> =-1, 0 ou 1 selon que la relation testée est >, ≠ ou <. Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
Sci	Passé en mode de notation scientifique.	† [MODE] Sci
Select (listeX, listeY)	Sélectionne un ou plusieurs points de données d'un nuage de points ou d'une courbe xy (uniquement), puis place les coordonnées de ces points dans deux nouvelles listes listeX et listeY.	[2nd] [LIST] OPS 8:Select(
Send (variable)	Permet de transmettre le contenu de variable au système CBL 2/CBL ou CBR.	† [PRGM] I/O B:Send(
seq (expression, variable, début, fin [, pas])	Donne une liste obtenue en calculant l'expression en fonction de la variable incrémentée de début à fin selon le pas spécifié.	[2nd] [LIST] OPS 5:seq(
Seq	Passé en mode de représentation graphique des suites.	† [MODE] Seq
Sequential	Passé en mode de représentation graphique séquentielle des fonctions.	† [MODE] Sequential

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
setDate (<i>année,mois,jour</i>)	Définit la date en utilisant le format année, mois, jour. L'année doit être un nombre à 4 chiffres, le mois et le jour pouvant être un nombre à 1 ou 2 chiffres.	[2nd] [CATALOG] setDate (
setDtFmt (<i>entier</i>)	Définit le format de date. 1 = M/D/Y 2 = D/M/Y 3 = Y/M/D	[2nd] [CATALOG] setDtFmt (
setTime (<i>heure,minute,seconde</i>)	Définit l'heure en utilisant le format heures, minutes, secondes. L'heure doit être définie suivant le format 24 heures, conformément auquel 13 = 1.	[2nd] [CATALOG] setTime (
setTmFmt (<i>entier</i>)	Définit le format de l'heure. 12 = format 12 heures 24 = format 24 heures	[2nd] [CATALOG] setTmFmt (
SetUpEditor	Retire tous les noms de listes figurant dans l'écran d'édition des listes statistiques, puis rétablit les noms de listes L1 à L6 dans les colonnes 1 à 6 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
SetUpEditor <i>nomliste1</i> [, <i>nomliste2</i> , ..., <i>nomliste20</i>]	Retire tous les noms de listes figurant dans l'écran d'édition des listes statistiques, puis configure ce dernier pour qu'il affiche un ou plusieurs <i>nomlistes</i> dans l'ordre spécifié à partir de la colonne 1 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
Shade (<i>foncnf, foncsup</i> [, <i>Xgauche, Xdroite,motif,patres</i>])	Trace <i>foncnf</i> et <i>foncsup</i> en fonction de X sur le graphe courant et utilise le <i>motif</i> et la résolution <i>patres</i> spécifiés pour ombrer la zone délimitée par <i>foncnf</i> , <i>foncsup</i> , <i>Xgauche</i> et <i>Xdroite</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 7:Shade (
Shade χ^2 (<i>limiteinf, limitesup,df</i>)	Représente graphiquement la fonction densité d'une variable aléatoire X suivant une loi du khi-deux à <i>df</i> degrés de liberté, puis ombre la partie du plan correspondant à $P(\text{limiteinf} < Y < \text{limitesup})$.	[2nd] [DISTR] DRAW 3:Shade χ^2 (
ShadeF (<i>limiteinf, limitesup,df numérateur, df dénominateur</i>)	Représente graphiquement la fonction densité d'une variable aléatoire X suivant une loi de Fisher F à <i>df numérateur</i> et <i>df dénominateur</i> degrés de liberté, puis ombre la partie du plan correspondant à $P(\text{limiteinf} < Y < \text{limitesup})$.	[2nd] [DISTR] DRAW 4:ShadeF (
ShadeNorm (<i>limiteinf, limitesup</i> [, μ, σ])	Représente graphiquement la fonction densité d'une variable aléatoire X suivant une loi normale $N(\mu, \sigma)$ puis ombre la partie du plan correspondant à $P(\text{limiteinf} < Y < \text{limitesup})$.	[2nd] [DISTR] DRAW 1:ShadeNorm (
Shade_t (<i>limiteinf, limitesup,df</i>)	Représente graphiquement la fonction densité d'une variable aléatoire X suivant une loi de Student à <i>df</i> degrés de liberté, puis ombre la partie du plan correspondant à $P(\text{limiteinf} < Y < \text{limitesup})$.	[2nd] [DISTR] DRAW 2:Shade_t (
Simul	Passe en mode de représentation graphique simultané des fonctions.	† [MODE] Simul
sin (<i>valeur</i>)	Donne le sinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[SIN]
sin ⁻¹ (<i>valeur</i>)	Donne l'arcsinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [SIN ⁻¹]

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
sinh (<i>valeur</i>)	Donne le sinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [CATALOG] sinh (
sinh⁻¹ (<i>valeur</i>)	Donne l'arcsinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [CATALOG] sinh⁻¹ (
SinReg [<i>itérations</i> , <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>période</i> , <i>regequ</i>]	Effectue <i>itérations</i> tentatives en vue d'ajuster un modèle de régression sinusoïdal à <i>listeX</i> et <i>listeY</i> en utilisant l'approximation <i>période</i> , puis stocke l'équation de régression dans <i>regequ</i> .	[STAT] CALC C:SinReg
solve (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>approximation</i> , { <i>liminf</i> , <i>limsup</i> })	Résout l' <i>expression</i> pour <i>variable</i> , en fonction d'une <i>approximation</i> initiale et des limites <i>liminf</i> et <i>limsup</i> entre lesquelles doit se trouver la solution.	† [MATH] MATH 0:solve (
SortA (<i>nomliste</i>)	Trie les termes de <i>nomliste</i> en ordre croissant.	[2nd] [LIST] OPS 1:SortA (
SortA (<i>listeclé</i> , <i>listedép1</i> [, <i>listedép2</i> , ..., <i>listedép n</i>])	Trie les termes de <i>listeclé</i> en ordre croissant, puis trie chaque <i>listedép</i> en conservant les appariements initiaux.	[2nd] [LIST] OPS 1:SortA (
SortD (<i>nomliste</i>)	Trie les termes de <i>nomliste</i> en ordre décroissant.	[2nd] [LIST] OPS 2:SortD (
SortD (<i>listeclé</i> , <i>listedép1</i> [, <i>listedép2</i> , ..., <i>listedép n</i>])	Trie les termes de <i>listeclé</i> en ordre décroissant, puis trie chaque <i>listedép</i> en conservant les appariements initiaux.	[2nd] [LIST] OPS 2:SortD (
startTmr	Déclenche le minuteur de l'horloge. Stockez ou notez la valeur affichée et utilisez-la comme argument avec la commande checkTmr () pour vérifier le temps écoulé.	[2nd] [CATALOG] startTmr
STATWIZARD OFF	Disables wizard syntax help for statistical commands, distributions, and seq(.	[2nd] [CATALOG] STATWIZARD OFF
STATWIZARD ON	Enables wizard syntax help for statistical commands, distributions, and seq(.	[2nd] [CATALOG] STATWIZARD ON (
stdDev (<i>liste</i> [, <i>fréquence</i>])	Donne l'écart type des éléments de <i>liste</i> en tenant compte des effectifs spécifiés par la liste <i>fréquence</i> .	[2nd] [LIST] MATH 7:stdDev (
Stop	Met fin à l'exécution du programme et revient à l'écran principal.	† [PRGM] CTL F:Stop
Store: <i>valeur</i> → <i>variable</i>	Place la <i>valeur</i> dans la <i>variable</i> .	[STO]
StoreGDB n	Place le graphe courant dans la base de données de graphe GDB <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 3:StoreGDB

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
StorePic n	Place l'image de graphe courante dans Pic n .	[2nd] [DRAW] STO 1:StorePic
String → Equ (<i>chaîne</i> , <i>var Y=</i>)	Convertit <i>chaîne</i> en une équation et la place dans <i>var Y=</i> .	[2nd] [CATALOG] String → Equ (
sub (<i>chaîne</i> , <i>début</i> , <i>longueur</i>)	Donne une sous-chaîne d'une <i>chaîne</i> existante après recherche de <i>longueur</i> caractères à partir de <i>début</i> .	[2nd] [CATALOG] sub (
sum (<i>liste</i> [, <i>début</i> , <i>fin</i>])	Donne la somme des éléments de <i>liste</i> entre <i>début</i> et <i>fin</i> .	[2nd] [LIST] MATH 5:sum (
summation Σ (<i>expression</i> [, <i>début</i> , <i>fin</i>])	Affiche le modèle MathPrint™ de saisie de somme et donne la somme des éléments de la <i>liste</i> entre les points de <i>début</i> et de <i>fin</i> , où <i>début</i> ≤ <i>fin</i> .	[MATH] NUM 0: summation Σ (
tan (<i>valeur</i>)	Donne la tangente d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[TAN]
tan ⁻¹ (<i>valeur</i>)	Donne l'arctangente d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [TAN ⁻¹]
Tangent (<i>expression</i> , <i>valeur</i>)	Trace une tangente à <i>l'expression</i> pour X = <i>valeur</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 5:Tangent (
tanh (<i>valeur</i>)	Donne la tangente hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [CATALOG] tanh (
tanh ⁻¹ (<i>valeur</i>)	Donne l'arctangente hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [CATALOG] tanh ⁻¹ (
tcdf (<i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df</i>)	Calcule $P(\text{limiteinf} < X < \text{limitesup})$ pour une variable aléatoire X suivant la loi de Student à <i>df</i> degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 6:tcdf (
Text (<i>rangée</i> , <i>colonne</i> , <i>valeur</i> , <i>valeur</i> ,...)	Affiche la valeur de <i>valeur</i> ou le "texte" sur le graphe à partir du pixel (<i>rangée</i> , <i>colonne</i>). $0 \leq \text{rangée} \leq 57$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] DRAW 0:Text (
Then Voir If:Then		
Time	Active la représentation graphique des suites en fonction du temps.	† [2nd] [FORMAT] Time
timeCnv (<i>secondes</i>)	Convertit les secondes en unités de temps plus compréhensibles en vue de calculs. La liste utilise le format { <i>jours</i> , <i>heures</i> , <i>minutes</i> , <i>secondes</i> }.	[2nd] [CATALOG] timeCnv
Tinterval [<i>nomliste</i> , <i>fréquence</i> , <i>niveau de confiance</i>] (Liste de données fournie en entrée)	Calcule un intervalle de confiance avec la liste des effectifs <i>fréquence</i> .	† [STAT] TESTS 8:Tinterval

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
TInterval \bar{x}, Sx, n [niveau de confiance] (Statistiques de base fournies en entrée)	Calcule un intervalle de confiance de Student avec la liste des effectifs (ou pondérations) <i>fréquence</i> .	† [STAT] TESTS 8:TInterval
tpdf (x, df)	Calcule $f(x)$ où f est la densité de probabilité de la loi de Student à df degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] DISTR 5:tpdf(
Trace	Affiche le graphe et passe en mode de parcours (TRACE).	[TRACE]
T-Test $\mu 0$, <i>nomliste</i> , <i>fréquence</i> , <i>alternative</i> , <i>reppgraph</i> (Liste de données fournie en entrée)	Effectue un test de Student avec la liste des effectifs <i>fréquence</i> . <i>alternative=-1</i> est > ; <i>alternative=0</i> est ≠ ; <i>alternative=1</i> est < . Si <i>reppgraph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>reppgraph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 2:T-Test
T-Test $\mu 0$, \bar{x}, Sx, n [<i>alternative</i> , <i>reppgraph</i>] (Statistiques de base fournies en entrée)	Effectue un test de Student avec la liste des effectifs <i>fréquence</i> . <i>alternative=-1</i> est > ; <i>alternative=0</i> est ≠ ; <i>alternative=1</i> est < . Si <i>reppgraph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>reppgraph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 2:T-Test
tvm_FV [(N , I% , PV , PMT , P/Y , C/Y)]	Calcule la valeur finale.	[APPS] 1:Finance CALC 6:tvm_FV
tvm_I% [(N , PV , PMT , FV , P/Y , C/Y)]	Calcule le taux d'intérêt annuel.	[APPS] 1:Finance CALC 3:tvm_(
tvm_N [(I% , PV , PMT , FV , P/Y , C/Y)]	Calcule le nombre de périodes d'échéance.	[APPS] 1:Finance CALC 5:tvm_(
tvm_Pmt [(N , I% , PV , FV , P/Y , C/Y)]	Calcule le montant de chaque paiement.	[APPS] 1:Finance CALC 2:tvm_Pmt
tvm_PV [(N , I% , PMT , FV , P/Y , C/Y)]	Calcule la valeur actuelle.	[APPS] 1:Finance CALC 4:tvm_PV
UnArchive	Transfère les variables spécifiées de la mémoire d'archivage dans la RAM. Pour archiver les variables, utilisez l'option Archive .	[2nd] [MEM] 6:UnArchive
Un/d	Affiche les résultats sous forme de nombre mixte, le cas échéant.	[MATH] NUM C: Un/d
uvAxes	Impose aux graphes de suite de représenter $u(n)$ sur l'axe des x et $v(n)$ sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] uv
uwAxes	Impose aux graphes de suite de représenter $u(n)$ sur l'axe des x et $w(n)$ sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] uw

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
1-Var Stats [<i>listeX</i> , <i>fréquence</i>]	Effectue une analyse statistique à une variable des données de <i>listeX</i> dont les effectifs sont donnés par la liste <i>fréquence</i> .	[STAT] CALC 1:1-Var Stats
2-Var Stats [<i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i>]	Effectue une analyse statistique à deux variable des données de <i>listeX</i> et <i>listeY</i> dont les effectifs sont donnés par la liste <i>fréquence</i> .	[STAT] CALC 2:2-Var Stats
variance (<i>liste</i> [, <i>fréquence</i>])	Donne la variance des éléments de <i>liste</i> dont les effectifs sont donnés par la liste <i>fréquence</i> .	[2nd] [LIST] MATH 8:variance(
Vertical <i>x</i>	Trace une ligne verticale au point <i>x</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 4:Vertical
vwAxes	Impose aux graphes de suites de représenter v (<i>n</i>) sur l'axe des x et w (<i>n</i>) sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] vw
Web	Impose la représentation des graphes de suite en mode nervuré.	† [2nd] [FORMAT] Web
:While <i>condition</i> <i>:commandes</i> :End <i>:commande</i>	Exécute les <i>commandes</i> tant que la <i>condition</i> est vraie.	† [PRGM] CTL 5:While
<i>valeurA</i> xor <i>valeurB</i>	Donne 1 si seule <i>valeurA</i> ou seule <i>valeurB</i> est égale à 0. <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.	[2nd] [TEST] LOGIC 3:xor
ZBox	Affiche un graphe et vous permet de tracer un cadre pour définir une nouvelle fenêtre d'affichage, puis actualise la fenêtre.	† [ZOOM] ZOOM 1:Zbox
ZDecimal	Modifie la fenêtre d'affichage pour que $\Delta X=0.1$ et $\Delta Y=0.1$, puis affiche le graphe avec son origine au centre de l'écran.	† [ZOOM] ZOOM 4:ZDecimal
ZFrac 1/2	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{2}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{2}$.	[ZOOM] ZOOM B:ZFrac1/2
ZFrac 1/3	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{3}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{3}$.	[ZOOM] ZOOM C:ZFrac1/3
ZFrac 1/4	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{4}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{4}$.	[ZOOM] ZOOM D:ZFrac1/4

