

# TI-83 Plus / TI-83 Plus Silver Edition

## Calculatrice Graphique Manuel d'utilisation

### Préliminaires

---

- Marche/Arrêt
- Représentation graphique d'une fonction
- Menus
- Modes
- Utilisation des parenthèses
- Listes

### Création en cours...

---

- Tables
- Données et listes
- Matrices
- Partage de l'écran

### Fonctions avancées

---

- Estimations
- Archiver/Désarchiver
- Programmation
- Hiérarchie des menus

### Informations supplémentaires

---

- Envoi et réception de données
- Dépannage
- Formules
- Support et entretien



## **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 du présent équipement. En outre, Texas Instruments décline toute responsabilité en ce qui concerne les plaintes d'utilisateurs tiers.

## **Réglementation (France seulement)**

La TI-83 Plus est conforme à la circulaire N°99-018 DU 1-2-1999 qui définit les conditions d'usage des calculatrices dans les examens et concours organisés par le ministère de l'éducation nationale et dans les concours de recrutement des personnels enseignants, à compter de la session 2000.

Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation.  
Macintosh est une marque déposée de Apple Computer, Inc.

# **Chapitre 1:** **Utilisation de la** **TI-83 Plus Silver Edition**

## **Conventions concernant la documentation**

Dans le corps de ce manuel, TI-83 Plus (en argent) se rapporte à TI-83 Plus Silver Edition. Parfois, comme dans Chapitre 19, on utilise le nom en entier TI-83 Plus Silver Edition pour le différencier de TI-83 Plus.

Toutes les instructions et tous les exemples de ce manuel sont également valables pour le TI-83 Plus. Toutes les fonctions de TI-83 Plus Silver Edition et de TI-83 Plus sont identiques. Les deux calculatrices ne diffèrent que dans la mémoire RAM et la mémoire ROM d'application Flash disponibles.

# Clavier de la TI-83 Plus

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

**Touches graphiques** — Ces touches sont surtout utilisées pour accéder aux fonctions graphiques interactives de la TI-83 Plus.

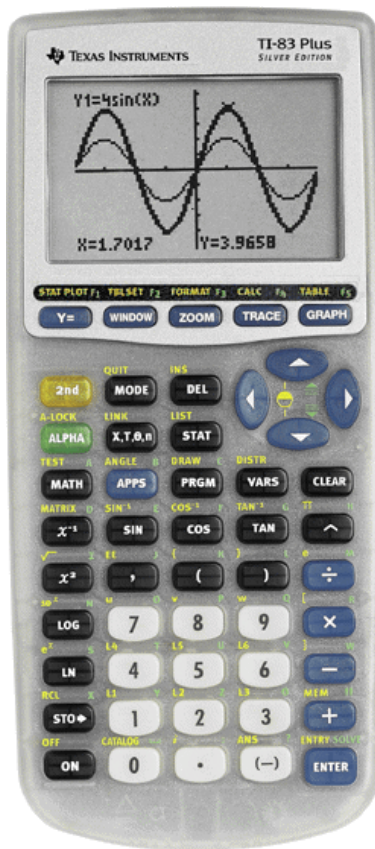
**Touches d'édition** — Ces touches sont surtout utilisées pour modifier des expressions et des valeurs.

**Touches de fonctions avancées** — Ces touches sont surtout utilisées pour accéder aux fonctions avancées de la TI-83 Plus.

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

## TI-83 Plus

- Touches graphiques
- Touches d'édition editing Keys
- Touches de fonctions avancées
- Touches de calcul scientifique



Les couleurs du produit réel peuvent être différentes.

## Utilisation du clavier à code de couleur

Les touches de la TI-83 Plus présentent un code de couleur pour vous permettre de repérer plus facilement la touche que vous devez presser.

Les touches grises sont les touches numériques. Les touches bleues à droite du clavier correspondent aux fonctions mathématiques courantes. Les touches bleues situées en haut du clavier servent à la configuration et à l'affichage des graphes. La touche bleue **APPS** permet d'accéder aux applications, telles que l'application financière.

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

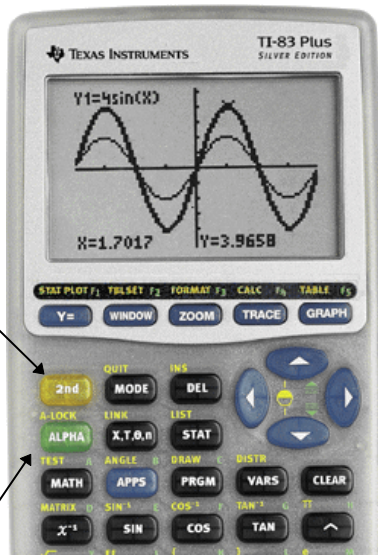
### Touches **2nd** et **ALPHA**

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

La fonction Alpha des touches est imprimée en vert au-dessus de chaque touche. Lorsque vous appuyez sur la touche verte **[ALPHA]**, le caractère alphanumérique en vert devient la fonction active de la touche que vous pressez ensuite. Par exemple, si vous appuyez sur **[ALPHA]** puis sur **[MATH]**, vous tapez la lettre A. Le présent manuel d'utilisation identifie cette combinaison de touches sous la forme **[ALPHA] [A]**.

La touche **[2nd]** permet d'accéder à la seconde fonction indiquée en jaune au-dessus de chaque touche.

La touche **[ALPHA]** permet d'accéder à la fonction indiquée en vert au-dessus de chaque touche.



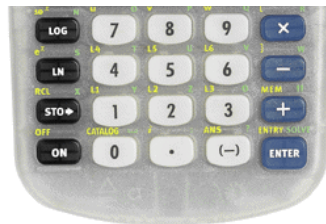


# Mise en marche et arrêt de la TI-83 Plus

## Mise en marche de la calculatrice

Pour allumer la TI-83 Plus, appuyez sur la touche **[ON]**.

- Si vous avez éteint la calculatrice en appuyant sur la touche **[2nd]** **[OFF]**, l'écran initial de la TI-83 Plus s'affiche dans l'état où il se trouvait lors de sa dernière utilisation et les conditions d'erreur sont effacées.
- Si la calculatrice a été précédemment éteinte par le dispositif automatique de mise hors tension (Automatic Power Down™, APD™), la TI-83 Plus se retrouve dans la situation antérieure: l'écran, le curseur et les conditions d'erreur sont restitués intégralement.
- Si vous éteignez la TI-83 Plus et que vous la connectez à une autre calculatrice ou un PC, celle-ci est rallumée automatiquement lors de la connexion.
- Si vous éteignez la TI-83 Plus et que vous la connectez à une autre calculatrice ou un PC, toute activité de communication rallume automatiquement la TI-83 Plus.



Afin de prolonger la durée des piles, APD éteint automatiquement la TI-83 Plus après cinq minutes environ de non utilisation.

## Arrêt de la calculatrice

Pour éteindre la TI-83 Plus manuellement, appuyez sur la touche **2nd** [OFF].

- La fonction de mémoire permanente (Constant Memory™) conserve tous les paramètres de réglage choisis et l'intégralité du contenu de la mémoire.
- Toute condition d'erreur est effacée.

## Piles

La TI-83 Plus utilise quatre piles alcalines AAA et une pile de sauvegarde au lithium (CR1616 ou CR1620). Pour remplacer ces piles sans perdre de données stockées dans la mémoire, suivez les instructions de l'annexe B.

# 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-83 Plus comprend quarante réglages de contraste, ainsi chaque nombre de **0** à **9** représente quatre réglages.

Une fois éteinte, la TI-83 Plus conserve en mémoire les réglages de contraste.

Pour régler le contraste, procédez de la manière suivante:

1. Pressez puis relâchez la touche .
2. Pressez et maintenez enfoncée la touche  ou la touche , situées au-dessus ou en-dessous du symbole de contraste (cercle jaune à demi ombré).
  -  pour éclairer l'écran.
  -  pour assombrir l'écran.

**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 effectuez l'une des opérations suivantes :

- mise en marche de la calculatrice
- téléchargement d'une nouvelle application
- tentative de mise à jour d'un logiciel

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

La calculatrice continuera généralement à fonctionner pendant une à deux semaines après la première apparition du message. Au delà de cette période, la TI-83 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 la calculatrice fréquemment.

# Ecran

## Types d'écrans

La TI-83 Plus affiche du texte et des graphes. Les graphes sont décrits au chapitre 3. Le chapitre 9 décrit comment l'écran de la TI-83 Plus peut aussi être partagé horizontalement ou verticalement et afficher simultanément du texte et des graphes.

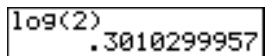
## Ecran principal

L'écran principal apparaît lors de la mise en fonction de la TI-83 Plus. Il sert à saisir les instructions à exécuter et les expressions à évaluer. Les réponses sont affichées sur le même écran.

## Affichage des expressions et des résultats

L'écran de la TI-83 Plus peut afficher jusqu'à 8 lignes de 16 caractères. Lorsque l'écran est plein, le texte défile vers le haut, chaque nouvelle ligne au bas de l'écran efface la première ligne. Si une expression dans l'écran principal, l'éditeur  $Y=$  (voir chapitre 3), ou l'éditeur de programme (voir chapitre 16) dépasse la longueur d'une ligne, la suite s'affiche au début de la ligne suivante. Pour les éditeurs numériques comme l'écran window (voir chapitre 3), une expression longue peut défiler à gauche comme à droite.

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

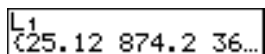


← Entrée  
← Résultat

The image shows a TI-83 Plus calculator screen. The top line displays the expression  $\log(2)$ . The bottom line displays the result  $.3010299957$ . Two arrows point from the text labels 'Entrée' and 'Résultat' to the respective lines on the screen.

Les paramètres de mode commandent la manière dont la TI-83 Plus interprète les expressions et affiche les résultats.

Si un résultat, liste ou matrice, est trop long pour s'afficher entièrement sur une seule ligne, des points de suspension (...) apparaissent à gauche ou à droite. Utilisez les touches  $\rightarrow$  et  $\leftarrow$  pour faire défiler le résultat.



← Entrée  
← Résultat

The image shows a TI-83 Plus calculator screen. The top line displays the list identifier  $L_1$ . The bottom line displays the list contents  $\{25.12 874.2 36...$ . Two arrows point from the text labels 'Entrée' and 'Résultat' to the respective lines on the screen.

## Retour à l'écran principal

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

## Indicateur de calcul en cours

Lorsque la TI-83 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 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 clignotant ■	Le caractère sera tapé à l'emplacement du curseur, écrasant tout caractère existant
Curseur d'insertion	Tiret clignotant —	Le caractère sera tapé à l'emplacement du curseur
Curseur 2nd de fonction auxiliaire	Flèche clignotante ↑	Un caractère 2nd (en jaune sur le clavier) est saisi ou une opération du deuxième groupe est exécutée
Curseur Alpha	A clignotant A	Un caractère alphabétique (en vert sur le clavier) est saisi ou <b>SOLVE</b> est exécuté
Curseur de saturation	Motif à damiers ■ ■ ■ ■	Aucune saisie n'est possible; le nombre maximum de caractères admis est atteint ou la mémoire est saturée

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 (**↑**).

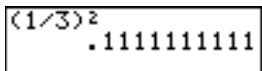
Les graphes et les éditeurs affichent parfois des curseurs différents, décrits dans d'autres chapitres.

# Saisie des expressions et instructions

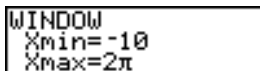
## Qu'est-ce qu'une expression?

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-83 Plus introduit les opérations comme s'il les écrivait sur papier. Par exemple,  $\pi R^2$  est une expression.

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



(1/3)<sup>2</sup>  
.1111111111



WINDOW  
Xmin=-10  
Xmax=2π

## Saisie d'une expression

Le clavier et les menus permettent de saisir les nombres, variables et fonctions nécessaires pour créer une expression. La touche **ENTER** clôture l'expression, quelle que soit la position du curseur. La calculatrice calcule l'expression selon les [règles du système](#) Equation Operating System (EOS™), puis affiche le résultat.

La majorité des fonctions et des opérations de la TI-83 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-83 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 **)** **)** 3.76/(-7.9+√(5))  
+2log(45)  
2.642575252  
**+** 2 **LOG** 45 **)**  
**ENTER**

---

## 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  $\boxed{2^{nd}}$   $\boxed{[EE]}$ .  $E$  apparaît sur l'écran, à l'emplacement du curseur.
3. Si l'exposant est négatif, appuyez sur  $\boxed{[-]}$ . Tapez ensuite l'exposant qui peut comporter un ou deux chiffres.

$\boxed{(19/2)E^{-2} .095}$

La saisie d'un nombre en notation scientifique n'induit pas l'affichage du résultat sur la TI-83 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-83 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**( nécessite un paramètre, **sin**(*valeur*).

## 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,radius*).

## Interruption d'un calcul














Lorsque la TI-83 Plus effectue un calcul ou trace un graphe, l'indicateur "calcul en cours" s'allume. Pour interrompre le calcul ou le tracé du graphique, pressez la touche **ON**. L'écran **ERR:BREAK** s'affiche.

Un menu s'affiche.

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

**Remarque** : Pour interrompre le tracé d'un graphique sur la TI-83 Plus, appuyez sur la touche **ON**. Pour retourner à l'écran principal, appuyez sur la touche **CLEAR** ou une autre touche.

# Touches d'édition de la TI-83 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 comprend plus d'une ligne. Ces touches sont répétitives. Sur la ligne supérieure d'une expression dans l'écran principal,  place le curseur au début de l'expression. Sur la ligne inférieure d'une expression dans l'écran principal,  place le curseur à la fin de l'expression.
 	Place le curseur au début d'une expression.
 	Place le curseur à la fin d'une expression.
	Calcule une expression ou exécute une instruction.
	Sur une ligne de texte de l'écran principal, efface la ligne de commande présente. Sur une ligne vide de l'écran principal, efface la totalité de l'écran principal. Dans un éditeur, efface l'expression ou la valeur sur laquelle le curseur est placé ; ne mémorise pas un zéro.
	Supprime le caractère sur lequel se trouve le curseur. Cette touche est répétitive.