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
ZFrac 1/5	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{5}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{5}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM E:ZFrac1/5
ZFrac 1/8	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{8}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{8}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM F:ZFrac1/8
ZFrac 1/10	Définit les variables window de façon à pouvoir appliquer la trace par incrément de $\frac{1}{10}$, dans la mesure du possible. Définit ΔX et ΔY à $\frac{1}{10}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM G:ZFrac1/10
ZInteger	Redéfinit la fenêtre d'affichage avec les dimensions suivantes : $\Delta X=1$ Xscl=10 $\Delta Y=1$ Yscl=10	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 8:ZInteger
ZInterval σ [, <i>nomliste</i> , <i>fréquence</i> , <i>niveau de confiance</i>] (Liste de données fournie en entrée)	Calcule un intervalle de confiance Z avec les effectifs spécifiés dans la liste <i>fréquence</i> .	† $\boxed{\text{STAT}}$ TESTS 7:ZInterval
ZInterval σ, \bar{x}, n [, <i>niveau de confiance</i>] (Statistiques de base fournies en entrée)	Calcule un intervalle de confiance Z.	† $\boxed{\text{STAT}}$ TESTS 7:ZInterval
Zoom In	Agrandit la portion du graphe qui entoure la position du curseur.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 2:Zoom In
Zoom Out	Affiche une portion plus grande et moins détaillée du graphe centrée sur la position du curseur.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 3:Zoom Out
ZoomFit	Recalcule YMin et YMax pour englober les valeurs minimum et maximum de Y pour les fonctions sélectionnées et trace le nouveau graphe.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 0:ZoomFit
ZoomRcl	Trace le graphe des fonctions sélectionnées dans une fenêtre d'affichage définie par l'utilisateur.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ MEMORY 3:ZoomRcl
ZoomStat	Redéfinit la fenêtre d'affichage pour afficher tous les points de données statistiques.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 9:ZoomStat
ZoomSto	Mémoire immédiatement la fenêtre d'affichage courante.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ MEMORY 2:ZoomSto

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
ZPrevious	Trace à nouveau le graphe en utilisant les variables WINDOW en vigueur avant l'exécution de la dernière instruction ZOOM .	† [ZOOM] MEMORY 1:ZPrevious
ZQuadrant1	Affiche la partie du graphe qui se trouve dans le quadrant 1.	[ZOOM] ZOOM A:ZQuadrant1
ZSquare	Modifie le paramètre X ou Y de la fenêtre d'affichage pour que le repère soit orthonormé, puis actualise la fenêtre.	† [ZOOM] ZOOM 5:ZSquare
ZStandard	Rétablit les valeurs standard des variables WINDOW et relance immédiatement le nouveau tracé du graphe des fonctions.	† [ZOOM] ZOOM 6:Zstandard
Z-Test ($\mu_0, \sigma, [nomliste, fréquence, alternative, repgraph]$) (Liste de données fournie en entrée)	Effectue un Z test en utilisant la liste des effectifs <i>fréquence</i> . <i>alternative=-1</i> est > ; <i>alternative=0</i> est ≠ ; <i>alternative=1</i> est < . Si <i>repgraph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 1:Z-Test(
Z-Test ($\mu_0, \sigma, \bar{x}, n$ [, <i>alternative, repgraph</i>]) (Statistiques de base fournies en entrée)	Effectue un Z test. <i>alternative=-1</i> est > ; <i>alternative=0</i> est ≠ ; <i>alternative=1</i> est < . Si <i>repgraph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 1:Z-Test(
ZTrig	Rétablit les variables window prédéfinies pour la représentation des fonctions trigonométriques et relance immédiatement le nouveau tracé du graphe des fonctions.	† [ZOOM] ZOOM 7:ZTrig
Factorielle : <i>valeur</i> !	Donne la factorielle de <i>valeur</i> .	[MATH] PRB 4:!
Factorielle : <i>liste</i> !	Donne la factorielle des éléments de <i>liste</i> .	[MATH] PRB 4:!
Notation en degrés : <i>valeur</i> [°]	Interprète <i>valeur</i> en degrés. Egalement utilisé en format DMS.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 1:°
<i>Radian: angle</i> ^r	Interprète <i>angle</i> en radians.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 3:r
<i>Transpose: matrice</i> ^T	Donne transposée de <i>matrice</i> dans laquelle chaque élément (rangée, colonne) est échangé avec l'élément (colonne rangée) correspondant de <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 2:T
<i>racine xième</i> ^x √ <i>valeur</i>	Donne la racine <i>xième</i> de <i>valeur</i> .	[MATH] MATH 5:x√

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
$racine\ xième^x\sqrt{liste}$	Donne la racine x ième des éléments de $liste$.	\boxed{MATH} MATH 5: $x\sqrt{}$
$liste^x\sqrt{valeur}$	Donne les racines $liste$ ième de $valeur$.	\boxed{MATH} MATH 5: $x\sqrt{}$
$listeA^x\sqrt{listeB}$	Donne les racines $listeA$ ième des éléments de $listeB$.	\boxed{MATH} MATH 5: $x\sqrt{}$
Cube : $valeur^3$	Donne le cube d'une $valeur$ réelle ou complexe qui peut être un nombre, une expression, une liste ou une matrice carrée.	\boxed{MATH} MATH 3:3
Racine cubique : $\sqrt[3]{(valeur)}$	Donne la racine cubique d'une $valeur$ réelle ou complexe qui peut être un nombre, une expression ou une liste.	\boxed{MATH} MATH 4:3 $\sqrt{}$
Egal : $valeurA=valeurB$	Donne 1 si $valeurA = valeurB$. Donne 0 si $valeurA \neq valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes ou des matrices.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 1:=
Différent de : $valeurA\neq valeurB$	Donne 1 si $valeurA \neq valeurB$. Donne 0 si $valeurA = valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes ou des matrices.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 2:≠
Plus petit que : $valeurA<valeurB$	Donne 1 si $valeurA < valeurB$. Donne 0 si $valeurA \geq valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 5:<
Plus grand que : $valeurA>valeurB$	Donne 1 si $valeurA > valeurB$. Donne 0 si $valeurA \leq valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 3:>
Plus petit ou égal à : $valeurA\leq valeurB$	Donne 1 si $valeurA \leq valeurB$. Donne 0 si $valeurA > valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 6:\leq
Plus grand ou égal à : $valeurA\geq valeurB$	Donne 1 si $valeurA \geq valeurB$. Donne 0 si $valeurA < valeurB$. $valeurA$ et $valeurB$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 4:\geq
Inverse : $valeur^{-1}$	Donne le résultat de la division de 1 par une $valeur$ réelle ou complexe, nombre ou expression.	$\boxed{x^{-1}}$
Inverse : $liste^{-1}$	Donne le résultat de la division de 1 par les éléments de $liste$.	$\boxed{x^{-1}}$
Inverse : $matrice^{-1}$	Donne l'inverse de $matrice$.	$\boxed{x^{-1}}$
Élévation au carré : $valeur^2$	Donne le produit de $valeur$ par $valeur$. $valeur$ peut être un nombre réel ou complexe ou encore une expression.	$\boxed{x^2}$
Élévation au carré : $liste^2$	Donne une liste des éléments de $liste$ élevés au carré.	$\boxed{x^2}$

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Elévation au carré : $matrice^2$	Donne une matrice constituée des éléments de <i>matrice</i> élevés au carré.	$\boxed{x^2}$
Elévation à une puissance : $valeur^{exposant}$	Donne <i>valeur</i> élevé à la puissance <i>exposant</i> . <i>valeur</i> peut être un nombre réel ou complexe ou une expression.	$\boxed{\wedge}$
Elévation à une puissance : $liste^{exposant}$	Donne la liste des éléments de <i>liste</i> élevés à la puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{\wedge}$
Elévation à une puissance : $valeur^{liste}$	Donne <i>valeur</i> élevé à la puissance des éléments de <i>liste</i> .	$\boxed{\wedge}$
Elévation à une puissance : $matrice^{exposant}$	Donne les éléments de <i>matrice</i> élevés à la puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{\wedge}$
Négation : $-valeur$	Donne l'opposé d'un nombre réel ou complexe, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.	$\boxed{(-)}$
Puissances de 10 : $10^{(valeur)}$	Donne 10 élevé à la puissance <i>valeur</i> . <i>valeur</i> peut être un nombre réel ou complexe ou encore une expression.	$\boxed{2nd} [10^x]$
Puissances de 10 : $10^{(liste)}$	Donne une liste des valeurs prises par 10 élevé aux puissances de <i>liste</i> .	$\boxed{2nd} [10^x]$
Racine carrée : $\sqrt{(valeur)}$	Donne la racine carrée d'un nombre réel ou complexe, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd} [\sqrt{\quad}]$
Multiplication : $valeurA * valeurB$	Donne <i>valeurA</i> multipliée par <i>valeurB</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $valeur * liste$	Donne <i>valeur</i> multipliée par chaque terme de <i>liste</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $liste * valeur$	Donne chaque terme de <i>liste</i> multiplié par <i>valeur</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $listeA * listeB$	Donne les termes de <i>listeA</i> multipliés par les termes de <i>listeB</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $valeur * matrice$	Donne <i>valeur</i> multiplié par les éléments de <i>matrice</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $matriceA * matriceB$	Donne les éléments de <i>matriceA</i> multipliés par les éléments de <i>matriceB</i> .	$\boxed{\times}$
Division : $valeurA / valeurB$	Donne <i>valeurA</i> divisée par <i>valeurB</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $liste / valeur$	Donne les éléments de <i>liste</i> divisés par <i>valeur</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $valeur / liste$	Donne <i>valeur</i> divisé par les éléments de <i>liste</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $listeA / listeB$	Donne les éléments de <i>listeA</i> divisés par les éléments de <i>listeB</i> .	$\boxed{\div}$
Addition : $valeurA + valeurB$	Donne <i>valeurA</i> plus <i>valeurB</i> .	$\boxed{+}$

Fonction ou instruction/ arguments	Résultat	Touche ou touches/Menu ou écran/Option
Addition : $\text{valeur} + \text{liste}$	Donne une liste dans laquelle valeur est ajouté à chaque élément de liste .	$\boxed{+}$
Addition : $\text{listeA} + \text{listeB}$	Donne les éléments de listeA plus les éléments de listeB .	$\boxed{+}$
Addition : $\text{matriceA} + \text{matriceB}$	Donne les éléments de matriceA plus les éléments de matriceB .	$\boxed{+}$
Concaténation : $\text{chaîne1} + \text{chaîne2}$	Met bout à bout deux ou chaînes ou plus.	$\boxed{+}$
Soustraction : $\text{valeurA} - \text{valeurB}$	Soustrait valeurB de valeurA .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{valeur} - \text{liste}$	Soustrait de valeur les éléments de liste .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{liste} - \text{valeur}$	Soustrait valeur des éléments de liste .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{listeA} - \text{listeB}$	Soustrait les éléments de listeB des éléments de listeA .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{matriceA} - \text{matriceB}$	Soustrait les éléments de matriceB des éléments de matriceA .	$\boxed{-}$
Notation en minutes : $\text{degrés}^\circ \text{ minutes}' \text{ secondes}''$	Interprète une mesure d'angle comme exprimée en degrés et minutes.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 2:'
Notation en secondes : $\text{degrés}^\circ \text{ minutes}' \text{ secondes}''$	Interprète une mesure d'angle comme exprimée en degrés, minutes et secondes.	[ALPHA] ["]

Annexe B: Informations générales

Variables

Variables définies par l'utilisateur

Les variables énumérées ci-dessous sont utilisées de différentes manières par la TI-84 Plus. Certaines n'acceptent que des types de données spécifiques.

Les variables **A** à **Z** et θ sont définies en tant que nombres réels ou complexes. Vous pouvez y placer les valeurs de votre choix. La TI-84 Plus peut actualiser **X**, **Y**, **R**, θ et **T** pendant le tracé d'un graphe : il vaut donc mieux éviter d'utiliser ces variables pour mémoriser des données non graphiques.

Les variables (noms de listes) **L1** à **L6** sont réservées aux listes ; vous ne pouvez pas y placer des données d'un autre type.

Les variables (noms de matrices) **[A]** à **[J]** sont réservées aux matrices ; vous ne pouvez pas y placer des données d'un autre type.

Les variables **Pic1** à **Pic9** et **Pic0** sont réservées aux images ; vous ne pouvez pas y placer des données d'un autre type.

Les variables **GDB1** à **GDB9** et **GDB0** sont réservées aux bases de données de graphes ; vous ne pouvez pas y placer des données d'un autre type.

Les variables **Str1** à **Str9** et **Str0** sont réservées aux chaînes ; vous ne pouvez pas y placer des données d'un autre type.

Vous pouvez placer toute combinaison de caractères, de fonctions, d'instructions ou de noms de variables dans les fonction Y_n , ($n = 1$ à **9**, ou **0**), X_nT/Y_nT ($n = 1$ à **6**), r_n ($n = 1$ à **6**), $u(n)$, $v(n)$, et $w(n)$, que ce soit directement ou via l'écran d'édition **Y=**. Les éventuelles anomalies dans la chaîne sont décelées au moment du calcul de la fonction

Archive Variables

Vous pouvez enregistrer des données, des programmes ou toute variable de la RAM dans la mémoire d'archivage où elles nous pourront pas être modifiées ou supprimées accidentellement. Cette opération permet également de libérer de la mémoire pour les variables dont les besoins en mémoire sont plus importants. Le nom des variables archivées est précédé d'un astérisque (*) pour indiquer qu'elles sont stockées dans la mémoire d'archivage.

Variables du système

Les variables ci-dessous doivent être des nombres réels. Vous pouvez y stocker des valeurs. Certaines sont actualisées par la TI-84 Plus, notamment à la suite d'une opération **ZOOM**, de sorte qu'il vaut mieux éviter d'y stocker des données non graphiques.

- **Xmin, Xmax, Xscl, ΔX, XFact, Tstep, PlotStart, nMin** et autres variables window.
- **ZXmin, ZXmax, ZXscl, ZTstep, ZPlotStart, Zu(nMin)** et autres variables zoom.

Les variables suivantes sont réservées à l'usage de la TI-84 Plus. Vous ne pouvez donc pas y placer des données.

n, \bar{x} , Sx, σ_x , minX, maxX, Σy , Σy^2 , Σxy , a, b, c, RegEQ, x1, x2, y1, z, t, F, χ^2 , \hat{p} , $\bar{x}1$, Sx1, n1, lower, upper, r^2 , R^2 et autres variables statistiques.

Formules statistiques

Cette section présente des formules statistiques utilisées pour les régressions **Logistic** et **SinReg**, **ANOVA**, **2-SampFTest** et **2-SampTTest**.

Logistic

L'estimation des paramètres de la fonction logistique se fait à l'aide d'un algorithme non linéaire qui minimise la fonction coût suivante :

$$J = \sum_{i=1}^N \left(\frac{c}{1 + ae^{-bx_i}} - y_i \right)^2$$

qui est la somme des carrés des erreurs résiduelles.

où : x est la liste des variables explicatives
 y est la liste des variables expliquées
 N est le nombre de valeurs.

Cette technique calcule de façon récursive les constantes a , b et c pour que J soit le plus petit possible (selon le critère des moindres carrés).

SinReg

L'estimation des paramètres de la fonction sinusoïdale se fait à l'aide d'un algorithme non linéaire qui minimise la fonction coût suivante :

$$J = \sum_{i=1}^N [a \sin(bx_i + c) + d - y_i]^2$$

qui est la somme des carrés des erreurs résiduelles.

où : x est la liste des variables explicatives
 y est la liste des variables expliquées

N est le nombre de valeurs.

Cette technique calcule de façon récursive les constantes a , b et c pour que J soit le plus petit possible (selon le critère des moindres carrés).

ANOVA(

La statistique F de l'ANOVA F est :

$$F = \frac{FactorMS}{ErrorMS}$$

Les carrés moyens (MS) composant F sont définis par :

$$FactorMS = \frac{FactorSS}{Factordf}$$

$$ErrorMS = \frac{ErrorSS}{Errordf}$$

La somme des carrés (SS) composant les carrés moyens est définie par :

$$FactorSS = \sum_{i=1}^I n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (\text{expliqué par le modèle})$$

$$ErrorSS = \sum_{i=1}^I (n_i - 1)Sx_i^2 \quad (\text{résidu du modèle})$$

Les degrés de libertés (df) permettant d'obtenir les carrés moyens sont définis par :

$$Factor\ df = I - 1 = \text{numérateur } df \text{ pour } F$$

$$Error\ df = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) = \text{dénominateur } df \text{ pour } F$$

où : i est le nombre de populations
 \bar{x}_i est la moyenne de chaque liste
 Sx_i est l'écart type de chaque liste
 n_i est la longueur de chaque liste
 \bar{x} est la moyenne de toutes les listes

2-SampFTest

Voici la définition du test **2-SampFTest**.

$Sx1, Sx2$ = Ecart types des échantillons avec les degrés de liberté (df) n_1-1 et n_2-1 respectivement.

F = **F-statistic** = $\left(\frac{Sx1}{Sx2}\right)^2$

$f(x, n_1-1, n_2-1)$ = $Fpdf()$ avec les degrés de liberté df n_1-1 ,
et n_2-1

p = valeur de la probabilité critique

2-SampFTest pour l'alternative $\sigma_1 > \sigma_2$.

$$p = \int_F^{\alpha} f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

2-SampFTest pour l'alternative $\sigma_1 < \sigma_2$.

$$p = \int_0^F f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

2-SampFest pour l'alternative $\sigma_1 \neq \sigma_2$. Les limites doivent satisfaire la condition suivante :

$$\frac{p}{2} = \int_0^{Lbnd} f(x, n_1-1, n_2-1) dx = \int_{Ubnd}^{\infty} f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

avec $[Lbnd, Ubnd]$ = limites inférieure et supérieure respectivement

La statistique **F**- est utilisée comme limite produisant la plus petite intégrale. L'autre limite est sélectionnée pour obtenir la relation d'égalité de l'intégrale précédente.

2-SampTTest

Voici la définition du test **2-SampTTest**. La loi statistique t sur deux échantillons indépendants avec les degrés de liberté df est définie comme suit :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S}$$

où le calcul de S et df est différent selon que les variances sont ou non regroupées. Si les variances des 2 populations sont différentes :

$$S = \sqrt{\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{1}{n_1-1}\left(\frac{Sx_1^2}{n_1}\right)^2 + \frac{1}{n_2-1}\left(\frac{Sx_2^2}{n_2}\right)^2}$$

Sinon (si les variances sont supposées égales) :

$$Sx_p = \frac{(n_1-1)Sx_1^2 + (n_2-1)Sx_2^2}{df}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} Sx_p$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

et Sx_p est la variance résultante.

Formules financières

Cette section présente des formules financières permettant de calculer la valeur de l'argent dans le temps, des amortissements et des mouvements de trésorerie, de convertir des taux d'intérêt et de compter les jours entre deux dates.

Valeur de l'argent dans le temps

$$i = [e^{(y \times \ln(x+1))}] - 1$$

où : $PMT \neq 0$

$$y = C/Y \div P/Y$$

$$x = (.01 \times I\%) \div C/Y$$

C/Y = périodes de compensation par an

P/Y = échéances de paiement par an

$I\%$ = taux d'intérêt par an

$$i = (-FV \div PV)^{(1 \div N)} - 1$$

où : $PMT = 0$

Itération utilisée pour calculer i :

$$0 = PV + PMT \times G_i \left[\frac{1 - (1+i)^{-N}}{i} \right] + FV \times (1+i)^{-N}$$

$$I\% = 100 \times C/Y \times [e^{(y \times \ln(x+1))} - 1]$$

où : $x = i$

$$y = P/Y \div C/Y$$

$$G_i = 1 + i \times k$$

où : $k = 0$ pour les paiement à terme échu

$k = 1$ pour les paiements en début d'échéance

$$N = \frac{\ln\left(\frac{PMT \times G_i - FV \times i}{PMT \times G_i + PV \times i}\right)}{\ln(1+i)}$$

où : $i \neq 0$

$$N = -(PV + FV) \div PMT$$

où : $i = 0$

$$PMT = \frac{-i}{G_i} \times \left[PV + \frac{PV + FV}{(1+i)^N - 1} \right]$$

où : $i \neq 0$

$$PMT = -(PV + FV) \div N$$

où : $i = 0$

$$PV = \left[\frac{PMT \times G_i}{i} - FV \right] \times \frac{1}{(1+i)^N} - \frac{PMT \times G_i}{i}$$

où : $i \neq 0$

$$PV = -(FV + PMT \times N)$$

où : $i = 0$

$$FV = \frac{PMT \times G_i}{i} - (1+i)^N \times \left(PV + \frac{PMT \times G_i}{i} \right)$$

où : $i \neq 0$

$$FV = -(PV + PMT \times N)$$

où : $i = 0$

Amortissement

Calculons $bal()$, $pmt2 = npmt$

posons $bal(0) = RND(PV)$

Itérations pour $m = 1$ à $pmt2$

$$\begin{cases} I_m = RND[RND12(-i \times bal(m-1))] \\ bal(m) = bal(m-1) - I_m + RND(PMT) \end{cases}$$

alors :

$$bal() = bal(pmt2)$$

$$\Sigma Prn() = bal(pmt2) - bal(pmt1)$$

$$\Sigma Int() = (pmt2 - pmt1 + 1) \times RND(PMT) - \Sigma Prn()$$

où : RND = arrondit la valeur affichée au nombre de positions décimales sélectionné

$RND12$ = arrondit à 12 positions décimales

Le solde, la part du capital et les intérêts dépendent des valeurs du paiement, de la valeur actuelle, du taux d'intérêt annuel et de $pmt1$ et $pmt2$.

Liquidités

$$npv() = CF_0 + \sum_{j=1}^N CF_j (1+i)^{-S_j-1} \frac{(1-(1+i)^{-n_j})}{i}$$

$$\text{où : } S_j = \begin{cases} \sum_{i=1}^j n_i & j \geq 1 \\ 0 & j = 0 \end{cases}$$

La valeur actuelle nette dépend de la valeur initiale de la trésorerie (CF_0), des mouvements de trésorerie (CF_j), de la fréquence de chaque mouvement (n_j), et du taux d'intérêt spécifié (i).

$$irr = 100 \times i, \text{ où } i \text{ satisfait la condition } npv = 0$$

Le taux de revenu interne dépend de la valeur initiale de la trésorerie et des mouvements qui interviennent par la suite.

$$i = I\% \div 100$$

Conversion du taux d'intérêt

$$\blacktriangleright Eff = 100 \times (e^{CP \times \ln(x+1)} - 1)$$

$$\text{où : } x = .01 \times Nom \div CP$$

$$\blacktriangleright Nom = 100 \times CP \times [e^{1 \div CP \times \ln(x+1)} - 1]$$

$$\text{où : } x = .01 \times Eff$$

$$Eff = \text{taux effectif}$$

$$CP = \text{périodes de compensation}$$

$$Nom = \text{aux nominal}$$

Décompte des jours entre deux dates

La fonction **dbd**(permet d'utiliser toute date entre le 1er janvier 1950 et le 31 décembre 2049.

Méthode de décompte des jours réels (prend en compte le nombre réel de jours par mois et le nombre réel de jours par an) :

$$dbd(\text{jours entre deux dates}) = \text{Nombre de jours II} - \text{Nombre de jours I}$$

$$\begin{aligned} \text{Nombre de jours I} &= (Y1 - YB) \times 365 \\ &+ (\text{nombre de jours MB à M1}) \\ &+ DT1 \\ &+ \frac{Y1 - YB}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nombre de jours II} &= (Y2 - YB) \times 365 \\ &+ (\text{nombre de jours MB à M2}) \\ &+ DT2 \\ &+ \frac{Y2 - YB}{4} \end{aligned}$$

- où :
- MI* = mois de la première date
 - DT1* = jour de la première date
 - Y1* = année de la première date
 - M2* = mois de la seconde date
 - DT2* = jour de la seconde date
 - Y2* = année de la seconde date
 - MB* = mois de base (janvier)
 - DB* = jour de base (1)
 - YB* = année de base (première année après année bissextile)

Informations importantes à connaître sur la TI-84 Plus

Affichage des résultats sur la TI-84 Plus

Plusieurs raisons peuvent être à l'origine de l'affichage incorrect des résultats sur la TI-84 Plus. Néanmoins, dans la plupart des cas, ce problème est lié à l'ordre des opérations ou aux paramètres de mode. Votre unité de poche utilise le système EOS (Equation Operating System) qui calcule les fonctions contenues dans une expression en respectant l'ordre suivant :

1. Fonctions précédant l'argument, telles que racine carrée, sin(ou log(
2. Fonctions entrées après l'argument, telles que les exposants, les factorielles, r, ° et les conversions
3. Puissances et racines, telles que 2⁵, ou 5*racine carrée(32)
4. Permutations (nPr) et combinaisons (nCr)
5. Multiplication, multiplication implicite et division
6. Addition et soustraction
7. Fonctions relationnelles, telles que > ou <
8. Opérateur logique and
9. Opérateur logique or et xor

Souvenez-vous que l'EOS™ effectue les calculs de gauche à droite et que les calculs entre parenthèses sont calculés en premier. Lorsque les règles de syntaxe algébriques ne sont pas claires, utilisez des parenthèses. Avec la version 2.53 MP de l'O.S, les parenthèses peuvent être insérées dans une expression pour indiquer la façon dont la saisie doit être interprétée.

Si vous utilisez des fonctions trigonométriques ou effectuez des conversions polaires et rectangulaires, des résultats inattendus peuvent s'afficher en raison du paramétrage du mode angulaire. Les paramètres du mode Radian et Degree déterminent la façon dont la TI-84 Plus interprète les valeurs angulaires.

Pour modifier les paramètres du mode angulaire, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[MODE]** pour afficher les paramètres de Mode.
2. Sélectionnez **Degree** ou **Radian**.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer les paramètres du mode angulaire.

Erreur ERR:DIM MISMATCH

Votre TI-84 Plus affiche l'erreur **ERR:DIM MISMATCH** si vous tentez d'effectuer une opération qui référence une ou plusieurs listes ou matrices dont les dimensions ne coïncident pas. Par exemple, si vous multipliez $L1 \cdot L2$, où $L1=\{1,2,3,4,5\}$ et $L2=\{1,2\}$, cela génère une erreur **ERR:DIM MISMATCH** car le nombre d'éléments compris dans $L1$ et $L2$ est différent.

Erreur ERR:INVALID DIM

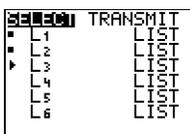
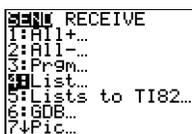
Le message d'erreur **ERR:INVALID DIM** peut s'afficher si vous tentez de tracer une fonction qui n'implique pas les fonctions de graphes de données statistiques. Pour résoudre ce problème, vous devez désactiver les graphes de données statistiques. Pour ce faire, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] et sélectionnez **4:PlotsOff**.

Affichage du message Link-Receive L1 (ou tout fichier) à restaurer

Votre TI-84 Plus affiche le message **Link-Receive L1 (or any file) to Restore message** si elle a été désactivée à des fins de test et si vous ne l'avez pas réactivée. Pour que votre unité fonctionne de nouveau normalement après l'exécution d'un test, connectez-la à une autre TI-84 Plus et transférez n'importe quel fichier sur l'unité désactivée ou utilisez le logiciel TI Connect™ pour télécharger un fichier de votre ordinateur sur votre unité TI-84 Plus.

Pour transférer un fichier à partir d'une autre TI-84 Plus, procédez comme suit :

1. Sur la calculatrice réceptrice, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [LINK], puis sélectionnez RECEIVE (RECEVOIR).
2. Sur la calculatrice émettrice, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [LINK].
3. Sélectionnez un fichier à envoyer en choisissant une catégorie, puis en sélectionnant le fichier à envoyer.