Touches	Résultat
<b>2nd</b> [INS]	Transforme le curseur en <b>__</b> ; insère des caractères à l'emplacement du curseur. Pour terminer l'insertion, appuyez sur <b>2nd</b> [INS] ou sur <b>◀</b> , <b>▲</b> , <b>▶</b> ou encore sur <b>▼</b> .
<b>2nd</b>	Transforme le curseur en <b>¶</b> ; la frappe suivante sur une touche déclenche une opération auxiliaire (une opération marquée en jaune à gauche au-dessus d'une touche). Pour supprimer <b>2nd</b> , appuyez à nouveau sur la touche <b>2nd</b> .
<b>ALPHA</b>	Transforme le curseur en <b>¶</b> ; la frappe qui va suivre sera un caractère alpha (caractère marqué en vert à droite au-dessus de la touche) ou l'exécution de <b>SOLVE</b> (Voir chapitres 10 et 11). Pour annuler <b>ALPHA</b> , appuyez sur <b>ALPHA</b> <b>◀</b> , <b>▲</b> , <b>▶</b> , ou <b>▼</b> .
<b>2nd</b> [A-LOCK]	Transforme le curseur en <b>¶</b> ; introduit un alpha-lock. Toute frappe ultérieure (sur une touche alpha) ajoute un caractère alpha. Pour annuler alpha-lock, appuyez sur <b>ALPHA</b> ; les invites de noms (pour un groupe ou programme) mettent automatiquement le clavier en mode alpha-lock.
<b>X,T,θ,n</b>	Permet d'entrer un <b>X</b> en mode <b>Func</b> , un <b>T</b> en mode <b>Par</b> , un <b>θ</b> en mode <b>Pol</b> , ou un <b>n</b> en mode <b>Seq</b> 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-83 Plus. En cas d'arrêt de la calculatrice TI-83 Plus, les paramètres définis dans le menu mode sont mémorisés automatiquement par la fonction brevetée de Mémoire Permanente. Tous les nombres, y compris les éléments des matrices et des listes, sont affichés suivant les paramètres de la commande mode.

Appuyez sur **MODE** pour afficher les options du menu mode. Les paramètres courants sont mis en surbrillance. Les valeurs par défaut sont mises en surbrillance ci-dessous. Les paramètres spécifiques de la commande mode sont décrits dans les pages suivantes.






---

Normal	Sci Eng	Notation numérique
Float	0123456789	Nombre de décimales
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 <sup>θi</sup>	Réel, forme algébrique, forme exponentielle
Full	Horiz G-T	Ecran entier, deux modes d'écrans partagés

---

## Modification des paramètres de la commande Mode

Pour modifier les paramètres de la commande mode, procédez comme suit :

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

## 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 nom dans l'écran de sélection mode interactif; le nom vient se placer à l'emplacement du curseur.

```
PROGRAM: TEST
: Func█
```

## Notation normale, scientifique, ingénieur

Le choix de la notation influence uniquement l'affichage d'un résultat sur l'écran principal. Les résultats chiffrés peuvent atteindre un maximum de 10 chiffres et un exposant à deux chiffres. La saisie d'un nombre est possible dans tous les systèmes de notation.

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.

La représentation en virgule fixe affiche le nombre de chiffres sélectionné (0 à 9) à droite de la décimale. Placez le curseur sur le nombre de chiffre décimaux souhaité et appuyez sur **[ENTER]**.

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

Le mode décimal s'applique aux nombres suivants :

- Un résultat affiché sur l'écran principal.
- 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-83 Plus dans les fonctions trigonométriques et dans les conversions de coordonnées polaires/rectangulaires.

Si vous choisissez **Radian** comme unité d'angle, les arguments sont transcrits en radians. Les résultats s'affichent en radians.

Si vous choisissez **Degree** comme unité d'angle, les arguments sont transcrits 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.

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

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

La fonction graphique **Pol** (polaire) permet la représentation graphique des fonctions où **r** est exprimé en fonction de  $\theta$  (Voir chapitre 5).

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

## Connected, Dot

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

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

## Sequential, Simul

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

**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-83 Plus représente séquentiellement tous les points calculés avant de représenter une fonction.

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

Le mode **Real** n'affiche pas de résultats complexes mais permet la saisie de nombres complexes 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  $re^{\theta i}$ .

## 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 principal 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).

# Noms des variables de la TI-83 Plus

## Variables et éléments définis

La TI-83 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-83 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
Nombres réels	<b>A, B, ..., Z,</b>
Nombres complexes	<b>A, B, ..., z,</b>
Matrices	[A], [B], [C], . . . , [J]
Listes	<b>L1, L2, L3, L4, L5, L6</b> et noms définis par l'utilisateur
Fonctions	<b>Y1, Y2, ... , Y9, Y0</b>
Equations paramétriques	<b>X1T et Y1T, ... , X6T et Y6T</b>
Fonctions polaires	<b>r1, r2, r3, r4, r5, r6</b>
Fonctions de suites	<b>u, v, w</b>
Représentation de statistiques	<b>Plot1, Plot2, Plot3</b>
Bases de données graphiques	<b>GDB1, GDB2, ... , GDB9, GDB0</b>

Type de variable	Désignation
Images graphiques	<b>Pic1, Pic2, ... , Pic9, Pic0</b>
Chaînes	<b>Str1, Str2, ... , Str9, Str0</b>
Applications	Applications
Variables d'application	Variables d'application
Groupes	Groupes de variables
Variables système	<b>Xmin, Xmax</b> 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 principal 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 principal, 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  $\theta$  (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.

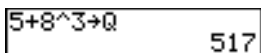
# Mémorisation de variables

## 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, la calculatrice utilise la valeur contenue dans la variable à ce moment-là.

Pour mémoriser une valeur dans une variable à partir de l'écran principal 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.

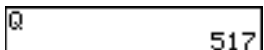


5+8^3  
517



## 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 principal 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 principal, son contenu ne peut être affiché ou modifié que si vous la désarchivez.

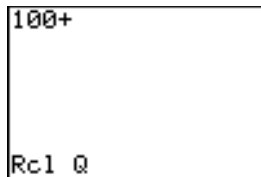
# Rappel de variables

## 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. Entrez le nom de la variable de l'une des manières suivantes.
  - 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** [**L<sub>n</sub>**].
  - Appuyez sur **2nd** [**MATRIX**] et choisissez le nom de la matrice.
  - Appuyez sur **VAR** pour afficher le menu **VAR** ou sur **VAR** **▶** pour afficher le menu **VAR** **Y-VAR** ; puis sélectionnez le type et le nom de la variable ou 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.



100+  
Rc1 0

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



100+517■

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

# Zone de mémoire ENTRY (Dernière entrée)

## Utilisation de la fonction ENTRY (Dernière entrée)

Lorsque vous appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  dans l'écran principal 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-83 Plus.

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

La TI-83 Plus met à jour **ENTRY** uniquement lorsque vous appuyez sur la touche  $\boxed{\text{ENTER}}$ , il est donc possible de rappeler la dernière expression, même si l'expression suivante est en cours de saisie. Lorsque vous rappelez la dernière expression via **ENTRY**, celle-ci se substitue à ce que vous avez tapé.

---

5  $\boxed{+}$  7  
 $\boxed{\text{ENTER}}$   
 $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{ENTRY}}$

5+7	12
5+7■	

## Accès à une saisie précédente

La TI-83 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 <b>[STO▶]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>A</b>	1→A	
<b>[ENTER]</b>	2→B	1
2 <b>[STO▶]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>B</b>	2→B■	2
<b>[ENTER]</b>		
<b>[2nd] [ENTRY]</b>		

---

A chaque pression sur **[2nd] [ENTRY]**, la ligne de commande utilisée est écrasée. Si vous appuyez sur **[2nd] [ENTRY]** après affichage du plus ancien élément, l'élément le plus récent s'affiche.

---

	1→A	
	2→B	1
<b>[2nd] [ENTRY]</b>	1→A■	2

---

## Recalcul de la dernière saisie **ENTRY**

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

Pour exécuter à nouveau l'entrée affichée, appuyez sur **[ENTER]** à nouveau. Chaque nouveau calcul affiche un résultat sur le côté droit de la ligne suivante, l'entrée ne réapparaît pas.

---

<b>0</b> <b>[STO▶]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>N</b>	$\begin{array}{r} 0 \rightarrow N \\ N+1 \rightarrow N : N^2 \end{array}$
<b>[ENTER]</b>	
<b>[ALPHA]</b> <b>N</b> <b>+</b> <b>1</b> <b>[STO▶]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>N</b> <b>[ALPHA]</b>	
<b>[:]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>N</b> <b>[x<sup>2</sup>]</b> <b>[ENTER]</b>	
<b>[ENTER]</b>	

---

<b>[ENTER]</b>
<b>[ENTER]</b>

## 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]**.

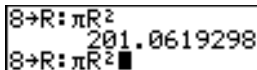
---

A l'aide de l'équation  $A=\pi r^2$ , trouvez par tâtonnements le rayon d'un disque qui couvre  $200 \text{ cm}^2$ . Utilisez 8 comme première supposition.

8 **[STO▶]** **[ALPHA]** R **[ALPHA]** [:] **[2nd]** **[π]**

**[ALPHA]** R **[x<sup>2</sup>]** **[ENTER]**

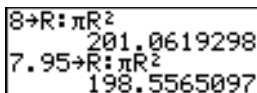
**[2nd]** **[ENTRY]**



```
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-83 Plus.

# Zone de mémoire Last Answer (Ans)

## Utilisation de la variable Ans dans une Expression

A chaque calcul d'une expression à partir de l'écran principal ou d'un programme, la TI-83 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-83 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  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[ANS]}$  et le nom de la variable **Ans** sera copié à l'emplacement du curseur. Lorsque l'expression est calculée, la TI-83 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  $\boxed{.}$  7  $\boxed{\times}$  4  $\boxed{.}$  2

$\boxed{ENTER}$

147  $\boxed{\div}$   $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[ANS]}$

$\boxed{ENTER}$

The calculator screen displays the following sequence of operations and results:  
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  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[ANS]}$ . Entrez la fonction sur la ligne vierge de l'écran principal. La TI-83 Plus insère la variable **Ans** à l'écran, suivi de la fonction.

5  $\boxed{\div}$  2  
 $\boxed{\text{ENTER}}$   
 $\boxed{\times}$  9  $\boxed{\cdot}$  9  
 $\boxed{\text{ENTER}}$

```
5/2          2.5
Ans*9.9     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.

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

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

# Menus de la TI-83 Plus

## Utilisation d'un menu de la TI-83 Plus

La plupart des opérations de la TI-83 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 ( ↓ ) 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

```

Pour afficher tout autre menu mentionné sur la ligne supérieure, appuyez sur  $\blacktriangleright$  ou  $\blacktriangleleft$  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.

**Remarque :** La Hiérarchie des menus présentée dans l'Annexe A montre chaque menu avec toutes les opérations qu'il propose et la touche ou la combinaison de touches à utiliser pour l'afficher.

## Afficher un menu

La TI-83 Plus met en oeuvre des menus en plein écran permettant d'accéder à de nombreuses opérations. Les différents menus sont décrits dans les autres chapitres.

```
5+9
```

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.

```



MATH NUM CPX PRB
1: Frac
2: Dec
3:
4:  $\rightarrow$ J<
5: *J
6: fMin<
7: fMax<

```

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



A rectangular box representing a calculator screen. Inside, the text "5+9^3" is displayed in a monospaced font.







## 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  et  pour mettre en surbrillance tour à tour tous les noms de menus.

A rectangular box representing a calculator menu screen. The top line shows "MATH" followed by a highlighted "MATH" icon and "CPX PRB". Below this, a list of menu options is shown: "1:abs(", "2:round(", "3:iPart(", "4:fPart(", "5:int(", "6:min(", and "7:↓max(".

## Défilement à l'intérieur d'un menu

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

Pour descendre de six options de menu à la fois, appuyez sur  . Pour remonter de six options de menu à la fois, appuyez sur  . Les flèches vertes entre  et  correspondent aux symboles écran suivant et écran précédent.

Pour passer directement de la première à la dernière option de menu, appuyez sur  $\uparrow$ . Pour passer directement de la dernière à la première option de menu, appuyez sur  $\downarrow$ . Certains menus ne sont cependant pas circulaires.

## 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  $\downarrow$  ou sur  $\uparrow$  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 utilisez.