4. Sélectionnez TRANSMIT (TRANSMETTRE) pour envoyer le fichier.



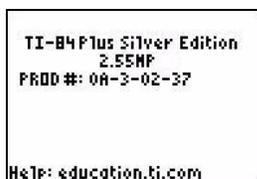
Réglage du contraste

Si le réglage du contraste est trop élevé (réglage sur 9) ou insuffisant (réglage sur 0), l'unité peut sembler ne pas fonctionner ou être éteinte. Pour régler le contraste, appuyez sur $\boxed{2nd}$, puis maintenez enfoncée la touche $\boxed{\uparrow}$ ou $\boxed{\downarrow}$.

Code d'identification de la TI-84 Plus

Votre unité graphique de poche est dotée d'un code d'identification (ID) unique que vous devez enregistrer et conserver. Vous pouvez utiliser ce numéro à 14 chiffres pour enregistrer votre unité de poche sur le site Web de Texas Instruments, à l'adresse education.ti.com, ou pour l'identifier en cas de perte ou de vol. Un numéro d'identification valide inclut des chiffres compris entre 0 et 9, ainsi que des lettres comprises entre A et F.

Vous pouvez afficher la version de votre système d'exploitation, le numéro de série de votre unité, son numéro d'identification et le numéro de révision du certificat à partir de l'écran **About**. Pour afficher l'écran **About**, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [MEM] et sélectionnez **1>About**.



Votre code ID produit unique : _____

Sauvegarde

A l'instar d'un ordinateur, votre TI-84 Plus vous permet de stocker les fichiers et les applications de votre choix. Il est toujours très utile de sauvegarder les fichiers et les applications stockés sur votre unité de poche à l'aide du logiciel TI Connect™ et d'un USB computer cable. La procédure de sauvegarde des fichiers et applications spécifique à votre unité est expliquée dans le fichier d'aide de TI Connect™.

Apps

TI-84 Plus Les applications logicielles (Apps) sont des programmes que vous pouvez installer sur votre unité comme vous le faites lorsque vous ajoutez des logiciels sur votre ordinateur. Elles vous permettent de personnaliser votre unité et d'optimiser ses performances dans des domaines d'étude spécifiques. Vous pouvez vous procurer des applications pour votre TI-84 Plus sur le site Internet education.ti.com.

Base de connaissances TI-Cares

La Base de connaissances TI-Cares vous offre un accès 24h/24 via le Web pour trouver la réponse à toutes vos questions. Cette base de connaissances vous permet d'effectuer des recherches dans son référentiel de solutions connues et d'afficher les solutions les plus susceptibles de résoudre votre problème. La Base de connaissances TI-Cares est accessible à l'adresse education.ti.com/support.

Conditions d'erreur

Lorsque la TI-84 Plus détecte une erreur, elle affiche un message d'erreur sous forme de titre de menu comme, par exemple, **ERR:SYNTAX** ou **ERR:DOMAIN**. Le tableau suivant dresse la liste des différents types d'erreur en indiquant leurs causes possibles et les éventuelles solutions. Toutes les erreurs répertoriées dans ce tableau sont précédées de la mention **ERR:** lorsqu'elles sont affichées sur votre unité graphique de poche. Ainsi, **ERR:ARCHIVED** s'affiche sous forme de titre de menu lorsque votre unité détecte une erreur de type **ARCHIVED**.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
ARCHIVED	Vous avez tenté d'utiliser, modifier ou supprimer une variable archivée. Par exemple, dim(L1) constitue une erreur si L1 est archivée.
ARCHIVE FULL	Vous avez tenté d'archiver une variable alors que l'espace disponible dans les archives est insuffisant pour son enregistrement.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
ARGUMENT	Le nombre d'arguments associé à une fonction ou une instruction est incorrect. Reportez-vous à l'annexe A pour connaître la syntaxe des instructions et des fonctions. Cette annexe indique les arguments et la ponctuation à utiliser pour exécuter les fonctions ou les instructions. Par exemple, stdDev (<i>liste</i> [, <i>listefréq</i>]) est une fonction de la TI-84 Plus. Les arguments associés sont indiqués en italique. Les arguments entre crochets sont optionnels. Vous devez également veiller à séparer les arguments, lorsqu'il y en a plusieurs, par une virgule (.). Par exemple, stdDev (<i>liste</i> [, <i>listefréq</i>]) peut être entrée sous la forme stdDev (L1) ou stdDev (L1,L2) dans la mesure où la liste de fréquence ou <i>listefréq</i> est optionnelle.
BAD ADDRESS	Vous avez tenté d'envoyer ou de recevoir une application et une erreur (p. ex., une interférence électrique) s'est produite au cours de la transmission.
BAD GUESS	<ul style="list-style-type: none"> Dans une opération CALC, vous avez spécifié une approximation (Guess) qui ne se trouve pas entre les limites inférieure (Left Bound) et supérieure (Right Bound). Pour la fonction solve(et l'outil de résolution d'équations; vous avez spécifié une approximation qui n'est pas comprise entre liminf et limsup. Votre approximation et divers points voisins sont indéterminés. <p>Examinez le graphe de la fonction. Si l'équation admet une solution, modifiez les limites et/ou l'approximation initiale.</p>
BOUND	<ul style="list-style-type: none"> Dans une opération CALC ou une fonction Select(, vous avez défini une limite inférieure (Left Bound) plus grande que la limite supérieure (Right Bound). Dans fMin(, fMax(, solve(ou l'outil de résolution d'équations, vous avez entré liminf \geq limsup.
BREAK	Vous avez appuyé sur ON pour interrompre l'exécution d'un programme, d'une instruction DRAW ou du calcul d'une expression.
DATA TYPE	Vous avez entré une valeur ou une variable qui n'est pas du bon type de données. <ul style="list-style-type: none"> Dans le cas d'une fonction (y compris la multiplication implicite) ou d'une instruction, vous avez spécifié un argument de type incorrect, par exemple un nombre complexe au lieu d'un nombre réel. Reportez-vous à l'annexe A et au chapitre approprié. Dans un écran d'édition, vous avez spécifié un type de données qui n'est pas autorisé, par exemple une matrice en tant qu'élément de l'éditeur de listes statistiques. Reportez-vous au chapitre approprié. Vous avez tenté de stocker une valeur d'un certain type dans une variable d'un autre type, par exemple une matrice dans une liste.
DIM MISMATCH	Vous avez tenté d'effectuer une opération qui porte sur plusieurs listes ou matrices, mais leurs dimensions ne coïncident pas. Par exemple, $L1 * L2$, où $L1 = \{1,2,3,4,5\}$ et $L2 = \{1,2\}$ génère une erreur ERR: DIM MISMATCH car le nombre d'éléments compris dans L1 et L2 ne coïncide pas.
DIVIDE BY 0	<ul style="list-style-type: none"> Vous avez tenté une division par zéro. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe. Vous avez tenté une régression linéaire avec une ligne verticale.
DOMAIN	<ul style="list-style-type: none"> Pour une fonction ou une instruction, vous avez spécifié un paramètre ou un argument en dehors de la plage de valeurs autorisées. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe. Reportez-vous à l'annexe A et au chapitre approprié. Vous avez tenté une régression logarithmique ou puissance avec -X ou une régression exponentielle ou puissance avec -Y. Vous avez tenté de calculer ΣPrn(ou ΣInt(avec $pmt2 < pmt1$.
DUPLICATE	Vous avez tenté de créer un nom de groupe existant déjà.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
Duplicate Name	Vous avez tenté de transmettre une variable mais la transmission ne peut pas s'effectuer car il existe déjà une variable de même nom sur l'unité de destination.
EXPIRED	Vous avez tenté d'exécuter une application dont la période d'essai limitée dans le temps a expiré.
Error in Xmit	<ul style="list-style-type: none"> La TI-84 Plus n'a pas réussi à transmettre un élément. Vérifiez que le câble de raccordement entre les deux unités est bien connecté et que l'unité de destination est en mode réception. Vous avez appuyé sur ON en cours de transmission. Vous avez essayé d'effectuer une sauvegarde depuis une TI-82 vers une TI-84 Plus. Vous avez essayé de transférer des données (autres que les listes L1 à L6) depuis une TI-84 Plus vers une TI-82. Vous avez essayé de transférer L1 à L6 depuis une TI-84 Plus vers une TI-82 sans passer par l'option 5:Lists to TI82 du menu LINK SEND.
ID NOT FOUND	Cette erreur se produit lorsque la commande SendID est exécutée et que l'ID de l'unité graphique de poche est introuvable.
ILLEGAL NEST	Vous avez tenté d'utiliser une fonction non correcte dans le paramètre d'une fonction, par exemple seq(dans le paramètre <i>expression</i> de seq(.
INCREMENT	Le pas indiqué pour une fonction seq(est égal à 0 ou présente un signe incorrect. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe. Le pas indiqué dans une boucle For(est égal à 0.
INVALID	<ul style="list-style-type: none"> Vous avez essayé de faire référence à une variable ou d'utiliser une fonction à un endroit où ce n'est pas autorisé. Par exemple, Y_n ne peut pas faire référence à Y, Xmin, ΔX ou TblStart. Vous avez essayé de faire référence à une variable ou à une fonction qui a été transférée depuis la TI-82 et n'est pas valide pour la TI-84 Plus. Par exemple, vous avez pu transférer U_{n-1} depuis la TI-82 sur la TI-84 Plus et vous avez ensuite essayé d'y faire référence. En mode Seq, vous avez essayé de tracer un diagramme de phase sans définir les deux équations du graphe. En mode Seq, vous avez essayé de tracer le graphe d'une suite récurrente sans avoir entré le nombre correct de conditions initiales. En mode Seq, vous avez tenté de faire référence à des termes autres que (n-1) ou (n-2). Vous avez essayé de désigner un style graphique qui n'est pas valide dans le mode graphique sélectionné. Vous avez essayé d'utiliser Select(sans avoir sélectionné (activé) au moins une courbe xy ou un nuage de points.
INVALID DIM	<ul style="list-style-type: none"> Vous avez tenté de tracer une fonction qui n'implique pas les fonctions de graphes de données statistiques. Pour résoudre ce problème, désactivez les graphes de données statistiques. Pour ce faire, appuyez sur y et sélectionnez 4:PlotsOff. La dimension de liste que vous avez spécifiée n'est pas un entier compris entre 1 et 999. La dimension de matrice que vous avez spécifiée n'est pas un entier compris entre 1 et 99. Vous avez essayé d'inverser une matrice qui n'est pas carrée.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
ITERATIONS	<ul style="list-style-type: none"> La fonction solve(ou l'outil de résolution d'équations a dépassé le nombre d'itérations autorisé. Examinez un graphe de la fonction. Si l'équation admet une solution, modifiez les limites ou/et l'approximation initiale. irr(a dépassé le nombre maximum d'itérations autorisé. Lors du calcul de I%, le nombre maximum d'itérations a été dépassé.
LABEL	L'étiquette de l'instruction Goto n'est pas définie dans le programme par une instruction Lbl .
LINK L1 (or any other file) to Restore	L'unité a été désactivée afin de la soumettre à des tests. Pour qu'elle fonctionne de nouveau normalement, utilisez le logiciel TI Connect™ et téléchargez un fichier de votre ordinateur ou transférez-y un fichier à partir d'une autre TI-84 Plus. (Reportez-vous aux instructions fournies à la section <i>Informations importantes à connaître sur la TI-84 Plus</i> , au début de ce chapitre.)
MEMORY	<p>La mémoire est insuffisante pour exécuter l'instruction ou la fonction. Commencez par effacer des éléments de la mémoire, puis relancez l'exécution.</p> <p>Les problèmes récurrents produisent cette erreur, par exemple la représentation graphique de l'équation Y1=Y1.</p> <p>Cette erreur peut également provenir d'un branchement à partir d'une boucle If/Then, For, While ou Repeat à l'aide de l'instruction Goto car l'instruction End qui met fin à la boucle n'est alors jamais atteinte.</p>
Memory Full	<ul style="list-style-type: none"> Vous ne parvenez pas à transmettre un élément car il n'y a pas suffisamment de mémoire disponible sur l'unité réceptrice. Vous pouvez passer à l'élément suivant ou quitter le mode réception. Lors d'une sauvegarde de mémoire, l'unité réceptrice n'a pas suffisamment de mémoire disponible pour recevoir toutes les données de l'unité émettrice. Un message indique le nombre d'octets qu'il faut libérer sur l'unité de destination pour effectuer la sauvegarde. Supprimez des éléments et recommencez.
MODE	Vous avez essayé de stocker une valeur dans une variable window dans un autre mode graphique ou d'exécuter une instruction dans un mode incorrect, par exemple l'instruction DrawInv dans un mode graphique autre que Func .
NO SIGN CHNG	<ul style="list-style-type: none"> La fonction solve(ou l'outil de résolution d'équations n'a pas détecté de changement de signe. Vous avez essayé de calculer I% lorsque FV, (N*PMT) et PV sont tous ≥ 0, ou lorsque FV, (N*PMT) et PV sont tous ≤ 0. Vous avez essayé de calculer irr(alors que ni <i>CFList</i> ni <i>CFO</i> n'est > 0, ou alors que ni <i>CFList</i> ni <i>CFO</i> n'est < 0.
NONREAL ANS	En mode Real , un calcul a donné un résultat complexe. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.
OVERFLOW	Vous avez tenté d'introduire ou vous avez calculé un nombre qui excède les limites autorisées par l'unité graphique de poche. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.
RESERVED	Vous avez essayé d'utiliser une variable système de manière incorrecte. Reportez-vous à l'annexe A.
SINGULAR MAT	<ul style="list-style-type: none"> Une matrice singulière (à déterminant nul) n'est pas un argument valide pour -1. L'instruction SinReg ou une régression polynomiale a généré une matrice singulière (à déterminant nul) car elle ne trouvait pas de solution ou il n'existe pas de solution. <p>Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-84 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.</p>