```
MATH 2ND CPX PRB
1:abs(
2:round(
3:iPart(
4:fPart(
5:int(
6:min(
7↓max(
```



```
MATH 2ND CPX PRB
3:iPart(
4:fPart(
5:int(
6:min(
7:max(
8:lcm(
9↓gcd(
```

**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  $\theta$  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.

---

Calculez  $\sqrt[3]{27}$ .

**MATH**  $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$  **ENTER**  
**27** **]** **ENTER**

$\sqrt[3]{(27)}$  3

---

## Quitter un menu sans faire de sélection

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

- Appuyez sur **2nd** **[QUIT]** pour retourner à l'écran principal.
- Appuyez sur **[CLEAR]** pour retourner à l'écran précédent.
- Appuyez sur la touche ou combinaison de touches correspondant à un autre menu tel que **MATH** ou **2nd** **[LIST]**.
- Appuyez sur la touche ou combinaison de touches permettant d'accéder à un autre écran, par exemple **[Y=]** ou **2nd** **[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 **[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 <b>X/Y</b> , <b>T/θ</b> et <b>U/V/W</b>
2: Zoom...	Variables <b>ZX/ZY</b> , <b>ZT/Zθ</b> et <b>ZU</b>
3: GDB...	Variables <b>Graph database</b>
4: Picture...	Variables <b>Picture</b>
5: Statistics...	Variables <b>XY</b> , <b>Σ</b> , <b>EQ</b> , <b>TEST</b> et <b>PTS</b>
6: Table...	Variables <b>TABLE</b>
7: String...	Variables <b>String</b>

---

## Sélection d'un nom par le menu VARS ou Y-VARS

Pour afficher les menus **VARS Y-VARS**, appuyez sur **[VARS]** **[▶]**. **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 $X_nT$ , $Y_nT$
3:Polar...	Fonctions $rn$
4:On/Off...	Permet de sélectionner ou désactiver des fonctions

---

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

Pour sélectionner une variable ou un nom de fonction 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  $\boxed{\text{VARs}}$   $\blacktriangleright$  pour afficher le menu **VARs Y-VARS**.
2. 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.
3. 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.
4. Sélectionnez un autre nom de variable dans ce menu. Il est inséré à l'emplacement du curseur.



# Système EOS de saisie d'équations

## Ordre de calcul

Le système breveté de saisie d'équations EOS de la TI-83 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 :

---

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

---

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-83 Plus reconnaît la multiplication implicite, il n'est donc pas toujours nécessaire d'appuyer sur  $\times$  pour exprimer la multiplication. Par exemple, la TI-83 Plus interprète  $2\pi$ ,  $4 \sin(46)$ ,  $5(1+2)$  et  $(2*5)7$  comme multiplications implicites.

**Remarque :** Les règles de multiplication implicite de la TI-83 Plus, quoique semblables à celles de la TI-83, diffèrent de celles de la TI-82. Par exemple, la TI-83 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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter la parenthèse fermante ( ) à la fin d'une expression. Tous les éléments de parenthèse "ouverts" sont fermés automatiquement à la fin de l'expression. C'est également le cas pour

les éléments suivant une parenthèse ouverte qui précèdent la mémorisation ou l’affichage d’instructions de conversion.

**Remarque :** Si le nom d’une liste, d’une matrice ou d’une fonction  $Y=$  est suivi d’une parenthèse ouverte, cela n’indique pas une multiplication implicite. La parenthèse est utilisée pour accéder à des éléments spécifiques de la liste (Voir chapitre 11) ou de la matrice (Voir chapitre 10) et précise une valeur pour laquelle on veut la valeur de la fonction  $Y=$ .

## Opposée

Pour saisir un nombre négatif, utilisez la touche “opposée”. Appuyez sur  $\boxed{(-)}$  et saisissez ensuite le nombre. Sur la TI-83 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.

# Fonctions spéciales de la TI-83 Plus

## Technologie Flash – Evolutivité électronique



La TI-83 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 calculatrice.

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 19.**

---

Dès que de nouvelles fonctionnalités seront disponibles, vous pourrez mettre à jour la TI-83 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](http://education.ti.com)

## 1,56 Mo de mémoire disponible

La TI-83 Plus est dotée de 1,56 Mo de mémoire disponible. Environ 24 Ko de RAM (random access memory) sont disponibles pour le calcul et le stockage de fonctions, de programmes et de données.

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 18.**

---

Vous disposez d'environ 1,54 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.

## Applications

Des applications peuvent être installées pour personnaliser la TI-83 Plus en fonction de vos besoins. L'espace d'archivage de 1,54 Mo permet de stocker simultanément 94 applications. Les applications peuvent être stockées sur un ordinateur pour une utilisation ultérieure ou connectées d'une calculatrice à l'autre.

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 18.**

---

## Archivage

Vous pouvez enregistrer les variables dans la mémoire de l'utilisateur de la TI-83 Plus, qui constitue une zone de mémoire protégée, distincte de la RAM qui vous permet de :

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 18.**

---

- 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.

## Application Calculator-Based Laboratory™ (CBL 2™, CBL™) et Calculator-Based Ranger™ (CBR™)

La TI-83 Plus est fournie avec l'application CBL/CBR. Grâce aux deux accessoires CBL 2/CBL ou CBR (en option), la TI-83 Plus se transforme en un outil d'analyse de données physiques.

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 14.**

---

CBL/CBR permet de faire le lien entre les mathématiques et les autres sciences, vous pouvez faire des expériences et recueillir ainsi les données avec lesquelles vous pouvez travailler. Il est possible, en particulier, de travailler sur les notions de distance, vitesse, accélération et temps.

Les applications CBL 2/CBL et CBR sont différentes :

- CBL 2/CBL permet d'analyser des données de température, de tension, d'intensité lumineuse, d'intensité sonore ;
- CBR n'utilise que les données son issues du module Son intégré.

Les accessoires CBL 2/CBL et CBR peuvent être reliés entre eux afin de recueillir plusieurs types de données simultanément. Pour de plus amples informations concernant les dispositifs [CBL 2/CBL et CBR](#), consultez leur guide d'utilisation respectif.

# Autres caractéristiques de la TI-83 Plus

La section Initiation vous a présenté les bases d'utilisation de la TI-83 Plus. Ce manuel présente plus en détail les autres fonctions et capacités de la TI-83 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.

---

**Pour les détails graphiques, consultez les**  
chapitres 3, 4, 5, 6, 8.

---

Les chapitres graphiques apparaissent selon l'ordre suivant : Fonctions, Paramétrée, Polaire, Suites numériques et **DRAW**.

## 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.**

---

## Écran 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 principal. 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-83 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

Vous pouvez utiliser des applications, telles que l’application financière, l’application CBL 2/CBL ou CBR. Avec l’application financière, vous disposez de fonctions financières (TVM) pour effectuer des calculs financiers tels que montant d’annuité pour un prêt, une hypothèque, un crédit ou une épargne. Vous pouvez aussi étudier l’évolution, dans le temps, d’un capital et déterminer le plan d’amortissement d’un emprunt. Avec CBL/CBR et leurs accessoires vous pouvez recueillir des données physiques et utiliser de nombreuses fonctions pour les étudier.

---

**Pour plus d’informations, consultez le chapitre 14.**

---

Votre TI-83 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 calculatrice.

La documentation relative aux applications Flash TI se trouve sur le CD-ROM des ressources TI. Visitez la page [education.ti.com/guides](http://education.ti.com/guides) pour accéder aux manuels consacrés aux applications Flash supplémentaires.

## CATALOG

Le menu **CATALOG** est une liste alphabétique de toutes les fonctions et instructions disponibles sur la TI-83 Plus. Vous pouvez insérer à l'emplacement du curseur n'importe quelle fonction ou instruction copiée dans le **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

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 16.**

---

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.

NAME	MATH	EDIT
1:*(A)	3×3	
2: (B)	3×5	
3:*(C)	9×9	
4: (D)	2×3	

## Liaison

La TI-83 Plus est dotée d'un port permettant de la connecter et de communiquer avec une autre TI-83 Plus, une TI-83, une TI-82, une TI-73, le système CBL 2/CBL ou CBR. Le câble de connexion servant à relier deux calculatrices est livré avec la TI-83 Plus.

---

**Pour plus d'informations, consultez le chapitre 19.**

---

Grâce à **TI-GRAPH LINK™** (fourni), vous pouvez également connecter la TI-83 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 le câble **TI-GRAPH LINK** pour mettre à jour la TI-83 Plus.

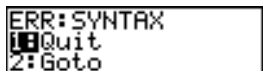
# Conditions d'erreur

## Diagnostic d'erreur

La TI-83 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-83 Plus détecte une erreur, elle retourne un message d'erreur avec menu, comme **ERR:SYNTAX**. ou **ERR:DOMAIN**. Les codes et situations d'erreur sont décrits en détail dans l'Annexe B.



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

- Si vous sélectionnez **1:Quit** (ou si vous appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** ou **[CLEAR]**), vous retournez à l'écran initial.
- 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**:*error type*).
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 B.
4. Corrigez l'expression.

# Chapitre 2:

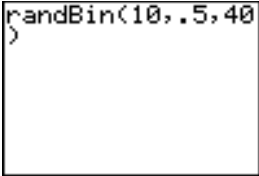
## Opérations mathématiques, angles et tests

### Pour commencer : Pile ou Face ?

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

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**  $\downarrow$  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  $\square$ . Tapez  $\square$  **5** pour entrer la probabilité de “face”. Tapez  $\square$ . Tapez **40** pour spécifier le nombre de simulations. Appuyez sur  $\square$ .



```
randBin(10, .5, 40
```



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,.5,40
)
{5 5 7 4 6 6 3 ...
```

3. Appuyez sur **▶** ou **◀** pour visualiser les autres résultats de la liste. Les points de suspension (...) indiquent que la liste continue au-delà de l'écran.

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

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 ...
```

# 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.

$$\{1,2\} + \{3,4\} + 5$$
$$\{9,11\}$$

### + (Addition), - (Soustraction), \* (Multiplication), / (Division)

+ (addition,  $\oplus$ ), - (soustraction,  $\ominus$ ), \* (multiplication,  $\otimes$ ) et / (division,  $\oslash$ ) peuvent être utilisés avec des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes et des matrices. Il est impossible d'utiliser / avec des matrices.

*valeurA*+*valeurB*

*valeurA*-*valeurB*

*valeurA*\**valeurB*

*valeurA*/*valeurB*

## 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,  $\boxed{2\text{nd}}$  [SIN<sup>-1</sup>]; arccosinus,  $\boxed{2\text{nd}}$  [COS<sup>-1</sup>]; et arctangente,  $\boxed{2\text{nd}}$  [TAN<sup>-1</sup>]) 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), 2 (Carré),  $\sqrt{\phantom{x}}$  (Racine carrée)**

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

$\text{valeur}^{\text{puissance}}$

$\text{valeur}^2$

$\sqrt{\text{valeur}}$

## **$x^{-1}$ (Inverse)**

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

*valeur*<sup>-1</sup>

```
5^-1  
    .2
```

## **log( , 10^( , ln(**

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

**log(valeur)**

**10^(puissance)**

**ln(valeur)**

## **$e^x$ (Exponentielle)**

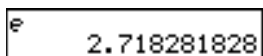
**$e^x$**  (exponentielle,  $\boxed{\text{2nd}}$  [ $e^x$ ]) donne une constante **e** élevée à une puissance. Vous pouvez utiliser  **$e^x$**  avec des nombres complexes ou réels, des expressions et des listes.

**$e^x$ (puissance)**

```
e^(5)  
148.4131591
```

## e (Constante)

e (constante,  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[e]}$ ) est mémorisée comme constante sur la TI-83 Plus. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[e]}$  pour copier e à l'emplacement du curseur. Lors des calculs, la TI-83 Plus utilise 2.718281828459 pour e.



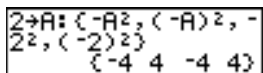
e  
2.718281828

## - (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,  $-A^2$  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  $(-A)^2$ .

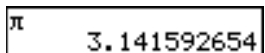


2→A: { -A², (-A)², -  
2², (-2)² }  
{ -4 4 -4 4 }

**Remarque :** sur la TI-83 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  $\boxed{-}$ .

## $\pi$ (Pi)

$\pi$  (Pi) est mémorisé en tant que constante par la TI-83 Plus. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[\pi]}$  pour copier le symbole  $\pi$  à l'emplacement du curseur. Dans les calculs, la TI-83 Plus utilise la valeur 3.1415926535898 pour  $\pi$ .



$\pi$  3.141592654

# Opérations MATH

## Le menu MATH

Pour afficher le menu MATH, appuyez sur **MATH**.

---

MATH	NUM	CPX	PRB
1:▶Frac			Affiche le résultat sous forme de fraction.
2:▶Dec			Affiche le résultat sous forme décimale.
3:³			Calcule le cube.
4:³√(			Calcule la racine cubique.
5:ˣ√			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: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 n'est pas rationnel ou si le dénominateur compte plus de trois chiffres, on obtient l'équivalent décimal. ▶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

```
1/2+1/3►Frac 5/6
Ans►Dec
.8333333333
```

### 3 (Cube), $\sqrt[3]{}$ (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*<sup>3</sup>

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

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

```
{2,3,4,5}³
{8 27 64 125}
³√(Ans)
{2 3 4 5}
```



## $x\sqrt{\quad}$ (Racine)

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

*racine xième* $x\sqrt{\quad}$ *valeur*

```
5*√32      |  
                2
```

## 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 ([ ]).

```
fMin(sin(A),A,-π  
,π)      -1.570797171  
fMax(sin(A),A,-π  
,π)      1.570797171
```

## 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  $\varepsilon$  (si pas déterminé, la valeur par défaut est  $1E-3$ ). **nDeriv(** est uniquement valide pour les nombres réels.

**nDeriv(expression,variable,valeur[, $\varepsilon$ ])**

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

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

A mesure que  $\varepsilon$  diminue, l'approximation devient plus précise.

```
nDeriv(A^3,A,5,.  
01)          75.0001  
nDeriv(A^3,A,5,.  
0001)       75
```

**nDeriv(** ne peut être utilisée qu'une seule fois dans une *expression*. En raison de la méthode appliquée pour calculer **nDeriv(**, la TI-83 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.

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

```
fnInt(A²,A,0,1)
.3333333333
```

**Conseil :** 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  $\text{expression} = 0$ .

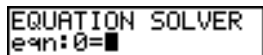
Lorsque vous sélectionnez **Solver**, l'un des deux écrans suivants s'affiche.

- 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 **0:Solver** dans le menu **MATH** pour afficher l'éditeur d'équation.



EQUATION SOLVER  
eqn: 0=■

2. Saisissez l'expression de l'une des trois façons suivantes :
- Saisissez l'équation directement dans l'éditeur de résolution.
  - Insérer un nom de variable **Y=** du menu **VARS Y-VARS** dans l'éditeur de résolution.
  - Appuyer sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[RCL]}$ , insérer un nom de variable **Y=** du menu **VARS Y-VARS**, et appuyer sur  $\boxed{[ENTER]}$ . L'expression est insérée dans l'éditeur de résolution.

L'expression est mémorisée dans la variable **eqn** dès sa saisie.

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

3. Appuyez sur  $\boxed{[ENTER]}$  ou  $\boxed{\nabla}$ . L'éditeur de résolution interactif est affiché.

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

- 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 ↓ est affiché dans la première colonne de la dernière ligne si l'éditeur continue au delà de l'écran.

**Conseil :** Pour utiliser l'éditeur de résolution avec une équation telle que  $K=.5MV^2$ , tapez **eqn:0=K-.5MV<sup>2</sup>** 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.

Il est possible de mémoriser des équations dans n'importe quelle variable de fonction **VARS Y-VARS**, comme **Y1** ou **r6**, puis d'utiliser ces variables **Y=** dans l'équation. L'éditeur de résolution interactif affiche toutes les variables de toutes les fonctions **Y=** utilisées dans l'équation.

```
\Yg X^2-4AC
\Y0=
```

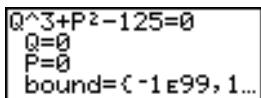
```
EQUATION SOLVER
eqn:0=Yg+7
```

```
Yg+7=0
X=0
A=0
C=0
bound= (-1E99, 1...
```

## Résolution d'une variable dans l'éditeur de résolution

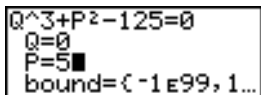
Pour résoudre une équation mémorisée dans **eqn** en utilisant l'éditeur de résolution, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **0: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, 1...
```

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, 1...
```

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-83 Plus essaiera d'afficher la solution la plus proche de votre approximation.

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

L'approximation par défaut est  $\frac{(\text{supérieur}+\text{inférieur})}{2}$ .

4. Modifiez **bound**={*inférieure*,*supérieure*}. *inférieure* et *supérieure* sont les bornes de l'intervalle dans lequel la TI-83 Plus cherche une solution. Cette étape est également facultative, mais accélérer la recherche. La valeur par défaut est **bound**={-1E99,1E99}.



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.
- Les valeurs des variables sont mises à jour en mémoire.
- **left-rt=diff** est affiché dans la dernière ligne de l'éditeur. *diff* est à la différence entre zéro et la valeur calculée. Un carré plein dans la première colonne à côté de **left-rt=** indique qu'elle a été évaluée avec la solution obtenue.

## 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  $\boxed{\blacktriangle}$  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 vous considérez comme inconnue et appuyez sur **[ALPHA] [SOLVE]**.

## Contrôle de la solution pour Solver ou solve(

La TI-83 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(Q^3+P^2-125
,0,4,{-50,50})
4.641588834
```

# 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

---

## 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.

**abs**(*valeur*)

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

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

**round**(

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

**round**(*valeur*[,*#decimales*])

```
round( $\pi$ , 4)
3.1416
```

```
123456789012+C
1.23456789e11
C-round(C)
12
123456789012-123
456789000
12
```

**iPart**(, **fPart**(

**iPart**(*x*) = *x* - **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*)

```
iPart(-23.45)  -23  
fPart(-23.45) -.45
```

**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(-23.45)  -24
```

**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)**

**min(liste)**

**min(listeA,listeB)**

**min(liste,valeur)**

**max(valeurA,valeurB)**

**max(liste)**

**max(listeA,listeB)**

**max(liste,valeur)**

```
min(3,2+2)
min({3,4,5},4)
min({3,4,4})
max({4,5,6})
```

3

3 4 4

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*)

**lcm**(*listeA*,*listeB*)

**lcm**(*liste*,*valeur*)

**gcd**(*valeurA*,*valeurB*)

**gcd**(*listeA*,*listeB*)

**gcd**(*liste*,*valeur*)

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

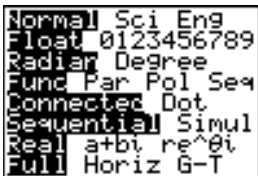


# Saisie et utilisation de nombres complexes

## Modes des nombres complexes

La TI-83 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<sup>θi</sup>** (forme exponentielle)



La TI-83 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**

```
In(-1)█
```



```
ERR:NONREAL ANS  
1:Quit  
2:Goto
```

Mode **a+bi**

```
In(-1)█
```



```
In(-1)  
3.141592654i
```

## 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.

## 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-83 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 degree, 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  $e^{(\ )}$  ne le sont pas. Par exemple,  $e^{i45} = \cos(45) + i \sin(45)$  est traité en interne comme  $e^{i45} = \cos(\pi/4) + i \sin(\pi/4)$ . 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.

```
(2+i)-(1e^(pi/4i))
)
1.325654296e^(...
```

## 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  $i^2 = -1$ .

```
ln(-1)
3.141592654i
```

Pour saisir un nombre complexe sous forme algébrique, saisissez la valeur de  $a$  (*partie réelle*), appuyez sur  $\boxed{+}$  ou  $\boxed{-}$ , saisissez la valeur de  $b$  (*partie imaginaire*), et appuyez sur  $\boxed{2nd} \boxed{[i]}$  (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  $re^{\theta i}$ , où  $r$  est le module,  $e$  la base du logarithme népérien,  $\theta$  un argument et  $i$  est une constante telle que  $i^2 = -1$ .

```
ln(-1)
3.141592654e^(1...
```

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  $\theta$  (*argument*), et appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [ $i$ ] (constante).

*module***e<sup>^</sup>**(*argument***i**)

```
10e^(pi/3i)
10e^(1.04719755...
```

# Opérations MATH CPX (Complexe)

## Menu MATH CPX

Pour afficher le menu **MATH CPX** appuyez sur **MATH** **▶** **▶**.

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: ▶Rect	Affiche le résultat sous forme algébrique
7: ▶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<sup>θi</sup>)** donne  $re^{-θi}$  en mode **re<sup>θi</sup>**.

```
conj(3+4i)  3-4i
```

```
conj(3e^(4i))  3e^(2.283185307...)
```

## 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( $re^{(\theta i)}$ )** donne  $r \cdot \cos(\theta)$ .

```
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( $re^{(\theta i)}$ )** donne  $r \cdot \sin(\theta)$ .

```
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  $\tan^{-1}(b/a)$ , où  $b$  est la partie imaginaire et  $a$  est la partie réelle. Si on est dans le deuxième quadrant on ajoute  $\pi$ , dans le troisième quadrant on enlève  $\pi$ .

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

**angle**( $re^{(\theta i)}$ ) donne une valeur pour  $\theta$ , où  $-\pi < \theta < \pi$ .

```
angle(3+4i)
.927295218
```

```
angle(3e^(4i))
-2.283185307
```

## abs(

**abs**( (valeur absolue) donne le module,  $\sqrt{(real^2+imag^2)}$ , d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.

**abs**( $a+bi$ ) donne  $\sqrt{(a^2+b^2)}$ .

**abs**( $re^{(\theta i)}$ ) donne  $r$  (module).

```
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  $re^{(θi)}$

```
√(-2)►Polar  
1.414213562e^(1...
```



# Opérations MATH PRB (Probabilité)

## Menu MATH PRB

Pour afficher le menu **MATH PRB**, appuyez sur **MATH** **◀**.

---

MATH NUM CPX **PRB**

<b>1</b> :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

---

## 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*)]

**Conseil :** 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-83 Plus génère la même suite de nombres aléatoires pour une valeur de départ. La valeur de départ de la TI-83 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
.1272157551
.2646513087
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 *nombres* 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  $\leq 69$ .

*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  $(-1/2)! = \sqrt{\pi}$  est utilisée pour terminer le calcul. Donc :

$n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *2*1$ , si  $n$  est un entier  $\geq 0$

$n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *1/2*\sqrt{\pi}$ , si  $n+1/2$  est un entier  $\geq 0$

$n!$  est erroné si ni  $n$  ni  $n+1/2$  n'est un entier  $\geq 0$ .

(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)  
6  
randInt(1,6,3)  
(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**( $\mu$ , $\sigma$ [,*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  $\geq 1$ . *prob* (probabilité de réussite) doit être  $\geq 0$  et  $\leq 1$ . 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 2 5 1 2 2 ...)
```

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

# Opérations sur les ANGLES

## Menu ANGLE

Pour afficher le menu **ANGLE**, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [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 $\theta$ , connaissant $X$ et $Y$
7: P►Rx(	Donne $x$ , connaissant $R$ et $\theta$
8: P►Ry(	Donne $y$ , connaissant $R$ et $\theta$

---

## 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 ( $''$ ). *degrés* doit être un nombre réel; *minutes* et *secondes* doivent être des nombres réels  $\geq 0$ .

*degrés°minutes'secondes"*

Par exemple, tapez  $30^{\circ}1'23''$  pour 30 degrés, 1 minute, 23 secondes. Si **Degree** n'est pas sélectionné dans le mode d'angle, vous devez utiliser  $^{\circ}$  pour que la TI-83 Plus puisse interpréter l'argument en degrés, minutes et secondes.

Mode **Degree**

```
sin(30°1'23")
.5003484441
```

Mode **Radian**

```
sin(30°1'23")
-.9842129995
sin(30°1'23"°)
.5003484441
```

$^{\circ}$  (**Degrés**), ' (**Minutes**), " (**Secondes**)

$^{\circ}$  (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  $^{\circ}$  pour convertir les degrés en radians.

*valeur* $^{\circ}$

$\{valeur1, valeur2, valeur3, valeur4, \dots, valeur n\}^{\circ}$

$^{\circ}$  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 [ $^{\circ}$ ].

## r (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*<sup>r</sup>

### 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  $\theta$ .  $x$  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  $\theta$  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  $\boxed{2\text{nd}}$  [TEST].

Cet opérateur...	Donne 1 (vrai) si...
TEST	LOGIC
1 : =	Egal
2 : $\neq$	Différent de
3 : $>$	Supérieur à
4 : $\geq$	Supérieur ou égal à
5 : $<$	Inférieur à
6 : $\leq$	Inférieur ou égal à

=,  $\neq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $\leq$

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  $\neq$  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	0
(1,2,3)<3	
(1,2,3)≠(3,2,1)	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

## 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-83 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-83 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 **[2nd] [TEST] [▶]**.

Cet opérateur...	Donne 1 (vrai) si...
TEST <b>LOGIC</b>	
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*

<i>valeurA</i>	<i>valeurB</i>		<b>and</b>	<b>or</b>	<b>xor</b>
≠0	≠0	donne	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
≠0	0	donne	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
0	≠0	donne	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
0	0	donne	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 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  $\boxed{2nd} \boxed{[V]}$  **100**  $\boxed{(-)}$   $\boxed{X,T,\theta,n}$   $\boxed{x^2}$   $\boxed{)}$   $\boxed{ENTER}$  pour entrer l'expression  $Y=\sqrt{(100-X^2)}$ , qui définit la moitié supérieure du cercle.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1 = √(100-X²)
Y2 = -Y1
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

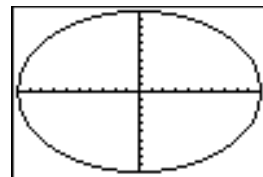
L'expression  $Y=-\sqrt{(100-X^2)}$  définit la moitié inférieure du cercle. Sur la TI-83 Plus vous pouvez définir une fonction par rapport à une autre. Ainsi pour définir  $Y_2=-Y_1$ , appuyez sur  $\boxed{(-)}$  pour saisir le signe de l'opposée. Appuyez sur  $\boxed{VARS}$   $\boxed{\blacktriangleright}$  pour afficher le menu VARS Y-VARS.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1 = √(100-X²)
Y2 = -Y1
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

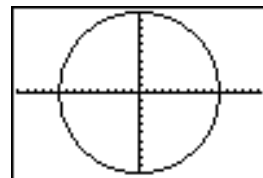
Appuyez ensuite sur **[ENTER]** pour sélectionner **1:Function**. Le menu secondaire **FUNCTION** est affiché. Appuyez sur **1** pour sélectionner **1:Y1**.

2. Appuyez sur **[ZOOM]** 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 **[GRAPH]**.



Notez que le graphe est “elliptique”.

3. Il faut à présent ajuster l’affichage pour avoir un repère orthonormé. A cet effet, tapez **[ZOOM]** 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-83 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-83 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 .

- Appuyez sur **WINDOW** et définissez les variables de la fenêtre d'affichage.
- 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-83 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|123456789
Radian| Degree
Func  Par Pol Seq
Connected| Dot
Sequential| Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

La TI-83 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.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1  $\sqrt{100-X^2}$ 
\Y2  $-Y1$ 
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
\Y7 =
```

## 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  $\boxed{\text{CLEAR}}$ .

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.
- La variable est **X**. Le mode **Func** définit  $\boxed{X,T,\theta,\eta}$  comme étant **X**. Pour entrer **X**, tapez  $\boxed{X,T,\theta,\eta}$  ou  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X}$ .
- 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  $\boxed{\text{ENTER}}$  ou sur  $\boxed{\nabla}$  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  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[r]}$ , entrez l'expression, puis appuyez de nouveau sur  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[r]}$ .
2. Appuyez sur  $\boxed{\text{STO}} \boxed{\blacktriangleright}$ .

3. Tapez  $\boxed{\text{VARS}}$   $\boxed{\blacktriangleright}$  **1** pour sélectionner **1:Function** dans le menu **VARS Y-VARS**.
4. Sélectionnez le nom de la fonction pour l'insérer à l'emplacement du curseur dans l'écran initial ou l'éditeur de programme.
5. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  pour terminer l'instruction.

"*expression*"  $\rightarrow$   $Y_n$

"X <sup>2</sup> " $\rightarrow$ Y <sub>1</sub>	Done	Plot1 Plot2 Plot3 Y <sub>1</sub> X <sup>2</sup>
--	------	--

Lorsque cette instruction s'exécute, la TI-83 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.

$Y_n(\text{valeur})$

$Y_n(\{\text{valeur1}, \text{valeur2}, \text{valeur3}, \dots, \text{valeur } n\})$

Plot1 Plot2 Plot3 Y <sub>1</sub> X <sup>2</sup> -2X+6 Y <sub>2</sub> = Y <sub>3</sub> =	Y <sub>1</sub> (0) Y <sub>1</sub> ({0,1,2,3,4}) {6 4.2 3.6 5.4 ...}
--	---



# 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-83 Plus trace uniquement les graphes des fonctions sélectionnées. Vous pouvez sélectionner n’importe quelle(s) fonction(s) de votre choix ou toutes, soit  $Y_1$  à  $Y_9$ , et  $Y_0$ .




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

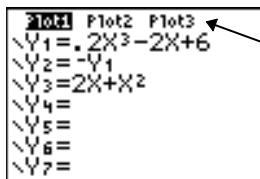
1. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l’éditeur  $Y=$ .
2. Placez le curseur sur la fonction que vous souhaitez sélectionner ou désactiver.
3. Appuyez sur  $\boxed{\leftarrow}$  pour placer le curseur sur le signe  $=$  de la fonction.
4. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  pour modifier le statut 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  et  pour placer le curseur sur **Plot1**, **Plot2** ou **Plot3**, puis appuyez sur .





```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1 = .2X^3 - 2X + 6
Y2 = -Y1
Y3 = 2X + X^2
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

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   pour afficher le menu **VARS Y-VARS**.
2. Sélectionnez **4:On/Off** pour afficher le menu secondaire **ON/OFF**.

- 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.
- Tapez le numéro (**1 à 9** ou **0** ; pas la variable **Y<sub>n</sub>**) 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]

- Appuyez sur **[ENTER]**. 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 **Y<sub>1</sub>** et **Y<sub>3</sub>**.








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

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 = 2X^3-2X+6
\Y2 = -Y1
\Y3 = X^2
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
\Y7 =
```

# 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  $Y_1$ , une ligne en pointillés pour représenter  $Y_2$ , et un trait plus épais pour  $Y_3$ .