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
SINGULARITY	L'expression de la fonction solve (ou l'outil de résolution d'équations contient une singularité (un point pour lequel la fonction n'est pas définie). Examinez un graphe de la fonction. Si l'équation admet une solution, modifiez les limites et/ou l'approximation initiale.
STAT	Vous avez essayé d'effectuer un calcul statistique sur la base de listes inadéquates. <ul style="list-style-type: none"> • Les analyses statistiques doivent porter sur deux points de données au minimum. • Med-Med doit comprendre au moins trois points dans chaque partition. • Lorsque vous utilisez une liste de fréquences, ses termes doivent être ≥ 0. • Dans un histogramme, $(X_{max} - X_{min}) / X_{scl}$ doit être ≤ 47.
STAT PLOT	Vous avez essayé d'afficher un graphe alors qu'un tracé statistique utilisant une liste non définie est activé.
SYNTAX	La commande contient une erreur de syntaxe. Recherchez une fonction, un argument, un paramètre, des parenthèses ou des virgules mal placés. L'Annexe A indique les arguments et la ponctuation à utiliser pour exécuter ou fonction ou une instruction. Par exemple, stdDev (<i>liste</i> [, <i>listefréq</i>]) est une fonction de la TI-84 Plus. Les arguments sont indiqués en italique. Les arguments entre crochets sont optionnels. Vous devez également veiller à séparer les arguments, lorsqu'il y en a plusieurs, par une virgule (,). Par exemple, stdDev (<i>liste</i> [, <i>listefréq</i>]) peut être entrée sous la forme stdDev (L1) ou stdDev (L1,L2) dans la mesure où la liste de fréquence ou <i>listefréq</i> est optionnelle.
TOL NOT MET	L'algorithme ne peut pas fournir un résultat conforme à la tolérance que vous avez demandée.
UNDEFINED	Vous avez fait référence à une variable non définie, par exemple à une variable statistique alors qu'aucun calcul n'est en cours car la liste a été modifiée, ou encore vous avez fait référence à une variable qui n'est pas valide pour le calcul en cours, par exemple a après Med-Med .
VALIDATION	Une interférence électrique a mis fin à la liaison ou cette unité n'est pas autorisée à exécuter l'application.
VARIABLE	Vous avez tenté d'archiver une variable ne pouvant pas l'être ou essayé de désarchiver une application ou un groupe. Exemples de variables ne pouvant pas être archivées : <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réel LRESID, R, T, X, Y, Theta, variables statistiques sous Vars, menu STATISTICS, Yvars et AppldList.
VERSION	Vous avez tenté de recevoir une version de variable incompatible issue d'une autre unité graphique de poche.
WINDOW RANGE	<ul style="list-style-type: none"> • Les variables window présentent un problème. • Vous avez défini $X_{max} \leq X_{min}$ ou $Y_{max} \leq Y_{min}$. • Vous avez défini $\theta_{max} \leq \theta_{min}$ et $\theta_{step} > 0$ (ou inversement). • Vous avez tenté de définir Tstep=0. • Vous avez défini $T_{max} \leq T_{min}$ et $T_{step} > 0$ (ou inversement). • Les variables window sont trop petites ou trop grandes pour permettre de tracer correctement le graphe. Le cas peut se présenter si vous avez essayé d'employer ZOOM et que vous êtes sorti de la plage de valeurs numériques admises par la TI-84 Plus.
ZOOM	<ul style="list-style-type: none"> • Vous avez défini un point ou une ligne au lieu d'un cadre dans ZBox. • Une opération ZOOM a provoqué une erreur mathématique.

Considérations relatives à la précision

Précision des calculs

Pour obtenir une précision maximale, la TI-84 Plus effectue les opérations internes avec plus de chiffres qu'elle n'en affiche. Les nombres sont conservés en mémoire sur 14 positions avec un exposant à deux chiffres.

- Dans les variables window, vous pouvez stocker des nombres de 10 chiffres (12 pour **Xscl**, **Yscl**, **Tstep** et **θstep**)
- A l'écran, les valeurs sont arrondies en fonction du mode choisi (voir chapitre 1), avec un maximum de 10 chiffres plus 2 pour l'exposant.
- **RegEQ** affiche jusqu'à 14 chiffres en mode **Float**. En utilisant un réglage décimal fixe autre que **Float** lors du calcul d'une régression, les résultats de **RegEQ** sont arrondis et mémorisés avec le nombre de positions décimales spécifié.

Xmin est le centre du point le plus à gauche, **Xmax** le centre du point qui précède celui le plus à droite. (Le point le plus à droite est réservé à l'indicateur de calcul en cours). ΔX est la distance entre les centres de deux points adjacents.

- En mode d'affichage **Full** (plein écran), ΔX s'obtient par la formule $(X_{max} - X_{min}) / 94$. En mode d'écran partagé **G T**, ΔX s'obtient par la formule $(X_{max} - X_{min}) / 46$.
- Si vous introduisez la valeur de ΔX à partir de l'écran initial ou d'un programme en mode plein écran, **Xmax** est calculé selon la formule $X_{min} + \Delta X * 94$. En mode d'écran partagé **G T**, **Xmax** est calculé selon la formule $X_{min} + \Delta X * 46$.

Ymin est le centre du point situé juste au-dessus du point le plus bas de l'écran et **Ymax** est le centre du point le plus haut. ΔY est la distance entre les centres de deux points adjacents.

- En mode d'affichage **Full** (plein écran), ΔY s'obtient par la formule $(Y_{max} - Y_{min}) / 62$. En mode d'écran partagé **Horiz**, ΔY s'obtient par la formule $(Y_{max} - Y_{min}) / 30$. En mode d'écran partagé **G T**, ΔY s'obtient par la formule $(Y_{max} - Y_{min}) / 50$.
- Si vous introduisez la valeur de ΔY à partir de l'écran initial ou d'un programme en mode plein écran, **Ymax** est calculé selon la formule $Y_{min} + \Delta Y * 62$. En mode d'écran partagé **Horiz**, **Ymax** est calculé selon la formule $Y_{min} + \Delta Y * 30$. En mode d'écran partagé **G T**, **Ymax** est calculé selon la formule $Y_{min} + \Delta Y * 50$.

Les coordonnées du curseur sont affichées sur huit caractères (qui peuvent comporter un signe moins, un point décimal et un exposant) lorsque le mode **Float** est sélectionné. **X** et **Y** sont actualisés avec une précision maximum de huit chiffres.

Dans le menu **CALCULATE**, **minimum** et **maximum** sont calculés avec une tolérance de $1E-5$. $\int f(x)dx$ sont calculés avec une tolérance de $1E-3$. Par conséquent, les huit chiffres affichés ne sont pas nécessairement exacts. Dans la plupart des fonctions, la précision est au minimum de cinq chiffres. La tolérance peut être spécifiée pour les fonctions **fMin**(, **fMax**(et **fnInt**(du menu **MATH** et la fonction **solve**(du menu **CATALOG**.

Intervalles des fonctions

Fonction	Intervalle des valeurs en entrée
$\sin x, \cos x, \tan x$	$0 \leq |x| < 10^{12}$ (radians ou degrés)
$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$	$-1 \leq x \leq 1$
$\ln x, \log x$	$10^{-100} < x < 10^{100}$
e^x	$-10^{100} < x \leq 230.25850929940$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
$\sinh x, \cosh x$	$|x| \leq 230.25850929940$
$\tanh x$	$|x| < 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$|x| < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$-1 < x < 1$
\sqrt{x} (mode réel)	$0 \leq x < 10^{100}$
\sqrt{x} (mode complexe)	$|x| < 10^{100}$
$x!$	$-0.5 \leq x \leq 69$, où x est multiple de .5

Résultats des fonctions

Fonction	Intervalle des résultats
$\sin^{-1} x, \tan^{-1} x$	-90° to 90° ou $-\pi / 2$ to $\pi / 2$ (radians)
$\cos^{-1} x$	0° to 180° ou 0 to π (radians)

Appendix C: Informations sur les services et la garantie TI

Informations sur les services et la garantie TI

Informations sur les produits et les services TI Pour plus d'informations sur les produits et les services TI, contactez TI par e-mail ou consultez la pages du site Internet éducatif de TI.

adresse e-mail : ti-cares@ti.com

adresse internet : <http://education.ti.com/france>

Informations sur les services et le contrat de garantie Pour plus d'informations sur la durée et les termes du contrat de garantie ou sur les services liés aux produits TI, consultez la garantie fournie avec ce produit ou contactez votre revendeur Texas Instruments habituel.

Piles

Quand faut-il remplacer les piles ?

TI-84 Plus utilise cinq piles: quatre piles alcalines AAA et une pile bouton de secours. La pile de secours offre la puissance auxiliaire pour conserver la mémoire lorsque vous remplacez les piles AAA.

Lorsque la tension fournie par les piles tombe en-deçà du niveau nécessaire à son fonctionnement normal, la TI-84 Plus :

Affiche le message suivant au moment où vous la mettez en marche.

```
Your batteries  
are low.  
Recommend  
change of  
batteries.
```

Message A

Affiche le message suivant lorsque vous tentez de télécharger une application.

```
Batteries  
are low.  
Change is  
required.
```

Message B

Après la première apparition du **Message A**, les piles vont fonctionner encore une ou deux semaines, selon que vous en faites un usage intensif ou non. (Cette période de une à deux semaine est issue de tests effectués avec des piles alcalines ; d'autres types de piles peuvent présenter des performances différentes.)

Si le **Message B** s'affiche, vous devez procéder au remplacement immédiat des piles pour assurer le téléchargement normal d'une application.

Conséquences du remplacement des piles

Ne pas ôter les deux types de piles (AAA et de secours) en même temps. **Ne pas** laisser les piles s'épuiser complètement. Si vous respectez ces instructions et les indications pour le remplacement des piles, vous pouvez remplacer chaque type de pile sans perdre les données mémorisées.

Précautions à prendre

- Ne pas laisser les piles à la portée des enfants.
- Ne mélangez pas des piles neuves et des piles usagées ; n'installez pas des piles de marques différentes (ou de types différents dans une même marque).
- Ne mélangez pas des piles rechargeables avec des piles non rechargeables.
- Installez les piles comme indiqués par les schémas de polarité (+ et -).
- Ne pas placer des piles non-rechargeables dans un rechargeur de piles.
- Retirer immédiatement les piles usagées.
- Ne pas incinérer ou démonter les piles.

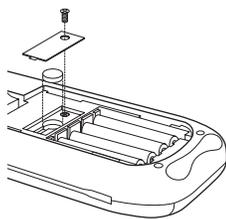
Remplacement des piles

Procédez comme suit pour remplacer les piles :

1. Eteignez l'unité graphique de poche. Pour éviter de la rallumer par mégarde, remettez le couvercle sur le clavier. Tournez l'unité face arrière vers vous.
2. Tenez l'appareil droit. Poussez vers le bas le verrou situé au-dessus du compartiment à piles, puis tirez le couvercle vers vous.

Remarque : Pour éviter la perte des informations mémorisées, vous devez éteindre la calculatrice graphique. Ne pas ôter les piles AAA et la pile de secours simultanément.

3. Remplacer toutes les quatres piles AAA simultanément. Ou remplacer la pile de secours.
 - Pour remplacer les piles alcalines, retirez les anciennes piles et installez les nouvelles conformément au schéma de polarité (+ et -) qui se trouve dans le compartiment à piles.



- Pour remplacer la pile de secours, ôtez la vis du couvercle de la pile de secours, puis ôtez le couvercle. Installez la nouvelle pile, le + vers le haut. Remettez en place le couvercle et fixez le avec la vis.

4. Remettez le couvercle du compartiment à piles en place. Allumez l'unité graphique de poche et réglez le contraste, si nécessaire, en appuyant sur **[2nd]** **[▲]** ou **[▼]**.

En cas de problème

Procédure à suivre en cas de difficulté

Voici quelques conseils à suivre si vous rencontrez un problème :

1. Si l'écran reste vide, essayez de régler le contraste de l'unité graphique de poche.
Pour assombrir l'écran, pressez et relâchez la touche **[2nd]**, puis maintenez enfoncée la touche **[▲]** jusqu'à ce que l'affichage soit suffisamment foncé.
Pour éclaircir l'écran, pressez et relâchez la touche **[2nd]**, puis maintenez enfoncée la touche **[▼]** jusqu'à ce que l'affichage soit suffisamment clair.
2. Si un menu d'erreur s'affiche, suivez la procédure ci-dessous :
 - Notez le type de l'erreur (**ERR**:type d'erreur).
 - Sélectionnez **2:GOTO**, si cette option est disponible. L'écran précédent s'affiche, le curseur se trouvant sur ou à proximité de l'erreur.
 - Identifiez l'erreur.
 - Corrigez l'expression.Consultez le tableau Conditions d'erreur pour une description détaillée d'erreurs spécifiques, le cas échéant.
3. Si l'indicateur de calcul en cours (barre en pointillés) s'affiche, cela signifie que l'exécution d'un graphe ou d'un programme a été interrompue et que la TI-84 Plus attend que vous entriez des données. Appuyez sur **[ENTER]** pour continuer ou sur **[ON]** pour abandonner.
4. Si le curseur se présente sous la forme d'un damier (■), soit la mémoire est pleine, soit vous avez entré le nombre maximum de caractères autorisé après une invite. Si la mémoire est pleine :
 - Tapez **[2nd]** **[MEM]** **2** pour afficher le menu **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**.
 - Choisissez le type de données à supprimer ou sélectionnez **1:All** pour afficher la liste de toutes les variables associées à tous les types disponibles. Un écran s'affiche et répertorie toutes les variables du type sélectionné, ainsi que le nombre d'octets utilisé par chacune d'entre elles.
 - Appuyez sur **[▲]** et **[▼]** pour placer le curseur de sélection (▶) en regard de l'élément à supprimer, puis appuyez sur **[DEL]**.
5. Si l'unité graphique de poche semble ne pas fonctionner du tout, vérifiez que les piles alcalines sont neuves et correctement installées.
6. Si, après vous être assuré que les piles ne sont pas usagées, l'unité graphique de poche ne fonctionne toujours pas, essayez de la réinitialiser manuellement.
 - Retirez toutes les piles AAA de l'unité graphique de poche.
 - Maintenez enfoncée la touche **[ON]** pendant dix secondes.
 - Remettez les piles en place.

- Allumez l'unité.

Lorsque vous réinitialisez votre unité graphique de poche, il peut arriver que le contraste soit modifié. Si l'écran est trop sombre ou s'il est trop clair, réglez le contraste en appuyant sur **[2nd]** **[▲]** ou **[▼]**.

7. Si les solutions ci-dessus ne résolvent pas votre problème, vous pouvez réinitialiser l'ensemble de la mémoire. Dans ce cas, tous les paramètres de la RAM, de la mémoire d'archivage et des variables système sont rétablis à leur valeur par défaut. Toutes les variables non-système, les applications (Apps) et les programmes sont supprimés.
 - Appuyez sur **[2nd]** **[MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
 - Sélectionnez **7:Reset** pour afficher le menu **RAM ARCHIVE ALL**.
 - Appuyez sur **[▶]** **[▶]** pour afficher le menu **ALL**.
 - Sélectionnez **1:All Memory** pour afficher le menu **RESET MEMORY**.
 - Pour poursuivre la réinitialisation, sélectionnez **2:Reset**. Le message **Mem cleared** s'affiche dans l'écran principal.

Symbols

(→dim(175
° (notation en degrés) 396
− (soustraction) 38
! (factorielle) 60, 396
→ Store 22, 391
→dim(161, 374
≠ (différent de) 64, 397
√ (racine carrée) 398
□, •, + (marque de pixel) 137, 219
' (notation en minutes) 399
() (parenthèses) 32
∑Int((montant total des intérêts payés) 268
∑Prn((part du capital) 268
* (multiplication) 38, 398
+ (addition) 38, 398
+ (concaténation) 279, 399
/ (division) 38, 398
⁻¹ (inverse) 158, 397
: (deux points) 286
< (inférieur à) 64, 397
= (test relationnel d'égalité) 64, 397
> (supérieur à) 64, 397
[] (indicateur de matrice) 153
^ (puissance) 398
≤ (inférieur ou égal à) 64, 397
{ } (indicateur de liste) 167
≥ (supérieur ou égal à) 64, 397
³ (cube) 41, 397
³√ (racine cubique) 41
³√ (racine cubique) 397
" " (chaîne) 276
" (notation en secondes) 399
▶Dec 373
▶DMS (en degrés/minutes/secondes) 374
▶Eff((taux d'intérêt réel) 270, 375
▶Frac (conversion en fraction) 376
▶Nom((taux d'intérêt nominal) 270, 382
▶Polar (conversion en forme exponentielle) 384
▶Rect (conversion en forme algébrique) 387
χ²cdf((fonction de répartition d'une loi du Khi deux) 254, 371
χ²pdf((densité de probabilité d'une loi du Khi deux) 371
χ²pdf((fonction de répartition d'une loi du Khi deux) 254
χ²-Test (chi-square test) 243
χ²-Test (test Khi deux) 242, 371
ΔTbl (pas de table) variable 120
ΔX variable window 76
ΔY variable window 76
E (exposant) 375
I% (taux d'intérêt annuel) variable 262, 272
- (négation) 32, 398
N (nombre d'échéances) variable 262, 272
- (soustraction) 399
^x√ (racine) 42
⁻¹ (inverse) 131

Numerics

1-PropZInt (intervalle de confiance z pour une proportion unique) 241
1-PropZInt (intervalle de confiance z pour une proportion unique) 385
1-PropZTest (test z d'une proportion) 235
2-SampTInt (intervalle de confiance t de deux échantillons) 240
2-SampTInt (intervalle de confiance t de deux échantillons) 388
2-SampTTest (test t sur deux échantillons) 234
2-SampTTest (test t sur deux échantillons) 388, 389
2-SampZInt (intervalle de confiance z de deux échantillons) 239
2-SampZInt (intervalle de confiance z de deux échantillons) 389
2-SampZTest (test z sur deux échantillons) 233
2-SampZTest (test z sur deux échantillons) 389
2-Var Stats (statistiques à deux variables) 208, 394

A

about 338
abs((valeur absolue) 49, 58, 157, 370
activer et désactiver
axes 78
calculatrice 4
coordonnées 78
étiquettes 78
expressions 78
fonctions 71
pixels 137
points 135
quadrillage 78
tracéstatistiques 72, 220
activer l'horloge, ClockOn 372
addition (+) 38, 398
affichage
paramètres de l'horloge 10
alpha-lock 14
amortissement
Int((part des intérêts) 268
Prn((part du capital) 268
bal((calcul du capital dû) 267, 371
calcul d'un plan 267
formule 406
and (opérateur booléen) 66, 370
ANGLE menu 62
angle(57, 370
angles—modes 18
ANOVA((analyse de variance unidirectionnelle) 247, 370
ANOVA((one-way variance analysis) 402
Ans (dernier résultat) 26, 370
Ans (dernière réponse) 341
APD™ (Automatic Power Down™) 4
applications *Voir* exemples, applications 38
Apps 340
AppVars 340
arccosinus (cos⁻¹() 38
Archivage

- erreur d'archivage 410
- archivage 343
 - erreur de mémoire 355
 - erreur de mémoire d'archivage saturée 358
 - réorganisation de la mémoire 355
- Archive 370
- archived variables 400
- arcsinus ($\sin^{-1}()$) 38
- arctangente ($\tan^{-1}()$) 38
- Asm(305, 370
- AsmComp(371
- AsmPrgm(371
- augment(162, 179, 371
- Automatic Power Down™ (APD™) 4
- axes—affichage (AxesOn, AxesOff) 78, 371
- AxesOff 78, 371
- AxesOn 78, 371

B

- bal((solde du capital dû) 267, 371
- base de données de graphes (GDB) 139
- binomcdf(256, 371
- binompdf(255
- bloc 355

C

- C/Y (nombre de périodes de compensation par an) 262, 272
- χ^2 -Test (chi-square test) 371
- CALCULATE menu 89
- Calculate option de calcul des résultats 226, 228
- calculatrice TI-84 Plus
 - schéma des touches 302
- carré (2) 397, 398
- case (□) marque de pixel 137, 219
- CATALOG 275
- CBL 2™ 362
- CBL 2™ System 377
- CBL 2™/CBR™ 303
- CBR 362
- CBR™ 362, 377
- chaînes
 - affichage du contenu 278
 - concaténation (+) 279, 399
 - conversion 279, 280
 - définition 276
 - fonction de densité de probabilité d'une loi de Student (tpdf() 393
 - fonction de densité de probabilité d'une loi de Student (tpdf() 252
 - fonction de répartition d'une loi de Student (tcdf() 392
 - fonction de répartition d'une loi de Student (tcdf() 253
 - fonctions au menu CATALOG 278
 - indicateur (" ") 276
 - longueur (length() 380
 - longueur (length() 280
 - mémorisation 277
 - saisie 276

- variables 277
- changement des paramètres
 - horloge 10
- CheckTmr(), vérifier le chronomètre 372
- chi-square test (χ^2 -Test) 243, 371
- Circle(133, 372
- clavier
 - opérations mathématiques 38
- Clear Entries 338, 372
- Clock Off 12
- Clock Off, désactiver l'horloge 372
- Clock On 11
- ClockOn, activer l'horloge 372
- ClrAllLists 342, 372
- ClrAllLists (effacer toutes les listes) 338
- ClrDraw 127, 372
- ClrHome 302, 372
- ClrList 202, 372
- ClrTable 302, 372
- codes de touches de la TI-84 Plus (diagramme) 302
- coefficient de corrélation (r) 204, 209, 211
- coefficient de détermination (r2, R2) 204
- complexes
 - modes ($a+bi, re^{i\theta}$) 19, 53
 - modes ($a+bi, re^{i\theta}$) 371, 386
 - nombres 19, 53, 386
- concaténation (+) 279, 399
- conj(56, 372
- Connected mode graphique 18, 372
- connexion de deux unités 361, 362, 366
- considérations relatives à la précision
 - graphique 80
- contraste (affichage) 4
- convergence (graphiques de suites) 114
- conversions
 - Dec (en décimales) 373
 - DMS (en degrés/minutes/secondes) 374
 - Eff (au taux d'intérêt réel) 270, 375
 - Frac (en fraction) 376
 - 4n/d3 4Un/d 52
 - Nom (au taux d'intérêt nominal) 270, 382
 - Polar (en forme exponentielle) 384
 - Rect (en forme algébrique) 387
 - Equ►String((équation en chaîne) 279, 375
 - List►matr((liste en matrice) 163, 179, 380
 - Matr►list((matrice en liste) 163, 180, 381
 - P►Rx(, P►Ry((de la forme exponentielle en forme algébrique) 64, 386
 - R►Pr(, R►Pθ((de la forme algébrique en forme exponentielle) 64, 388
 - String►Equ((chaîne en équation) 280, 392
- convertir l'heure, timeCnv() 392
- CoordOff 78, 372
- CoordOn 78, 372
- cos(38, 372
- \cos^{-1} (38, 373
- cosh(282, 373
- \cosh^{-1} (282, 373
- cosinus (cos() 372
- cosinus (cos() 38
- courbes paramétrées

- curseur libre 98
- définition du mode paramétrique 97
- définition et affichage 96
- déplacement du curseur vers une valeur 99
- écran d'édition $Y=$ 96
- format de graphe 97
- opérations CALC 100
- opérations zoom 99
- parcours 98
- sélection et désactivation 97
- styles graphiques 96
- variables window 97
- croix (+) marque de pixel 137, 219
- cube (³) 397
- cube (3) 41
- CubicReg (réduction du 3^{ème} degré) 373
- CubicReg (réduction du 3^{ème} degré) 209
- cumSum((somme cumulée) 164, 176, 373
- curseurs 9, 14
 - 2nd 9
 - Alpha 9
 - d'insertion 9
 - libre 80

D

- Data—option d'entrée 226, 227
- dayOfWk(), jour de la semaine 373
- dbd((nombre de jours entre deux dates) 270, 373
- décrémenter et omettre (DS<() 374
- décrémenter et omettre (DS<() 296
- défilement 82
- defragmenting 355
- Degree mode 18, 62, 373
- DelVar (supprimer le contenu d'une variable) 297, 373
- densité
 - la loi de probabilité normale (normalpdf() 383
 - la loi de probabilité normale (normalpdf() 251
 - probabilité d'une loi du Khi deux (χ^2 pdf() 371
- DependAsk 122, 373
- DependAuto 122, 373
- dérivée *Voir* nombre dérivé 38
- dernière entrée 24
 - (Last Entry) 24
- désactiver l'horloge, ClockOff 372
- Dessiner sur un graphe
 - annoter un graphe (Text) 134
 - dessiner des pixels (Pxl-Change, Pxl-Off, Pxl-On, pxl-Test) 137
 - dessiner des points (Pt-Change, Pt-Off, Pt-On) 136
 - tracer des droites (Horizontal, Line(, Vertical) 129
 - tracer des fonctions et des réciproques (DrawF, DrawInv) 131
 - tracer des segments (Line() 128
 - tracer des tangentes (Tangent) 130
 - tracer un cercle (Circle() 133
 - utilisation de Pen 135
- det((déterminant) 160, 373
- déterminant (det() 373

- déterminant (det() 160
- DiagnosticOff 204, 373
- DiagnosticOn 204, 374
- diagnostics (r, r2, R2) mode d'affichage 204
- diagrammes de phase 115
- différenciation 44, 92, 99, 104
- différent de (\neq) 64, 397
- dim(160, 175, 374
- Disp 300, 374
- DispGraph 301, 374
- DispTable 301, 374
- dissocier 351
- DISTR DRAW menu 257
- DISTR menu 250
- division (/) 38, 398
- données statistiques de graphe 216
- dot (•) marque de pixel 137, 219
- Dot mode de tracé 18, 374
- dr/dθ opération 105
- DRAW
 - menu 126
 - option de représentation des résultats 226
- DRAW POINTS menu 135
- DRAW STO menu 138
- DrawF 131, 374
- DrawInv 131, 374
- droites—tracé 129
- DS<(296, 374
- dx/dt 92, 100
- dy/dx 92, 100, 105

E

- e (constante) 39
- E (exposant) 13, 17
- e^((exponentielle) 39
- e^((exponentielle) 374
- écart type d'une liste (variance() 394
- écart type d'une liste (variance() 183
- écran
 - édition d'estimations 226
 - partagé, valeurs 134, 138, 143, 146
 - principal 5
- écran principal
 - défilement 6, 24
- éditeur de listes statistiques
 - affichage 191
 - contexte de visualisation des noms 200
 - contexte de visualisation des termes 199
 - formules jointes aux noms de listes 195
 - mode d'édition 200
 - modification des termes d'une liste 194
 - noms de listes générés par des formules 196
 - restauration des noms de listes (L1–L6) 194
 - retrait d'une liste 194
 - saisie de noms de listes 192
 - suppression des termes dans une liste 194
- éditeur de résolution d'équations 44
- effacement
 - entrées (Clear Entries) 338
 - toutes les listes (ClrAllLists) 338

- effacer
 - affichage (ClrHome) 302, 372
 - dessin (ClrDraw) 127, 372
 - entrées (Clear Entries) 372
 - informations de la mémoire 341
 - liste (ClrList) 202, 372
 - table (ClrTable) 302, 372
 - toutes les listes (ClrAllLists) 342, 372
- Else 292
- End 292, 375
- Eng mode de notation 17, 375
- entrées multiples sur une même ligne 13
- ENTRY—touche (dernière entrée) 24
- envoi de données
 - d'une TI(82 sur une TI(83+Plus 367
 - vers une autre TI(83+Plus 365
- envoi *Voir* transmission 38
- EOS™ (Equation Operating System) 31
- eqn (variable d'équation) 44
- Eq►String((conversion d'équation en chaîne) 279, 375
- équation de régression automatique 203
- Equation Operating System (EOS™) 31
- équations
 - à plusieurs racines 47
 - paramétriques 97
 - polaires 102
- erreurs
 - diagnostic/correction 36
 - messages 410
- estimations
 - alternatives 227
 - calcul d'un intervalle de confiance 228, 237
 - calcul des résultats d'un test (Calculate) 228
 - option de regroupement 228
 - représentation graphique des résultats d'un test (Draw) 228
 - saisie valeurs des arguments 227
 - se passer des écrans d'édition 228
 - sélection des données d'entrée Data ou Stats 227
 - STAT TESTS menu 229
 - tableau des descriptions des données d'entrée 248
 - variables de sortie des tests et des intervalles 249
- estimations *Voir* tests et intervalles statistiques 38
- étiquettes
 - graphe 78, 379
 - programme 295, 380
- exemples—applications
 - boîte avec couvercle
 - affichage et parcours d'un graphe 314
 - configuration de la fenêtre d'affichage 313
 - définition d'une fonction 310
 - définition d'une table de valeurs 311
 - zoom avant sur la table des valeurs 311
 - zoom sur un graphe 315
 - calcul de l'aire d'un polygone régulier à n côtés 333
 - calcul de l'aire de la surface située entre deux courbes 328
 - calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque 335
 - deviner les coefficients 325
 - équation du 2ème degré
 - affichage des résultats complexes 308
 - conversion en une fraction 307
 - saisie d'un calcul 306
 - équations paramétriques, la Grande Roue 329
 - formule quadratique
 - conversion en une fraction 307
 - illustration du théorème de base du calcul intégral 331
 - la toile d'araignée 324
 - le cercle et les courbes trigonométriques 326
 - le triangle de Sierpinski 323
 - représentation graphique d'une inéquation 321
 - représentation graphique de fonctions 319
 - résolution d'un système d'équations non linéaires 322
 - résultats comparés d'un test, boîte à moustache 317
- exemples—divers
 - convergence 114
 - déterminer les échéances d'un prêt 267
 - heures de jour en Alaska 212
 - modèle prédateur-proie 116
- exemples—équation du 2ème degré
 - exploration du cercle unitaire 142
 - racines d'une fonction 119
 - systèmes d'équations linéaires 149
 - volume d'un cylindre 284
- exemples—Initiation rapide
 - envoi de variables 359
- exemples—Initiation
 - envoi de variables 359
- exemples—pour commencer
 - (dessiner une tangente 125
 - calcul de l'intérêt composé 262
 - financement d'une voiture 261
 - générer une suite 166
 - la rose polaire 101
 - les arbres d'un forêt 106
 - longueur et période d'un pendule 184
 - taille moyenne d'une population 223
 - trajectoire d'un ballon 94
- exemples—Premiers contacts
 - Pile ou Face 37
- expr((conversion de chaîne en expression) 280, 375
- ExpReg (régression exponentielle) 210, 375
- expression 12
 - affichage et non-affichage (ExprOn, ExprOff) 78, 375
 - conversion d'une chaîne (expr() 375
 - conversion d'une chaîne (expr() 280
- ExprOff 78, 375
- ExprOn 78, 375