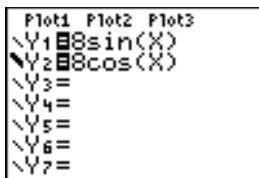
Icône	Style	Description
	Line	Une ligne continue relie les différents points tracés ; c'est le style par défaut en mode <b>Connected</b>
	Thick	Une ligne continue épaisse relie les différents points tracés
	Above	Un ombrage couvre la zone située au-dessus de la courbe
	Below	Un ombrage couvre la zone 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 <b>Dot</b>

**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).

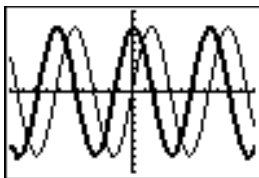
## Définir le style de graphe

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  $\boxed{\nabla}$  et  $\boxed{\blacktriangle}$  pour placer le curseur sur la fonction à représenter.
3. Appuyez sur  $\boxed{\blacktriangleleft}$   $\boxed{\blacktriangleleft}$  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 interchangeables).
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  $\boxed{\blacktriangleright}$ ,  $\boxed{\blacktriangle}$ , ou  $\boxed{\nabla}$  pour le sélectionner.







```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1  sin(X)
Y2  cos(X)
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

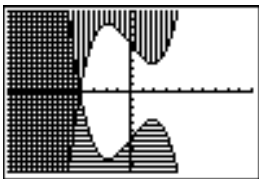




## Ombrage du graphe

Lorsque vous sélectionnez  ou  pour deux ou plusieurs fonctions, la TI-83 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

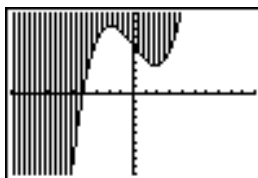
Pour définir le style de graphe à partir d'un programme, sélectionnez **H:GraphStyle**( dans le menu **PRGM CTL**. Ce menu s'affiche lorsque vous appuyez sur **[PRGM]** dans l'éditeur de programme. *fonction#* représente le numéro associé au nom de la fonction **Y=** dans le mode graphique en cours. *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 ▒.

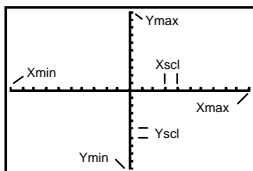
```
PROGRAM: SHADE
: "2X^3-2X+6" → Y1
: GraphStyle(1,3)
: DispGraph
```



# Définir les variables de la fenêtre d'affichage

## Fenêtre d'affichage de la TI-83 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**.



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

## 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.

**Conseil** : Les petites valeurs de **Xres** fournissent des graphes de meilleure résolution mais peuvent ralentir le tracé par la TI-83 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-83 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 **VARΣ** pour afficher le menu **VARΣ**.
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 **PoI** (menu secondaire **TI/θ**).
  - Appuyez sur **►** **►** pour afficher les variables window en mode graphique **Seq** (menu secondaire **u/v/w**).

- Sélectionnez la variable window dans laquelle vous souhaitez enregistrer une valeur. Le nom de cette variable apparaît à l'emplacement actuel du curseur.
- Pour terminer l'instruction, appuyez sur **[ENTER]**.

Après exécution de l'instruction, la TI-83 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 menu secondaire **X/Y** de **VARS** (**1:Window**)) définissent la distance qui sépare le centre de deux pixels adjacents d'un graphe (résolution graphique). **ΔX** et **ΔY** sont calculées à partir de **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** et **Ymax** lorsqu'un graphe est affiché.

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

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

# Définir le format d'un graphe

## Afficher les paramètres de format

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

---

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 **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  $\theta$  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  $\theta$  sont actualisés ; si le paramètre **CoordOn** est défini, **R** et  $\theta$  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-83 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-83 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.

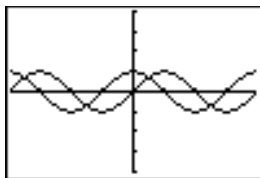
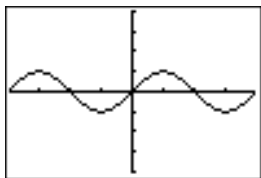


La TI-83 Plus calcule les nouvelles valeurs du graphe et les affiche ou réaffiche immédiatement l'ancienne version du graphe, selon que vous avez ou non effectué l'une des opérations suivantes depuis le dernier affichage.

- 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-83 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  $Y_1$  dans l'éditeur  $Y=$  et appuyez sur **GRAPH**. Ensuite, mémorisez  $\cos(X)$  dans  $Y_2$  et appuyez de nouveau sur **GRAPH**. Le tracé de la fonction  $Y_2$  se superpose à celui de la fonction originale  $Y_1$ .



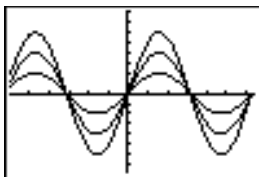
## Tracer le graphe d'une famille de courbes

Si vous avez entré une liste (voir chapitre 11) comme élément d'une expression, la TI-83 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  $6 \sin(X)$ .

```

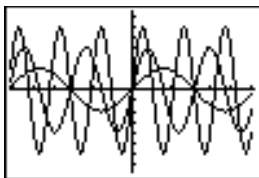
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 (2,4,6)\sin(X)
\Y2 =
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
    
```



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

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 (2,4,6)\sin(
1,2,3)X)
\Y2 =
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
    
```



**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.

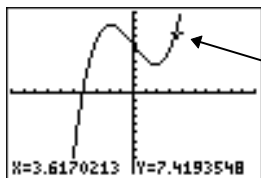
Pour afficher un graphe sans curseur ni coordonnées, appuyez sur **CLEAR** ou **ENTER**. Lorsque vous appuyez sur  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$  ou  $\downarrow$ , le curseur repart de sa dernière position.

## 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

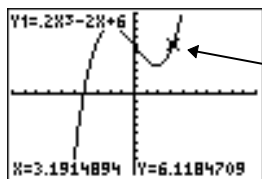
# Parcourir un graphe à l'aide de TRACE

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 <b>◀</b> ou sur <b>▶</b> .
De cinq points sur le tracé d'une fonction (opération affectée par le paramètre <b>Xres</b> )	Appuyez sur <b>2nd</b> <b>◀</b> ou sur <b>2nd</b> <b>▶</b> .
Jusqu'à une valeur valide quelconque de <b>X</b> sur le graphe d'une fonction	Entrez une valeur et appuyez sur <b>ENTER</b> .
D'une fonction à une autre	Appuyez sur <b>▲</b> ou <b>▼</b> .

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

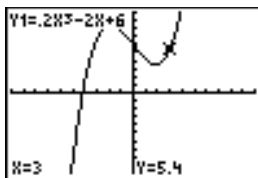
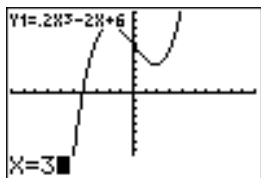
Si vous déplacez le curseur trace au-delà de la limite supérieure ou inférieure de l'écran, les valeurs affichées au bas de l'écran continuent néanmoins d'indiquer ses coordonnées.

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

Pour déplacer le curseur trace d'une fonction à une autre, appuyez sur  $\square$  et  $\square$ . 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  $\boxed{\text{ZOOM}}$  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 $\Delta X$ et $\Delta Y$ 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 <b>X</b> et <b>Y</b> .
9:ZoomStat	Définit les valeurs des listes statistiques en cours.
0:ZoomFit	Place <b>YMin</b> et <b>YMax</b> entre <b>XMin</b> et <b>XMax</b> .

---

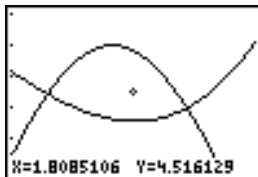
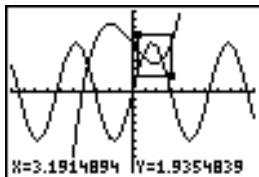
## Le curseur ZOOM

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-83 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  $\Delta X$  et  $\Delta Y$  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 :

$$X_{\min} = -(47/24)\pi$$

$$X_{\max} = (47/24)\pi$$

$$X_{\text{scl}} = \pi/2$$

$$Y_{\min} = -4$$

$$Y_{\max} = 4$$

$$Y_{\text{scl}} = 1$$

## 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.

$$\Delta X = 1$$

$$X_{\text{scl}} = 10$$

$$\Delta Y = 1$$

$$Y_{\text{scl}} = 10$$

## 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.

# 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	Mémore la fenêtre définie par l'utilisateur.
3:ZoomRcl	Rappelle la fenêtre définie par l'utilisateur.
4:SetFactors...	Change les facteurs de <b>Zoom In</b> et <b>Zoom Out</b> .

---

## 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  $\boxed{2\text{nd}}$  [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 <b>X</b> .
2:zero	Calcule un zéro pour une fonction (intersection avec l'axe horizontal).
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:∫f(x)dx	Calcule une intégrale pour une fonction.

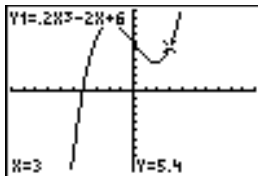
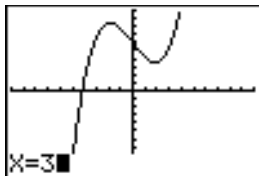
---

## 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

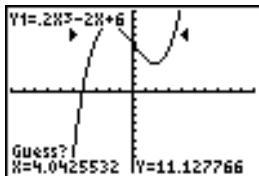
**zero** calcule un zéro (racine ou intersection avec l'axe horizontal) d'une fonction. Une fonction peut présenter plusieurs intersections avec l'axe des  $x$  ; **zero** calcule celle qui se rapproche le plus de la valeur spécifiée pour **Guess**.

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.

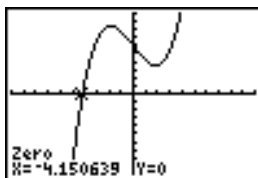
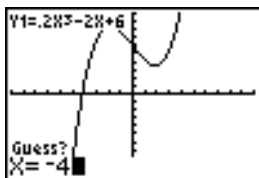
Procédez de la manière suivante pour calculer une racine pour une fonction sélectionnée.

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?**).
2. Appuyez sur  ou  pour placer le curseur sur la fonction dont vous désirez trouver une racine.
3. Appuyez sur  ou  (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 **▶** 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  ou  (ou entrez une valeur) pour sélectionner la valeur de  $x$  constituant la borne supérieure de

l'intervalle, puis appuyez sur **[ENTER]**. Le signe ◀ 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.



4. A l'aide des touches ◀ et ▶, 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 ▲ ou ▼. Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur ◀ ou ▶.

## 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.

1. Sélectionnez **3:minimum** ou **4:maximum** dans le menu **CALCULATE**. Le graphe s'affiche.
2. 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.

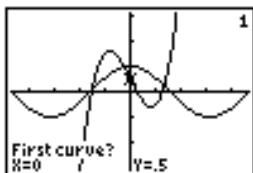
Pour obtenir les valeurs des autres fonctions sélectionnées en cette valeur de  $x$ , appuyez sur  $\square \uparrow$  ou  $\square \downarrow$ . Le curseur libre réapparaît lorsque vous appuyez sur  $\square \leftarrow$  ou  $\square \rightarrow$ .

## 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  $\boxed{\text{ENTER}}$ . 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  $\boxed{\text{ENTER}}$ .
4. Utilisez les touches  $\rightarrow$  et  $\leftarrow$  pour placer le curseur sur le point constituant l'emplacement approximatif de l'intersection et appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$ .

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  $\varepsilon=1E^{-3}$ .

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**.

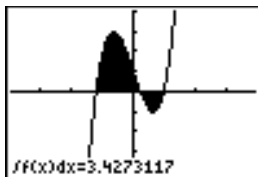
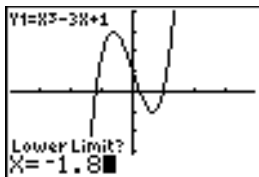
Le curseur de résultat se place sur la solution et la valeur de la dérivée s'affiche.

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  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$  ou  $\downarrow$ .

## $\int f(x)dx$

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

1. Sélectionnez **7: $\int f(x)dx$**  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  $\square$  et  $\square$ , 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 **ClrDraw** (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  $\theta$ , la position de la boule en fonction du temps présente des composantes horizontales et verticales.

Horizontalement :  $X_1(t)=tv_0\cos(\theta)$       Verticalement :  $Y_1(t)=tv_0\sin(\theta)-\frac{1}{2}gt^2$

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

Vecteur vertical :	$X_2(t)=0$	$Y_2(t)=Y_1(t)$
Vecteur horizontal :	$X_3(t)=X_1(t)$	$Y_3(t)=0$
Constante de gravité :	$g=9.8 \text{ m/sec}^2$	

- Appuyez sur **MODE**. Appuyez sur  $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  **ENTER** pour sélectionner le mode **Par**. Appuyez sur  $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  **ENTER** pour sélectionner **Simul** pour la représentation graphique simultanée de toutes les équations graphiques dans cet exemple.

```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

- Appuyez sur **Y=**. Appuyez sur **30** **X,T,θ,n** **COS** **25** **2nd** **[ANGLE]** **1** (pour sélectionner °) **)** **ENTER** pour définir **X1T** en termes de **T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=
Y2T=
√X3T=
```

- Appuyez sur **30** **X,T,θ,n** **SIN** **25** **2nd** **[ANGLE]** **1** **)** **-** **9.8** **÷** **2** **X,T,θ,n** **x²** **ENTER** pour définir **Y1T**.

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

- Appuyez sur **0** **ENTER** pour définir **X2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=0
Y2T=
√X3T=
```

- Appuyez sur **VARS**  $\blacktriangleright$  pour afficher le menu **VARS Y-VARS**. Appuyez sur **2** pour afficher le menu secondaire **PARAMETRIC**. Appuyez sur **2** **ENTER** pour définir **Y2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=0
Y2T=Y1T
√X3T=
```

Le vecteur de composant horizontal est défini par  $X_{3T}$  et  $Y_{3T}$ .

6. Appuyez sur **[VARS]** **[▶]** **[2]** et appuyez ensuite sur **[1]** **[ENTER]** pour définir  $X_{3T}$ . Appuyez sur **[0]** **[ENTER]** pour définir  $Y_{3T}$ .