F

- façades 9
- factorielle (!) 60, 396

famille de courbes 79
 fenêtre d'affichage 75
 Fill(162, 375
 FINANCE CALC menu 263
 FINANCE VARS menu 271
 Fix mode de notation décimale 17, 376
 Float mode de notation décimale 17, 376
 fMax(42, 376
 fMin(42, 376
 fnInt(43, 376
 FnOff 72, 376
 FnOn 72, 376
 fonctions
 de répartition d'une loi du Khi deux (χ^2 cdf() 371
 de répartition d'une loi du Khi deux (χ^2 cdf() 254
 définition 14
 hyperboliques 282
 intégrale (fnInt() 376
 intégrale (fnInt() 43
 trigonométriques 38
 trigonométriques inverses 38
 fonctions de distribution
 binomcdf(256, 371
 binompdf(255, 371
 χ^2 cdf(254, 371
 χ^2 pdf(371
 geometcdf(257, 377
 geometpdf(257, 377
 invNorm(252, 379
 normalcdf(251, 382
 normalpdf(251, 383
 poissoncdf(256, 384
 poissonpdf(256, 384
 tcdf(253, 392
 tpdf(252
 fonctions de distribution *Voir* distributions 38
 fonctions financières
 calcul de conversions d'intérêts 270
 modes de paiement 271
 mouvements de fonds 266
 nombre de jours entre deux dates 270
 plans d'amortissement 267
 valeur de l'argent dans le temps (TVM) 264
 For(293, 376
 format des axes 111
 forme
 algébrique—nombres complexes 55
 polaire—nombre complexes 55
 formules
 ANOVA 402
 formule de régression
 logistique 401
 sinusoïdale 401
 formule Test F-sur deux échantillons 403
 formule test *t* sur deux échantillons 403
 formules
 amortissement 406
 conversions de taux d'intérêt 407
 factorielles 60
 mouvement de fonds 406
 nombre de jours entre deux jours 407
 valeur de l'argent dans le temps 404
 formules test
 Student sur deux échantillons 403
 sur deux échantillons 403
 fPart((partie fractionnaire) 50, 159, 376
 fractiles de la loi normale (invNorm() 379
 fractiles de la loi normale (invNorm() 252
 fractions
 n/d 20
 Un/d 20
 fréquence 207
 Full (mode d'affichage plein écran) 19, 21, 376
 Func (mode graphique de fonction) 18, 377
 FV (valeur à terme) 262, 272

G

GarbageCollect 356, 377
 gcd((plus grand diviseur commun) 51, 377
 GDB (base de données de graphes) 139
 geometcdf(257, 377
 geometpdf(257, 377
 Get((capter des données depuis le système CBL 2™ ou CBR™) 303, 377
 GetCalc((capter le contenu d'une variable stockée sur une autre TI-84 Plus) 377
 GetCalc((capter le contenu d'une variable stockée sur une autre TI-84 Plus) 303
 getDate(), afficher la date 377
 getDtFmt(), afficher le format de la date 377
 getKey 302, 378
 getTime(), afficher l'heure 377
 getTmFmt(), afficher le format de l'heure 377
 getTmStr(), afficher la chaîne de l'heure 377
 Goto 295, 378
 graphes de fonctions
 affichage 68, 75, 78
 calcul 70
 curseur libre 80
 défilement vers la gauche ou la droite 70, 79, 82
 définition d'une fonction dans l'éditeur Y= 70
 définition et affichage 68
 déplacement du curseur vers une valeur 82
 désactivation 71
 éditeur Y= 70
 famille de courbes 79
 fenêtre d'affichage 75
 maximum fonction (fMax() 376
 maximum fonction (fMax() 42
 minimum fonction (fMin() 376
 minimum fonction (fMin() 42
 modes 18, 69, 377
 ombrage 74
 opérations CALC (menu CALCULATE) 89
 paramètres de format 77
 précision 80
 Quick Zoom 82
 sélection 71, 72, 376
 Smart Graph 79
 styles de graphes 73
 superposition de fonctions dans un graphe 79

- suspendre ou arrêter le tracé 79
- variables de la fenêtre d'affichage 75
- variables window ΔX et ΔY 76
- ZOOM MEMORY menu 88
- ZOOM menu 83
- graphes polaires
 - curseur libre 104
 - définition et affichage 102
 - déplacement du curseur vers une valeur 105
 - écran d'édition $Y=$ 102
 - équations 102
 - format de graphe 103
 - mode (Pol/Polar) 15, 102, 384
 - opérations CALC 105
 - opérations ZOOM 105
 - parcours 104
 - sélection et désactivation 103
 - styles graphiques 102
 - variables window 103
- graphiques de suites
 - calcul 113
 - curseur libre 112
 - définition du mode graphique suite 107
 - définition et affichage 107
 - déplacement du curseur vers une valeur 112
 - diagrammes de phase 115
 - écran d'édition $Y=$ 108
 - format de graphe 111
 - format des axes 111
 - opérations CALC 113
 - parcours 112
 - sélection et désactivation 108
 - styles graphiques 108
 - suites non récurrentes 108
 - suites récurrentes 109
 - tableau comparatif TI-84 Plus / TI-82 117
 - tracés Web 113
 - variables window 110
 - ZOOM menu 113
- GraphStyle(298, 378
- GridOff 78, 378
- GridOn 78, 378
- grouper 351
- G-T (mode d'écran partagé table graphique) 19, 21, 145
- G-T (mode d'écran partagé table graphique) 378

H

- Horiz mode d'écran partagé 19, 21, 144, 378
- Horizontal (tracer une droite) 129, 378
- horloge 10

I

- i (constante de nombre complexe) 55
- identity(162, 378
- If instructions
 - If 291, 378
 - If-Then 292, 378
 - If-Then-Else 292, 378
- imag((partie imaginaire) 57, 378

- images (Pic) 138
- incrémenter et omettre (IS>() 379
- incrémenter et omettre (IS>() 295
- indicateur de calcul en cours 8
- IndpntAsk 378
- IndpntAuto 379
- inférieur
 - à (<) 64, 397
 - ou égal à (\leq) 397
- Input 299, 379
- installation
 - nouvelles façades 10
- inString(280, 379
- instruction 14
- instruction d'ombrage des distributions
 - Shade_t(258, 390
 - Shade χ^2 (259, 390
 - ShadeF(259
 - ShadeN(390
 - ShadeNorm(258, 390
- int((partie entière) 50, 159, 379
- intégrale
 - définie 43, 99, 104
 - numérique 43
- intégrale *Voir* intégrale numérique 38
- intersect 92
- intersection x d'une racine 90
- intervalles de confiance 228, 237
 - t d'un échantillon unique (TInterval) 238
 - t d'un échantillon unique (TInterval) 392
 - z pour deux proportions (1-PropZInt) 241
 - z pour deux proportions (1-PropZInt) 385
 - z pour deux proportions (2-PropZInt) 385
- inverse
 - ($^{-1}$) 397
- inverse ($^{-1}$) 131, 158
- invNorm((fractiles de la loi normale) 252, 379
- iPart((partie entière) 50, 159, 379
- irr((taux de rentabilité internet) 267, 379
- IS>((incrémenter et omettre) 295, 379
- isClkOn(), afficher l'état de l'horloge 379

K

- keyboard
 - layout 1

L

- LabelOff 78, 379
- LabelOn 78, 380
- Lbl (étiquette) 295, 380
- lcm((plus petit commun multiple commun) 51, 380
- length(fonction chaîne 280, 380
- liaison
 - \neq une TI(82 367
 - avec un CBL 2™ ou CBR™ 362
 - avec un PC ou ordinateur Macintosh 362
 - deux calculatrices TI(83 Plus 359
 - deux TI(83+Plus 365
 - deux unités TI-84 Plus 365

- réception d'éléments 366
- transfert d'éléments 359
- Line((tracer une droite) 128, 380
- LinReg(a+bx) (régression linéaire) 210, 380
- LinReg(ax+b) (régression linéaire) 209, 380
- LinRegTTest (test de Fisher d'une régression linéaire) 245
- LIST MATH menu 181
- LIST NAMES menu 169
- LIST OPS menu 173
- List►matr((conversion de listes en matrice) 163, 179, 380
- liste résiduelle (RESID) 203
 - automatique (RESID) 203
- listes
 - accès aux termes 169
 - copie 169
 - création 167, 193
 - dimension 168
 - dissociation des formules 172, 197
 - effacement de la mémoire 341
 - formules jointes 170, 195
 - indicateur ({ }) 167
 - mémorisation et affichage 168
 - nommer une liste 167
 - saisie des noms de liste 169, 192
 - suppression de termes 193
 - suppression en mémoire 169
 - utilisation pour sélectionner des points sur un tracé 177
 - utilisation pour tracer une famille de courbes 79, 169
- ln(39, 380
- LnReg (régression logarithmique) 210, 380
- log(39, 380
- Logistic (régression) 211, 381

M

- Manual Linear Fit 213
- MATH CPX menu 56
- MATH menu 40
- MATH NUM menu 48
- MATH PRB menu 59
- Mat►list((conversion de matrice en liste) 163, 180, 381
- matrice
 - matrice rapide 148
- matrice opposée (T) 161, 396
- matrices
 - accès aux éléments 156
 - affichage 152
 - affichage d'une matrice 155
 - affichage des éléments d'une matrices 151
 - définition 150
 - dimensions 150, 161
 - expressions 153
 - fonctions mathématiques 156
 - inverse ((⁻¹) 158
 - modification des éléments d'une matrice 152

- opérations relationnelles 159
- sélection 150
- suppression en mémoire 151
- MATRX EDIT menu 150
- MATRX MATH menu 160
- MATRX NAMES menu 153
- max(51, 181, 381
- maximum 91
- maximum fonction (fMax() 376
- maximum fonction (fMax() 42
- mean(182, 381
- Med(Med (droite médiane-médiane) 208, 381
- median(182, 381
- mémoire
 - effacement de tous les éléments 338
 - effacement des entrées 342
 - effacement des informations 341
 - erreur 356
 - insuffisante au cours d'une transmission 369
 - mémorisation d'images de graphiques 138
 - mémorisation de valeurs de variables 22
 - mémorisation des bases de données de graphes (GDB) 140
 - réinitialisation 347
 - réinitialisation des valeurs par défaut 347
 - sauvegarde 368
 - vérification de la mémoire disponible 342
- menu
 - DuplicateName 367
 - LINK RECEIVE 366
 - LINK SEND 363
 - Mem Mgmt/Del 339
 - MEMORY 338
 - RAM ARCHIVE ALL 347
 - RESET MEMORY 349
- Menu(instructions 296, 381
- menus 27
 - défilement 28
 - définition (Menu() 381
 - définition (Menu() 296
 - raccourcis 1, 7
- min(51, 181, 381
- minimum (fMin() 376
- minimum (fMin() 42
- minimum opération 91
- mode
 - Answers 20
 - Classic 6, 20
 - complexe a+bi (algébrique) 19, 53, 371
 - d'affichage plein écran (Full) 19, 21, 376
 - d'écran partagé table graphique (G-T) 21, 145
 - d'écran partagé table graphique (G-T) 378
 - de tracé 18
 - décimal 17
 - écran 19, 21
 - MathPrint 6, 19
- mode de notation décimale (Fix) 17, 376
- mode de notation décimale (Float) 17, 376
- modèle de régression
 - équation de régression automatique 204
 - liste résiduelle automatique 203

- mode d'affichage des diagnostics 204
- modèles 209
- modes d'écran partagé
 - définition 143
 - G-T (graphe-table) 145
 - Horiz (horizontal) 144
- mouvements de fonds
 - calcul 266
 - formule 406
 - irr((taux de rentabilité interne) 267, 379
 - npv((valeur actuelle nette) 267, 383
- multiplication
 - (*) 38, 398
 - implicite 32

N

- n/d 20
- nCr (nombre de combinaisons) 60, 382
- nDeriv((nombre dérivé) 43, 382
- négation (-) 32, 398
- nombre de jours entre deux dates (dbd() 373
- nombre de jours entre deux dates (dbd() 270
- nombre dérivé 43, 92, 99, 104
- Normal mode de notation 17, 382
- normalcdf((répartition d'une loi normale) 251
- normalpdf((densité de la loi de probabilité normale) 251, 383
- not(opérateur booléen 66, 383
- notation
 - DMS (degrés/minutes/secondes) 62, 399
 - DMS en secondes (62
 - en degrés (°) 38, 396
 - en minutes (') 399
 - en radians (r) 63, 396
 - scientifique 13, 17
- nPr (nombre de permutations) 60, 383
- npv((valeur actuelle nette) 267, 383

O

- ombrage zones graphiques 74, 132
- Omit 353, 367
- opérateurs
 - booléen or 66, 383
 - booléens (logiques) 65
 - logiques (booléens) 65
- opérations
 - mathématiques 38
 - relationnelles 64, 159
- option de regroupement 226, 228
- ordre de calcul des équations 31
- Output(298, 383
- Overwrite 353, 367
- Overwrite All 353

P

- P/Y (nombre d'échéances par an) 262, 272
- P→Rx(, P→Ry((conversion du mode exponentiel au mode algébrique) 64, 386