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
X2T=0
Y2T=V1T
X3T=X1T
Y3T=0
X4T=
```

7. Appuyez sur **[◀]** **[◀]** **[▲]** **[ENTER]** pour modifier le style du graphique en  $\frac{1}{2}$  pour  $X_{3T}$  et  $Y_{3T}$ . Appuyez sur **[▲]** **[ENTER]** **[ENTER]** pour modifier le style du graphique en  $\frac{1}{4}$  pour  $X_{2T}$  et  $Y_{2T}$ . Appuyez sur **[▲]** **[ENTER]** **[ENTER]** pour modifier le style du graphique en  $\frac{1}{4}$  pour  $X_{1T}$  et  $Y_{1T}$ . (Ces manipulations présupposent que tous les styles de graphiques étaient initialement sur  $\frac{1}{4}$ .)

```
Plot1 Plot2 Plot3
-0X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
-0X2T=0
Y2T=V1T
X3T=X1T
```

8. Appuyez sur **[WINDOW]**. Entrez ces valeurs pour les variables window.

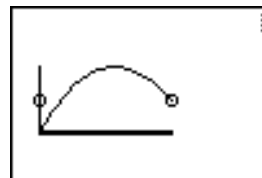
<b>Tmin=0</b>	<b>Xmin=-10</b>	<b>Ymin=-5</b>
<b>Tmax=5</b>	<b>Xmax=100</b>	<b>Ymax=15</b>
<b>Tstep=.1</b>	<b>Xscl=50</b>	<b>Yscl=10</b>

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

9. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{FORMAT}$   $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   $\rightarrow$   $\boxed{ENTER}$  pour déterminer **AxesOff**, afin de désactiver les axes.

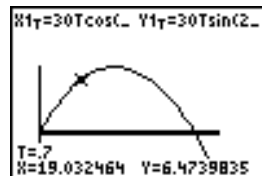
```
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

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



**Conseil** : Pour simuler l'envol de la boule dans les airs, mettez le stype de graphique sur  $\bullet$  (animation) pour **X1T** et **Y1T**.

11. Appuyez sur  $\boxed{TRACE}$  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  $\rightarrow$  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-83 Plus

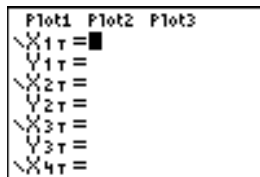
La procédure de définition d'une courbe paramétrée est identique à celle employée pour un graphe de fonction. La lecture du chapitre 4 suppose une compréhension préalable du chapitre 3 : Graphes de fonctions. Le chapitre 4 étudie les différences entre courbes paramétrées et graphes de fonction.

## Choix du mode graphique paramétrique

Appuyez sur  $\boxed{\text{MODE}}$  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  $\boxed{\text{Y=}}$  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 (voir chapitre 3). Le style par défaut en mode graphique **Par** mode est  $\backslash$  (trait), qui relie les points tracés. Les styles Trait,  $\equiv$  (épais),  $\ominus$  (chemin),  $\odot$  (animation) et  $\cdot$  (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  $[X, T, \Theta, n]$ .
- 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-83 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 **[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 **[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**.

---

<b>Tmin</b> =0	La plus petite valeur de <b>T</b> à calculer
<b>Tmax</b> =6.2831853...	La plus grande valeur de <b>T</b> à calculer ( $2\pi$ )
<b>Tstep</b> =.1308996...	Incrément appliqué à la valeur de <b>T</b> ( $\pi/24$ )
<b>Xmin</b> =-10	La plus petite valeur de <b>X</b> à afficher
<b>Xmax</b> =10	La plus grande valeur de <b>X</b> à afficher
<b>Xscl</b> =1	Espacement des graduations de l'axe <b>X</b>

---

---

$Y_{min}=-10$	Plus petite valeur de <b>Y</b> à afficher
$Y_{max}=10$	Plus grande valeur de <b>Y</b> à afficher
$Y_{sc1}=1$	Espacement des graduations de l'axe <b>Y</b>

---

## Choix du format graphique

Pour afficher le format graphique en cours, appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [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  $\boxed{GRAPH}$ , la TI-83 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-83 Plus actualise **X**, **Y** et **T**.

Smart Graph s'applique aux courbes paramétrées (Voir chapitre 3).

## 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  $\theta$  sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors **R** et  $\theta$  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**,  $\theta$  et **T** sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors **R**,  $\theta$  et **T** sont affichés. La valeur de **X** et de **Y** (ou **R** et  $\theta$ ) est calculée à partir de **T**.

Pour se déplacer de cinq points tracés sur une courbe, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\leftarrow}$  ou  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\rightarrow}$ . 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 **Par** (voir chapitre 3).

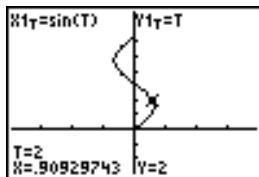
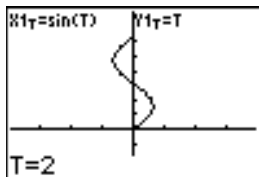
## Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de T valide

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  $\boxed{\text{ENTER}}$  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/Z0**, **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:

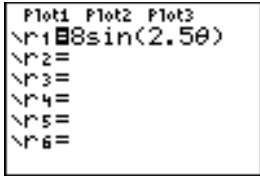
## Courbes polaires

### Pour commencer : la rose polaire

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

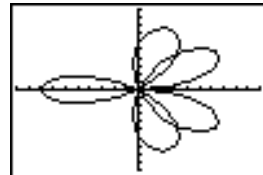
La courbe d'équation polaire  $R=A\sin(B\theta)$  est une rose. Tracez la courbe pour  $A=8$  et  $B=2.5$ , puis observez la forme des courbes pour d'autres valeurs de  $A$  et  $B$ .

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.
2. Appuyez sur **[Y=]** pour afficher l'écran d'édition polaire **Y=**. Tapez **8 [SIN] 2.5 [X,T,θ,n] [)] [ENTER]** pour définir  $r_1$ .



```
Plot1 Plot2 Plot3
P1=8sin(2.5θ)
Z1=
Z2=
Z3=
Z4=
Z5=
Z6=
```

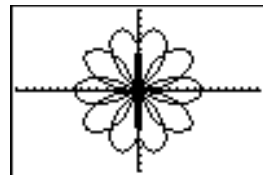
3. Tapez **ZOOM 6** pour sélectionner **6:ZStandard** afin de tracer la courbe dans la fenêtre d'affichage standard. Notez que la rose n'a que cinq pétales et qu'elle n'est pas symétrique. Ce phénomène est normal, car la fenêtre standard est définie avec  $\theta_{\max}=2\pi$ , et le repère n'est pas orthonormé.



4. Appuyez sur **WINDOW** pour afficher les variables window. Tapez **4** **2nd** **[ $\pi$ ]** pour fixer la valeur de  $\theta_{\max}$  à  $4\pi$ .

```
WINDOW
 $\theta_{\min}=0$ 
 $\theta_{\max}=4\pi$ 
 $\theta_{\text{step}}=.1308996...$ 
 $X_{\min}=-10$ 
 $X_{\max}=10$ 
 $X_{\text{scl}}=1$ 
 $\downarrow Y_{\min}=-10$ 
```

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-83 Plus

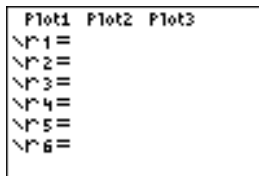
La procédure de définition d'une courbe polaire est identique à celle employée pour un graphe de fonction. La lecture du chapitre 5 suppose que vous vous êtes familiarisé avec le chapitre 3 : Graphes de fonction. Le chapitre 5 insiste sur les différences entre courbes polaires et graphes de fonction.

## 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  $\theta$ .

## 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  $\text{\`{}}$  (trait), qui relie les points tracés. Les styles Trait,  $\text{\`{}}$  (épais),  $\text{\`{}}$  (chemin),  $\text{\`{}}$  (animation) et  $\text{\`{}}$  (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  $\theta$ . En mode graphique **Pol**, vous pouvez saisir la variable polaire  $\theta$  de deux façons :

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

## Sélection et désactivation des équations polaires

La TI-83 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 $\theta$ à calculer.
$\theta_{max}=6.2831853\dots$	La plus grande valeur de $\theta$ à calculer ( $2\pi$ ).
$\theta_{step}=.1308996\dots$	Incrément appliqué à la valeur de $\theta$ ( $\pi/24$ ).
$X_{min}=-10$	La plus petite valeur de $X$ à afficher.
$X_{max}=10$	La plus grande valeur de $X$ à afficher.
$X_{scl}=1$	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.
$Y_{scl}=1$	Espacement des graduations de l'axe $Y$ .

---

**Remarque :** Vous pouvez modifier la valeur des variables window  $\theta$  pour tracer un nombre satisfaisant de points.

## Choix du format de graphique

Pour afficher le format graphique en cours, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [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  $\boxed{\text{GRAPH}}$ , la TI-83 Plus trace les courbes polaires sélectionnées. Elle calcule  $R$  pour chaque valeur de  $\theta$  (de  $\theta_{\text{min}}$  à  $\theta_{\text{max}}$  par pas de  $\theta$ ) puis trace chaque point. Les variables window définissent la fenêtre d'affichage.

Lors du tracé de la courbe,  $X$ ,  $Y$ ,  $R$  et  $\theta$  sont actualisés.

Smart Graph s'applique aux courbes polaires (voir chapitre 3).

## 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 l'équation.

```
| r1+r2 |  
| 8 |
```

- Sélectionner ou désactiver des équations polaires.

```
| "5θ"→r1 | Done | P1ot1 P1ot2 P1ot3  
| | | | \r1 5θ  
| | | | \r2 =
```

- Mémoriser des équations polaires.

```
| FnOff 1 | Done | P1ot1 P1ot2 P1ot3  
| | | | \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  $\theta$  sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors **R** et  $\theta$  sont affichés.

## TRACE

Pour activer **TRACE**, appuyez sur  $\boxed{\text{TRACE}}$ . Lorsque **TRACE** est activé, vous pouvez déplacer le curseur le long de la courbe par pas égaux à  $\theta\text{step}$ . En début de parcours, le curseur se trouve sur la première courbe sélectionnée, au point  $\theta\text{min}$ .

Si **ExprOn** est sélectionné, l'équation est alors affichée. En format **RectGC**, **TRACE** actualise et affiche (avec **CoordOn**) la valeur de **X**, **Y** et  $\theta$ . En format **PolarGC**, **X**, **Y**, **R** et  $\theta$  sont actualisés; si le format **CoordOn** est sélectionné, alors **R** et  $\theta$  sont affichés.

Pour se déplacer de cinq points tracés sur une courbe, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\leftarrow}$  ou  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\rightarrow}$ . 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** (voir chapitre 3).

## Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de $\theta$ valide

Pour déplacer le curseur vers n'importe quel point de la courbe de paramètre  $\theta$  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  $\theta$  ( **$\theta$ min**,  **$\theta$ max** and  **$\theta$ step**) demeurent inchangées, sauf si vous sélectionnez **ZStandard**. Les variables **VARS ZOOM** des éléments du menu secondaire **ZT/Z $\theta$** , **4:Z $\theta$ min**, **5:Z $\theta$ max** et **6:Z $\theta$ 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/dθ**.



# 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 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Appuyez sur **[2nd] [FORMAT]** et sélectionnez les formats **Time** et **ExpOn**.

```
TimeWeb uv vw uw
RectG PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

3. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$ . Si l'icône de style graphique n'est pas  $\cdot$ : (point), tapez  $\boxed{\leftarrow} \boxed{\leftarrow}$ , appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  jusqu'à ce que  $\cdot$ : s'affiche, puis sur  $\boxed{\rightarrow} \boxed{\rightarrow}$ .
4. Appuyez sur  $\boxed{\text{MATH}} \boxed{\rightarrow} \mathbf{3}$  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. Appuyez sur  $\boxed{\cdot} \mathbf{8} \boxed{2^{\text{nd}}} \boxed{[u]} \boxed{[ ]} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \mathbf{1} \boxed{[ ]}$  pour déterminer le nombre d'arbres restant après chaque coupe. Entrez ensuite  $\boxed{+} \mathbf{1000} \boxed{[ ]}$  qui est le nombre d'arbres replantés. Entrez  $\boxed{\downarrow} \mathbf{4000}$  pour définir le nombre d'arbres en début de campagne d'abattage.
5. Appuyez sur  $\boxed{\text{WINDOW}} \mathbf{0}$  pour définir **nMin=0**. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow} \mathbf{50}$  pour définir **nMax=50**. Déterminez les autres variables window.

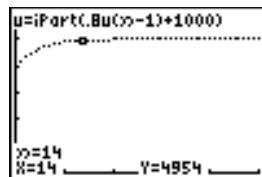
```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=iPart(.8u(
n-1)+1000)
u(nMin)=4000
u(n)=
u(nMin)=
w(n)=

```

<b>PlotStart=1</b>	<b>Xmin=0</b>	<b>Ymin=0</b>
<b>PlotStep=1</b>	<b>Xmax=50</b>	<b>Ymax=6000</b>
	<b>Xscl=10</b>	<b>Yscl=1000</b>

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-83 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-83 Plus

La TI-83 Plus permet de définir trois suites :  $u$ ,  $v$  et  $w$ .

- Pour entrer  $u$ , appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} [u]$  (au-dessus de  $\boxed{7}$ ).
- Pour entrer  $v$ , appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} [v]$  (au-dessus de  $\boxed{8}$ ).
- Pour entrer  $w$ , appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} [w]$  (au-dessus de  $\boxed{9}$ ).

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-83 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 **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  $n$ .

- Pour entrer  $u$ , appuyez sur **2nd** [**u**] (au-dessus de **7**).
- Pour entrer  $v$ , appuyez sur **2nd** [**v**] (au-dessus de **8**).

- Pour entrer  $w$ , appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[w]}$  (au-dessus de  $\boxed{9}$ ).
- Pour entrer  $n$ , appuyez sur  $\boxed{X,T,\theta,n}$  en mode **Seq**.

**Remarque :** La variable  $n$  est aussi disponible dans le menu CATALOG.

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  $n$ ième 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  $n$ 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  $u(n)=2u(n-1)$ , vous devez définir le premier terme.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=.8u(n-1)+5
u(nMin)=100
```

- 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)u(n-1)+u(n-2)
u(nMin){1,0}

```

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**.

---

$nMin=1$	Indice du premier terme
$nMax=10$	Indice du dernier terme
$PlotStart=1$	Indice du premier terme à tracer
$PlotStep=1$	Pas entre deux valeurs de $n$ (pour la représentation graphique uniquement)
$Xmin=-10$	Valeur minimum de $X$ dans la fenêtre d'affichage
$Xmax=10$	Valeur maximum de $X$ dans la fenêtre d'affichage

---

---

$X_{scl}=1$	Distance entre les graduations sur l'axe <b>X</b> (échelle)
$Y_{min}=-10$	Valeur minimum de <b>Y</b> dans la fenêtre d'affichage
$Y_{max}=10$	Valeur maximum de <b>Y</b> dans la fenêtre d'affichage
$Y_{scl}=1$	Distance entre les graduations sur l'axe <b>Y</b> (échelle)

---

**nMin** doit être un entier  $\geq 0$ . **nMax**, **PlotStart** et **PlotStep** doivent être des entiers  $\geq 1$ .

**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	PolarGC	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
LabelOff	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	$n$	$u(n), v(n), w(n)$
<a href="#"><u>Web</u></a>	$u(n-1), v(n-1), w(n-1)$	$u(n), v(n), w(n)$
<a href="#"><u>uv</u></a>	$u(n)$	$v(n)$
<a href="#"><u>vw</u></a>	$v(n)$	$w(n)$
<a href="#"><u>uw</u></a>	$u(n)$	$w(n)$

## Afficher un graphe de suite

Pour représenter graphiquement les suites sélectionnées, appuyez sur **GRAPH**. A mesure que le graphe se trace, la TI-83 Plus actualise **X**, **Y** et **n**.

Smart Graph est applicable aux graphes de suite (Voir chapitre 3).

# 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  $\theta$  sont actualisés ; si vous avez sélectionné le format **CoordOn**, les valeurs de **R** et  $\theta$  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** **▶** ou **2nd** **◀**.

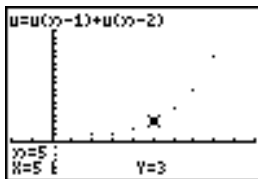
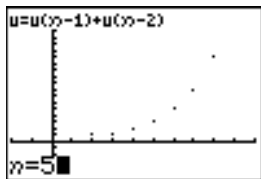
- Au début du parcours, le curseur trace se trouve sur la première suite sélectionnée, au terme dont l'indice est spécifié par **PlotStart**, même si ce point se trouve en dehors de la fenêtre d'affichage.
- Quick Zoom s'applique dans toutes les directions. Pour centrer la fenêtre d'affichage sur l'emplacement du curseur après l'avoir déplacé, appuyez sur **ENTER**. Le curseur de trace revient à la position **nMin**.

En format **Web**, la trainée 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.

**Conseil :** 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  $\boxed{2\text{nd}}$  [FORMAT]  $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{\text{ENTER}}$ . 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  $\boxed{\text{GRAPH}}$  pour afficher l'écran du graphe. La TI-83 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 . 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  $nMin$ . En format **Web**, le curseur trace suit la trajectoire suivante.

1. Il commence sur l'axe des  $x$ , à la valeur initiale spécifiée  $u(nMin)$  (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

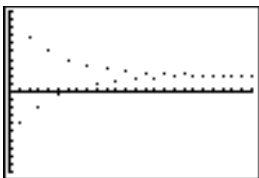
1. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  dans le mode **Seq** pour afficher l'écran d'édition **Y=**. Assurez-vous que le style de graphe sélectionné est bien '·' (point), puis définissez les valeurs **nMin**, **u(n)** et **u(nMin)** comme indiqué ci-dessous.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=-.8u(n-1)+
3.6
u(nMin)=-4
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
```

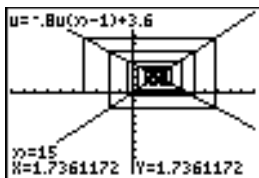
2. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[FORMAT]}$   $\boxed{[ENTER]}$  pour utiliser format **Time**.
3. Appuyez sur  $\boxed{[WINDOW]}$  et définissez les variables comme indiqué ci-dessous.

<b>nMin=1</b>	<b>Xmin=0</b>	<b>Ymin=-10</b>
<b>nMax=25</b>	<b>Xmax=25</b>	<b>Ymax=10</b>
<b>PlotStart=1</b>	<b>Xscl=1</b>	<b>Yscl=1</b>
<b>PlotStep=1</b>		

4. Appuyez sur  $\boxed{[GRAPH]}$  pour tracer le graphe de la suite.



5. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[\text{FORMAT}]}$  et choisissez le format **Web**.
6. Appuyez sur  $\boxed{[\text{WINDOW}]}$  et modifiez les variables suivantes :  
**Xmin=-10**                      **Xmax=10**
7. Appuyez sur  $\boxed{[\text{GRAPH}]}$  pour tracer le graphe de la suite.
8. Appuyez sur  $\boxed{[\text{TRACE}]}$ , puis sur  $\boxed{\blacktriangleright}$  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  $\boxed{\blacktriangleright}$ , une nouvelle valeur de  $n$  est affichée et le curseur trace se trouve sur la suite. Si vous tapez à nouveau  $\boxed{\blacktriangleright}$ , 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  $\boxed{2nd}$  [FORMAT], puis sur  $\boxed{\blacktriangleright}$  jusqu'à ce que le curseur se positionne sur  $uv$ ,  $vw$  ou  $uw$ . Appuyez sur  $\boxed{ENTER}$  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  $v(n)$ .

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=u(n-1)*(1+
.05-.001*v(n-1))

u(nMin)=2000
v(n)=v(n-1)*(1+
.0002*u(n-1)-.03

```

```

)
v(nMin)=50
w(n)=
w(nMin)=

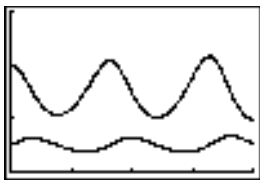
```

2. Appuyez sur **[2nd]** **[FORMAT]** **[ENTER]** pour sélectionner le format d'axes **Time**.

3. Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez les variables comme suit.

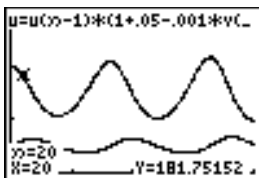
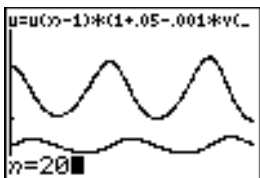
<b><math>n_{\text{Min}}=0</math></b>	<b><math>X_{\text{min}}=0</math></b>	<b><math>Y_{\text{min}}=0</math></b>
<b><math>n_{\text{Max}}=400</math></b>	<b><math>X_{\text{max}}=400</math></b>	<b><math>Y_{\text{max}}=300</math></b>
<b><math>\text{PlotStart}=1</math></b>	<b><math>X_{\text{scl}}=100</math></b>	<b><math>Y_{\text{scl}}=100</math></b>
<b><math>\text{PlotStep}=1</math></b>		

4. Appuyez sur **[GRAPH]** pour tracer le graphe de la suite.



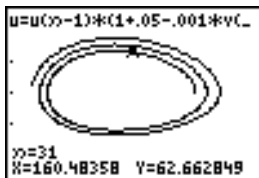
5. Appuyez sur **[TRACE]** **[▶]** pour suivre séparément l'évolution du nombre des lapins ( **$u(n)$** ) et des loups ( **$v(n)$** ) dans le temps ( **$n$** ).

**Conseil** : 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  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[FORMAT]}$   $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{[ENTER]}$  pour sélectionner le format d'axes uv.
7. Appuyez sur  $\boxed{[WINDOW]}$  et modifiez les variables suivantes comme indiqué.
- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Xmin=84</b>  | <b>Ymin=25</b> |
| <b>Xmax=237</b> | <b>Ymax=75</b> |
| <b>Xscl=50</b>  | <b>Yscl=10</b> |
8. Appuyez sur  $\boxed{[TRACE]}$ . Tracez à la fois le nombre de lapins (X) et le nombre de loups (Y) sur 400 générations.



**Remarque :** Lorsque vous appuyez sur  $\boxed{[TRACE]}$ , l'équation de  $u$  s'affiche dans le coin supérieur gauche. Appuyez sur  $\boxed{\blacktriangleup}$  ou sur  $\boxed{\blacktriangledown}$  pour afficher l'équation de  $v$ .

# Comparaison des fonctions de suite de la TI-83 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-83 Plus et donne leurs équivalents sur la TI-82.

TI-83 Plus	TI-82
Dans l'écran d'édition Y= :	
<b>u(n)</b>	<b>Un</b>
<b>u(nMin)</b>	<b>UnStart</b> (variable window)
<b>v(n)</b>	<b>Vn</b>
<b>v(nMin)</b>	<b>VnStart</b> (variable window)
<b>w(n)</b>	non disponible
<b>w(nMin)</b>	non disponible
Dans l'éditeur window :	
<b>nMin</b>	<b>nStart</b>
<b>nMax</b>	<b>nMax</b>
<b>PlotStart</b>	<b>nMin</b>
<b>PlotStep</b>	non disponible

# Différence de syntaxe entre la TI-83 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-83 Plus et sur la TI-82.

TI-83 Plus / TI-82	Sur la TI-83 Plus, appuyez sur :	Sur la TI-82, appuyez sur :
$n / n$	$\boxed{X,T,\theta,n}$	$\boxed{2nd} [n]$
$u(n) / Un$	$\boxed{2nd} [u]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [Y-VARS] \boxed{4} \boxed{1}$
$v(n) / Vn$	$\boxed{2nd} [v]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [Y-VARS] \boxed{4} \boxed{2}$
$w(n)$	$\boxed{2nd} [w]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	non disponible
$u(n-1) / Un-1$	$\boxed{2nd} [u]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [U_{n-1}]$
$v(n-1) / Vn-1$	$\boxed{2nd} [v]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [V_{n-1}]$
$w(n-1)$	$\boxed{2nd} [w]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	non disponible

# Chapitre 7:

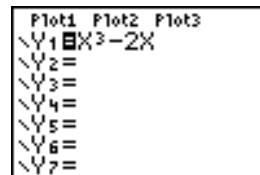
## Tables

### 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  $\boxed{\text{MODE}}$   $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour définir le mode graphique **Func**
2. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$ . Appuyez ensuite sur  $\boxed{X,T,\theta,n}$   $\boxed{\text{MATH}}$   $\mathbf{3}$  (pour sélectionner  $\mathbf{3}$ )  $\boxed{-}$   $\mathbf{2}$   $\boxed{X,T,\theta,n}$  pour saisir la fonction  $Y_1=X^3-2X$ .



3. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [TBLSET] pour afficher l'écran TABLE SETUP. Appuyez sur  $\boxed{(-)}$  10 pour poser **TblStart=-10**. Conservez  $\Delta\text{Tbl}=1$ .

TABLE SETUP		
TblStart=-	10	
$\Delta\text{Tbl}=1$		
Indent:	Auto	Ask
Depend:	Auto	Ask

Sélectionnez **Indpnt:Auto** (variable explicative ou variable) et **Depend:Auto** (variable expliquée ou fonction).

4. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [TABLE] pour afficher l'écran table.

X	Y <sub>1</sub>	
-10	-980	
-9	-711	
-8	-496	
-7	-329	
-6	-204	
-5	-115	
-4	-56	

X=-10

5. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$  jusqu'à l'apparition des changements de signe pour la valeur de Y<sub>1</sub>. Combien de changements de signes observez-vous, et pour quelles valeurs de X ?