- Par/Param (mode de représentation graphique) 15, 383
- paramètres de format 77, 111
- paramètres de mode 15
 - a+bi 19, 53
 - a+bi 371
 - Connected 18, 372
 - Degree 18, 63, 373
 - Dot 18, 374
 - Eng 17, 375
 - Fix 17, 376
 - Float 17, 376
 - Full 19, 21, 376
 - Func 18, 377
 - G-T 19, 21
 - G-T 378
 - Horiz 19, 21, 378
 - Normal 17, 382
 - Par/Param 18, 383
 - Pol/Polar 18, 384
 - Radian 18, 64, 386
 - re^θi 19, 53
 - re^θi 386
 - Real 19, 386
 - Sci 17, 389
 - Seq 18, 389
 - Sequential 18, 389
 - Simul 18, 390
- parenthèses 32
- partie entière
 - (int() 379
 - (int() 50, 159
 - (iPart() 379
 - (iPart() 50, 159
- partie imaginaire (imag() 378
- partie imaginaire (imag() 57
- Pause 294, 383
- Pen 135
- permutations (nPr) 60, 383
- Pic (images) 138
- pires 4, 417
- pixels 137
 - en mode d'écran partagé Horiz/G-T 138, 146
- Plot1(219, 383
- Plot2(219, 383
- Plot3(219, 383
- PlotsOff 220, 384
- PlotsOn 220, 384
- plus grand diviseur commun (gcd() 377
- plus grand diviseur commun (gcd() 51
- plus petit multiple commun (lcm() 380
- plus petit multiple commun (lcm() 51
- PMT (montant du versement) variable 262, 272
- Pmt_Bgn (début des versements) 271, 384
- Pmt_End (fin des versements) 271, 384
- poissoncdf(256, 384
- poissonpdf(256, 384
- Pol/Polar (mode de représentation graphique) 15, 384
- PolarGC (coordonnées graphiques polaires) 77, 384
- pour commencer *Voir* exemples, pour commencer 38

précision
 calcul et tracé 415
 limites et résultats de fonction 416
 prgm (étiquette de programme) 297, 384
 PRGM CTL menu 290
 PRGM EDIT menu 290
 PRGM EXEC menu 290
 PRGM I/O menu 298
 PRGM NEW menu 286
 probabilité 59
 prod(182, 385
 programmation
 arrêter un programme 289
 copier et renommer 289
 création 286
 définition 285
 étiquette de programme (prgm) 297, 384
 exécution de programmes 288
 insertion de lignes de commande 289
 instructions 290
 modification d'un programme 289
 renommer un programme 289
 saisie de commandes 288
 sous-programmes 304
 suppression 286
 suppression de lignes de commande 289
 Prompt 300, 385
 Pt-Change(136, 385
 Pt-Off(136, 385
 Pt-On(135, 385
 puissance (^) 398
 puissance de dix ($10^{\wedge}(\)$) 398
 puissance de dix ($10^{\wedge}(\)$) 39
 PV (valeur actuelle) variable 262, 272
 PwrReg (régression puissance) 211, 385
 Pxl-Change(137, 385
 Pxl-Off(137, 385
 Pxl-On(137, 385
 pxl-Test(138, 386

Q

QuadReg (régression quadratique) 209, 386
 QuartReg (régression du 4ème degré) 209, 386
 Quick Zoom 82
 Quit 353, 367

R

r (coefficient de régression) 204
 r (notation en radians) 63, 396
 r2, R2 (coefficients de détermination) 204
 RPr(, RPr((conversion de mode algébrique en mode exponentiel) 64, 388
 racine
 ($x^{\sqrt{\quad}}$) 42
 ($x^{\wedge}\sqrt{\quad}$) 396, 397
 carrée ($\sqrt{\quad}$) 398
 cubique ($\sqrt[3]{\quad}$) 397
 cubique ($\sqrt[3]{\quad}$) 41
 d'une fonction 90
 nième ($x^{\sqrt{\quad}}$) 42

Radian mode de mesure d'angle 18, 64, 386
 rand (nombre aléatoire) 59, 386
 randBin((binôme aléatoire) 61, 386
 randInt((entier aléatoire) 60, 386
 randM((matrice aléatoire) 162, 386
 randNorm((normal aléatoire) 61, 386
 RCL 23
 re[^]θi forme exponentielle de nombre complexe 19, 53
 re[^]θi forme exponentielle de nombre complexe 386
 Real mode 19, 386
 real((partie réelle) 57, 386
 RecallGDB 140, 387
 RecallPic 139, 387
 RectGC (coordonnées graphiques algébriques) 77, 387
 redimensionner une liste ou une matrice 161, 175, 374
 ref(164, 387
 RegEQ (équation de régression) variable 203, 214
 RegEQ (variable d'équation de régression) 341
 réglages
 contraste de l'affichage 4
 modes 15
 à partir d'un programme 15
 d'écran partagé 143
 d'écran partagé—à partir d'un programme 147
 styles graphiques 73
 styles graphiques—à partir d'un programme 74
 tables—à partir d'un programme 120
 régression
 du 3ème degré (CubicReg) 373
 du 3ème degré (CubicReg) 209
 exponentielle (ExpReg) 210, 375
 réinitialisation
 mémoire 347
 mémoire archive 348
 mémoire RAM 347
 toute la mémoire 349
 valeurs par défaut 347
 réorganisation de la mémoire 355
 répartition d'une loi normale (normalcdf() 382
 répartition d'une loi normale (normalcdf() 251
 Repeat 294, 387
 résolution d'une variable dans l'éditeur de résolution 46
 retrait d'une façade 9
 Return 297, 387
 round(49, 158, 387
 row+(165, 387
 rowSwap(165, 388
 rref((forme de Jordan-Gauss) 164, 388

S

sauvegarde de la mémoire de la calculatrice 368
 sauvegarde de la mémoire de votre unité graphique de poche 365, 368
 Sci (notation scientifique) mode 17, 389
 secteur 355

segments de droite—tracé 128

Select(177, 389

sélection de

- fonctions dans l'écran d'édition Y= 71
- fonctions dans l'écran principal ou un programme 72
- graphes statistiques dans l'écran d'édition Y= 71
- points sur un graphique 178

sélection en vue d'une suppression 355

Send((vers un dispositif CBL 2™ ou CBR™) 389

Send((vers un dispositif CBL 2™ ou CBR™) 303

SendID 363

SendSW 363

Seq (mode de représentation graphique des suites numériques) 18, 389

seq((suite) 176, 389

Sequential mode (ordre de tracé) 18, 389

setDate(), définir la date 390

setDtFmt(), définir le format de la date 390

setTime(), définir l'heure 390

setTmFmt(), définir le format de l'heure 390

SetUpEditor 202, 390

Shade(132, 390

Shade_t(258, 390

Shade χ^2 (259, 390

ShadeF(259, 390

ShadeNorm(258, 390

signe deux points (:) séparateur 288

Simul (tracé simultané) mode 18, 390

sin(38, 390

sin⁻¹(38, 390

sinh(282, 391

sinh⁻¹(282, 391

SinReg (régression sinusoidale) 211, 391

sinus (sin() 390

sinus (sin() 38

Smart Graph 79

solve(48, 391

Solver 44

somme cumulée (cumSum() 373

somme cumulée (cumSum() 164, 176

SortA((tri en ordre croissant) 173, 201

SortD((tri en ordre décroissant) 173, 201, 391

sous-programmes 297, 304

soustraction (-) 38

soustraction (-) 399

startTmr(), lancer le chronomètre 391

STAT CALC menu 206

STAT EDIT menu 201

STAT PLOTS menu 219

stat tests and confidence intervals

- χ^2 -Test (chi-square test) 243
- χ^2 -Test (chi-square test) 243

STAT TESTS menu 229

STAT WIZARDS 1, 206, 207

statistiques

- à deux variables (2-Var Stats) 208
- à deux variables (2-Var Stats) 394
- à une variable (1-Var Stats) 208
- à une variable (1-Var Stats) 394

Stats—option de données d'entrée 226, 227

stdDev((écart type) 183, 391

stdDev((standard deviation) 391

Stop 297, 391

Store (→) 22, 391

StoreGDB 140, 391

StorePic 138, 392

String▶Equ((conversion de chaîne en équation) 280, 392

style graphique 73

- animé 73
- chemin 73
- épais 73
- ligne 73
- ombrage au-dessous 73
- ombrage au-dessus 73
- pointillés 73

sub(281, 392

suites

- non récursives 109
- récurentes 109

sum(182, 392

supérieur

- à (>) 64, 397
- ou égal à (≥) 397

supprimer le contenu d'une variable (DelVar) 297

suspension le tracé d'un graphe 79

SystÈme CBL 2/CBL 362

T

T (matrice opposée) 161, 396

T(Test (test *t* sur un échantillon) 393

TABLE SETUP écran 120

tableau des variables statistiques 214

tables

- description 122
- variables 120

tan(38, 392

tan⁻¹(38, 392

Tangent(130, 392

tangente (tan() 392

tangente (tan() 38

tangente (tan()

- tracé 130

tanh(282, 392

tanh⁻¹(282, 392

taux d'intérêt—conversions

- ▶Eff((calculer le taux d'intérêt réel) 270, 375
- ▶Nom((calculer le taux d'intérêt nominal) 270, 382

TblStart (variable de début de table) 120

tcdf((répartition d'une loi de Student) 253, 392

test

- d'hypothèses 228, 231
- Khi deux (χ^2 -Test) 242, 371
- relationnel d'égalité (=) 64, 397
- z d'une proportion (1-PropZTest) 235
- z d'une proportion (1-PropZTest) 385
- z de deux proportions (1-PropZTest) 236
- z de deux proportions (2-PropZTest) 385

TEST LOGIC menu 65
TEST menu 64
tests et intervalles statistiques
 1-PropZInt (intervalle de confiance z pour deux proportions) 241
 1-PropZInt (intervalle de confiance z pour une proportion unique) 241
 1-PropZTest (test z d'une proportion) 235
 1-PropZTest (test z de deux proportions) 236
 2-SampFTest (F-Test (sur deux échantillons) 244
 2-SampTInt (intervalle de confiance t de deux échantillons) 240
 2-SampTTest (test t sur deux échantillons) 234
 2-SampZInt (intervalle de confiance z de deux échantillons) 239
 ANOVA (analyse de variance unidirectionnelle) 247
 χ^2 -Test (test du Khi deux) 242
 LinRegTTest (test t de régression linéaire) 245
 TInterval (intervalle de confiance t d'un échantillon unique) 238
 T-Test (test t sur un échantillon) 232
 ZInterval (intervalle de confiance z d'un échantillon unique) 237
 Z-Test (test z sur un échantillon) 231
Text(134, 147, 392
texte—insertion dans un graphique 134
Then 290, 378
TI Connect™ 362
TI(82
 différences de liaison 367
 envoi de données sur/à partir de 366
TI-84 Plus, clavier de la 1
Time format des axes 111, 392
timeCnv(), convertir l'heure 392
TInterval (intervalle de confiance de Fisher sur un échantillon unique) 392
touche
 d'édition—tableau 14
tpdf((fonction de densité de probabilité d'une loi de Student) 252, 393
TRACE
 affichage des expressions 78, 81
 curseur 81
 instruction Trace dans un programme 82, 393
 saisie de valeurs 82, 99, 104, 112
tracés statistiques 216
 à partir d'un programme 221
 activation et désactivation 72, 220
 définition 219
 fenêtre d'affichage 220
 parcours 221
 xyLine 217
tracés Web 113
transfert
 à destination d'une autre TI-84 Plus 365
 conditions d'erreurs 369
 interruption 365
T-Test (test t sur un échantillon) 232
TVM (valeur de l'argent dans le temps)
 calcul 264
 fonctions
 tvm_FV (valeur à terme) 266, 393
 tvm_I% (taux d'intérêt) 265, 393
 tvm_N (# échéances) 265, 393
 tvm_Pmt (montant des échéances) 265, 393
 tvm_PV (valeur actuelle) 265, 393
 formules 404
 TVM solver 262
 variables 271
 C/Y (nombre de périodes de compensation par an) 272
 FV (valeur à terme) 272
 I% (taux d'intérêt annuel) 272
 N (nombre d'échéances) 272
 P/Y (nombre d'échéances par an) 272
 PMT (montant des règlements) 272
 PV (valeur actuelle) 272
 tvm_FV (valeur à terme) 266, 393
 tvm_I% (taux d'intérêt) 265, 393
 tvm_N (# échéances) 265, 393
 tvm_Pmt (montant des échéances) 265, 393
 tvm_PV (valeur actuelle) 265, 393
U
u nom de suite 107
Un/d 20
UnArchive 343, 393
uv/uvAxes format d'axes 111, 393
uw/uwAxes format d'axes 111, 393
V
v nom de suite 107
valeur
 à terme 262, 265, 271
 actuelle 263, 265, 272
 aléatoire de départ 59, 60
 p (valeur) 249
valeur 90
variables
 affichage et stockage de valeurs 22
 bases de données de graphes 21
 calcul dans l'outil de résolution d'équations 46
 chaîne 277
 complexes 21
 explicatives 120, 378
 explicatives/explicées 122
 images de graphes 21
 liste 21, 167
 matrice 21, 150
 menus VARS et Y-VARS 30
 outil de résolution 45
 rappel de valeur 22
 réelle 21
 résultats des calculs de tests et d'intervalles 249
 statistiques 214
 système 400
 types 21
 utilisateur 400
 utilisateur et variables système 21, 400
variables window

- courbes paramétrées 97
- courbes polaires 103
- graphes de fonctions 75
- graphiques de suites 110

variance(écart type d'une liste) 183, 394

VARS menu

- GDB 30
- Picture 30
- Statistics 30
- String 30
- Table 30
- Window 30
- Zoom 30

vérifier la quantité de mémoire disponible 338

Vertical 129, 394

vw/uvAxes format d'axes 111, 394

W

w nom de suite 107

Web format d'axes 111, 394

While 293, 394

X

$\sqrt[x]{\quad}$ (racine) 396

Xfact facteur de zoom 89

xor (ou exclusif) opérateur booléen 66, 394

Y

Y= écran d'édition

- courbes paramétrées 96

- graphes de fonctions 70

- graphes polaires 102

- graphiques de suites 108

Yfact facteur de zoom 89

Y-VARS menu

- Function 30

- On/Off 30

- Parametric 30

- Polar 30

Z

ZBox 84, 394

ZDecimal 85, 394

zero 90

ZInteger 86, 395

ZInterval (intervalle de confiance z d'un échantillon unique) 237

ZInterval (intervalle de confiance z d'un échantillon unique) 395

zoom 83

- courbes paramétrées 99

- curseur 84

- facteurs 89

- graphes polaires 105

- graphiques de suites 113

Zoom In 84, 395

ZOOM MEMORY menu 88

ZOOM menu 83, 84, 86, 88, 89

Zoom Out 84, 395

ZoomFit 86, 395

ZoomRcl 88, 395

ZoomStat 86, 395

ZoomSto 88, 395

ZPrevious 88, 396

ZSquare 85, 396

ZStandard 85, 396

Z-Test (test z sur un échantillon) 231

Z-Test (test z sur un échantillon) 396

Ztrig 86, 396