X	Y <sub>1</sub>	
-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  $\boxed{2nd}$  [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
Indpt: Auto Ask
Depend: Auto Ask
```

La variable utilisée dans la table est déterminée par le mode graphique choisi (voir chapitre 1).

**X** (en mode **Func**)      **T** (en mode **Par**)  
**θ** (en mode **Poi**)      **n** (en mode **Seq**)

## 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.

**Remarque :** En mode **Seq**, **TblStart** et  $\Delta$ **Tbl** doivent tous deux être des entiers.

### Indpnt : Auto ou Ask

Pour générer automatiquement et afficher une table de valeurs associées à la variable lors du premier affichage de la table, sélectionnez **Auto**. Pour afficher une table vide puis entrer les valeurs de la variable une à une, sélectionnez **Ask**. Lorsque la table s'affiche, entrez les valeurs.

### Depend : Auto ou Ask

Pour calculer et afficher automatiquement toutes les valeurs des tables associées à la variable lors du premier affichage de la table, sélectionnez **Auto**. Pour créer une colonne de valeurs pour la fonction sélectionnée, choisissez **Ask**. Lorsque la table est affichée, déplacez le curseur jusqu'à la 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**,  $\Delta$ **Tbl** 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  $\boxed{2nd}$  [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  $\boxed{2nd}$  [TABLE] pour afficher la table, puis appuyez sur  $\boxed{\blacktriangleright}$  ou  $\boxed{\blacktriangleleft}$  pour placer le curseur sur la colonne de la fonction désirée.
2. Appuyez sur  $\boxed{\blacktriangleup}$  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	
4	4	
21	21	
56	56	
115	115	
204	204	

Y1  $X^3 - 2X$

3. Appuyez sur **ENTER**. Le curseur se positionne sur la dernière ligne. Modifiez la fonction.

X	Y1	
0	-1	
1	4	
2	21	
3	56	
4	115	
5	204	

Y1 = X<sup>3</sup> - 2X

X	Y1	
0	-1	
1	4	
2	21	
3	56	
4	115	
5	204	

Y1 = X<sup>3</sup> - 4X

4. Appuyez sur **ENTER** ou **▼**. 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  $\boxed{2\text{nd}}$  [TABLE].

Cellule courante

Valeurs de la variable explicative (X) dans la première colonne →

X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
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

← Valeurs des variables expliquées (Y<sub>n</sub>) dans les deuxième et troisième colonnes

↑ Valeur de la cellule courante

**Remarque :** Les valeurs sont arrondies dans la table si nécessaire.

Les sélections effectuées sur l'écran **TABLE SETUP** déterminent les cellules contenant une valeur dans le tableau obtenu lorsque vous appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [TABLE].

Sélection	Caractéristiques de la table
<b>Indpnt:Auto</b> <b>Depend: Auto</b>	Les valeurs apparaissent automatiquement dans toutes les cellules de la table
<b>Indpnt: Ask</b> <b>Depend: Auto</b>	La table est vide. Lors de la saisie d'une valeur pour la variable explicative, les variables expliquées (fonctions) sont automatiquement calculées et affichées
<b>Indpnt: Auto</b> <b>Depend: Ask</b>	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 <b>[ENTER]</b>
<b>Indpnt: Ask</b> <b>Depend: Ask</b>	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 <b>[ENTER]</b>

## Effacement de la table à partir de l'écran principal ou d'un programme

A partir de l'écran principal, sélectionnez l'instruction **ClrTable** dans le menu **CATALOG**. Pour effacer la table, appuyez sur **[ENTER]**.

A partir d'un programme, sélectionnez **9:ClrTable** 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  $\uparrow$  et  $\downarrow$  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<sub>n</sub>**) sont également affichées.

X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
0	0	0
1	-1	-3
2	4	0
3	21	15
4	56	48
5	115	105
6	204	192

X=0

X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
0	1	3
1	0	0
2	-1	-3
3	4	0
4	21	15
5	56	48
6	115	105

X=-1

**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  $\Delta\text{Tbl}=1$  génèrent et affichent les valeurs de **X=0**, . . . , **6** ; mais vous pouvez appuyer sur  $\uparrow$  pour faire défiler vers le haut et afficher la table pour **X=-1**, . . . , **5**.

## 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  $\blacktriangleright$  ou  $\blacktriangleleft$  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 <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
-4	-4	-28
-3	-6	-18
-2	-6	-10
-1	-4	-4
0	0	0
1	6	6
2	14	22

Y<sub>3</sub> = -28

# Chapitre 8: Opérations DRAW

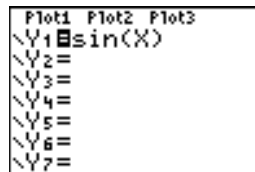
## Pour commencer : dessiner une tangente

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

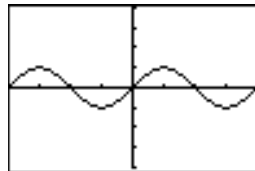
Supposons que vous vouliez trouver l'équation de la tangente en  $X=\sqrt{2}/2$  de la fonction  $Y1=\sin(X)$ .

Avant toute chose, sélectionnez les modes **Func** et **Radian** dans l'écran mode.

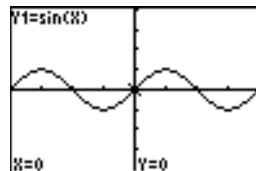
1. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'écran d'édition **Y=**. Tapez  $\boxed{\text{SIN}} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$  pour mémoriser **sin(X)** dans **Y1**.
2. Tapez  $\boxed{\text{ZOOM}} \boxed{7}$  pour sélectionner **7:ZTrig**, qui trace le graphique dans la fenêtre Zoom Trig.



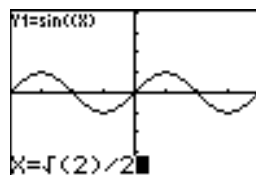
```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=sin(X)
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
```



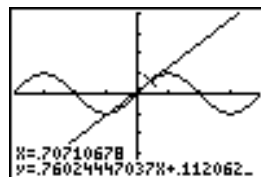
3. Tapez  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{DRAW}} \mathbf{5}$  pour sélectionner **5:Tangent** afin d'exécuter l'instruction.



4. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{\quad}} \mathbf{2} \boxed{\text{)}} \boxed{\div} \mathbf{2}$ .



5. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$ . 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.





# Utilisation du menu DRAW

## Menu DRAW

Pour afficher le menu **DRAW**, appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [DRAW]. L'interprétation des options de ce menu par la TI-83 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.

---

<b>DRAW</b>	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(		Ecrit du texte sur un graphe (annotation).
A:Pen		Permet de dessiner une figure libre.

---

## 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.
- Changer les paramètres de format dans l'écran 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 effectuez l'une des actions ci-dessus après avoir dessiné sur un graphe, le graphe est retracé sans les dessins lorsque vous l'affichez à nouveau.

## 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
```

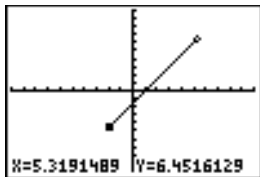
**Remarque** : Avant d'effacer les dessins, vous pouvez les mémoriser avec **StorePic**.

# 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**.



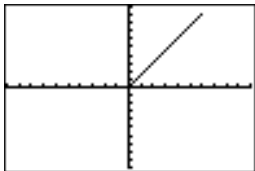
Pour tracer d'autres segments, répétez les opérations 2 et 3. Pour annuler **Line(** , appuyez sur **CLEAR**.

## 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.

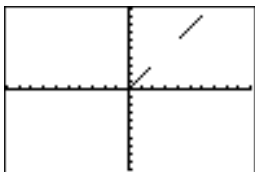
**Line**( $X1,Y1,X2,Y2$ )

```
Line(0,0,6,9)■
```



Pour effacer une ligne, tapez **Line**( $X1,Y1,X2,Y2,0$ )

```
Line(2,3,4,6,0)■
```

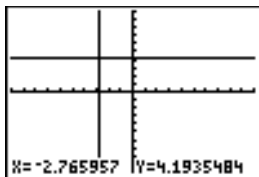


# Tracer des droites horizontales et verticales

## 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.

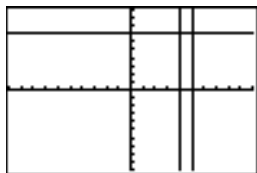
**Horizontal**  $y$

**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-83 Plus de dessiner plus d'une droite horizontale ou verticale, séparez chaque instruction par un signe deux points ( : ).

```
Horizontal 7:Ver  
tical 4:Vertical  
5■
```



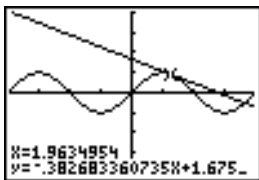


# Tracer des tangentes

## 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  $\square$  et  $\square$  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  $\square$  et  $\square$  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.

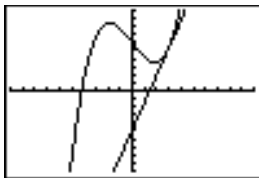
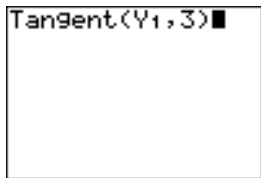


**Conseil :** Modifiez le nombre de décimales dans l'écran mode si vous désirez voir moins de chiffres pour **X** et **Y**.

## 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 **Y1** ou **X<sup>2</sup>**, au point **X=valeur**. **X** peut être une expression. *expression* est interprétée comme étant en mode **Func**.

**Tangent**(*expression,valeur*)



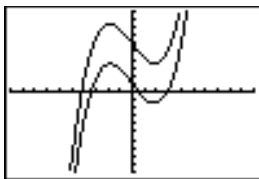
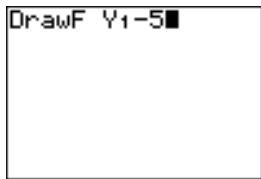
**Remarque :** L'image de droite montre le graphe pendant le tracé.

# 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-83 Plus retourne à l'écran principal ou à l'éditeur de programme. **DrawF** n'est pas interactif.

**DrawF** *expression*

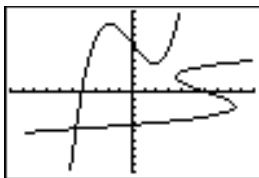


**Remarque :** Vous ne pouvez pas utiliser une liste dans *expression* pour dessiner une famille de courbes.

## 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-83 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*



**Rmarque :** Vous ne pouvez pas utiliser une liste dans *expression* pour dessiner une famille de courbes.

# 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(** 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.

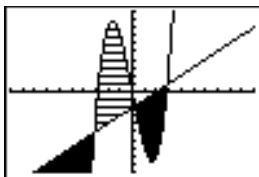
<i>pattern=1</i>	vertical (valeur par défaut)
<i>pattern=2</i>	horizontal
<i>pattern=3</i>	pente-négative 45°
<i>pattern=4</i>	pente-positive 45°

*patres* spécifie la résolution de l'ombrage au moyen d'un entier compris entre 1 et 8.

<i>patres</i> =1	ombre chaque pixel (valeur par défaut)
<i>patres</i> =2	ombre un pixel sur deux
<i>patres</i> =3	ombre un pixel sur trois
<i>patres</i> =4	ombre un pixel sur quatre
<i>patres</i> =5	ombre un pixel sur cinq
<i>patres</i> =6	ombre un pixel sur six
<i>patres</i> =7	ombre un pixel sur sept
<i>patres</i> =8	ombre un pixel sur huit

**Shade**(*lowerfunc*,*upperfunc*[,*Xleft*,*Xright*,*pattern*,*patres*])

```
Shade(X^3-8X,X-2)
:Shade(X-2,X^3-8X
,-3,2,2,3)
```

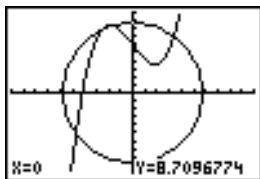


# Tracer des cercles

## 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.

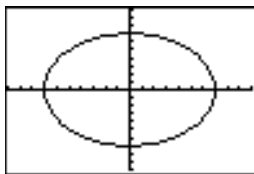
Répétez les opérations 2 et 3 pour continuer à tracer des cercles. Pour annuler **Circle(** , appuyez sur **CLEAR**.

## 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**( $X,Y,rayon$ )

```
Circle(0,0,7)■
```



**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 :

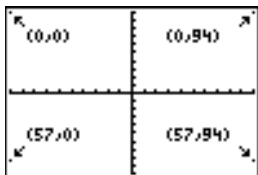
1. Sélectionnez **0:Text(** dans le menu **DRAW**.
2. Positionnez le curseur à l'endroit où vous désirez que le texte commence.
3. Tapez les caractères. Appuyez sur **[ALPHA]** ou **[2nd] [A-LOCK]** pour entrer des lettres et  $\theta$ . Vous pouvez entrer des fonctions, des variables et des instructions de la TI-83 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

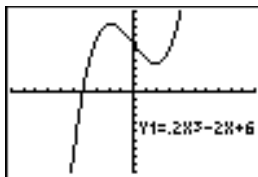
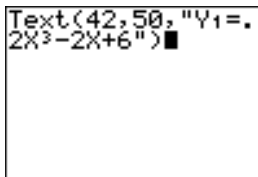
**Text(** place sur le graphe en cours les caractères y-compris *valeur*, qui peut inclure les fonctions et instructions de la TI-83 Plus. La partie supérieure gauche du premier caractère se trouve au pixel (*ligne,colonne*),

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-83 Plus, le résultat de l'expression sera affiché avec un maximum de 10 caractères.



## 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

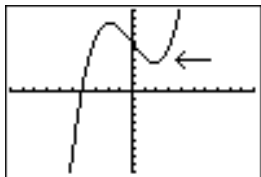
## Utilisation de la fonction Pen

**Pen** (crayon) permet de dessiner directement sur un graphe. La fonction **Pen** n'est pas accessible à partir de l'écran principal ou d'un programme.

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.



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  $\boxed{2nd}$  [DRAW]  $\boxed{\blacktriangleright}$ .

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:Px1-On(	Active un pixel.
5:Px1-Off(	Désactive un pixel.
6:Px1-Change(	Inverse l'état d'un pixel.
7:px1-Test(	Donne 1 si le pixel est activé et s'il est désactivé.

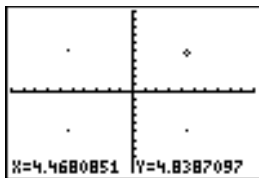
---

## 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 :

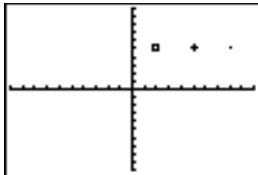
**1** = . (point; valeur par défaut)      **2** = □ (case)      **3** = + (croix)

**Pt-On**( $x,y$ [,*marque*])

**Pt-Off**( $x,y$ [,*marque*])

**Pt-Change**( $x,y$ )

```
Pt-On(2,5,2):Pt-  
On(5,5,3):Pt-On(  
8,5,1)
```



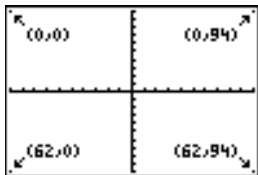
**Remarque :** Si vous avez précisé *marque* pour activer un point avec **Pt-On()**, vous devez préciser *marque* lorsque vous désactivez le point avec **Pt-Off()**. **Pt-Change()** n'inclut pas l'option *marque*.



# Dessiner des pixels

## Les pixels de la TI-83 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**, la TI-83 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	Mémorise l'image présente.
2:RecallPic	Rappelle une image mémorisée.
3:StoreGDB	Mémorise 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-83 Plus mémorise l'image dans **Pic3**.

```
StorePic 3
```

**Remarque :** Vous pouvez également sélectionner une variable dans le menu secondaire PICTURE (**(VARS) 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-83 Plus rappelle l'image mémorisée dans **Pic3**.

```
RecallPic 3
```

**Remarque :** Vous pouvez également sélectionner une variable dans le menu secondaire **PICTURE** (**VAR**s **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-83 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 (**VARΣ** **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.



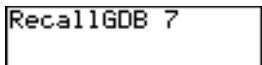
# Rappeler les bases de données des graphes

## 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-83 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** **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-83 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 :  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , etc.

1. 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).



Appuyez sur **▼ ▼ ▼ ▼ ▶ ▶ ENTER** pour sélectionner le mode écran partagé **G-T** (graphe-table).

2. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[FORMAT]}$  pour afficher l'écran format. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{ENTER}$  pour sélectionner **ExprOff**.

```

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

```

3. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'éditeur **Y=** pour le mode graphique **Par**. Appuyez sur  $\boxed{COS}$   $\boxed{X,T,\theta,n}$   $\boxed{)}$   $\boxed{ENTER}$  pour mémoriser **cos(T)** dans **X1T**. Appuyez sur  $\boxed{SIN}$   $\boxed{X,T,\theta,n}$   $\boxed{)}$   $\boxed{ENTER}$  pour mémoriser **sin(T)** dans **Y1T**.

```

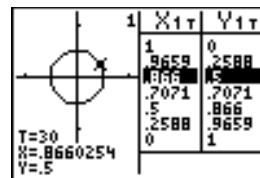
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=cos(T)
Y1T=sin(T)
X2T=
Y2T=
X3T=
Y3T=
X4T=

```

4. Appuyez sur  $\boxed{WINDOW}$  pour afficher l'éditeur window. Affectez les valeurs suivantes aux variables window :

<b>Tmin=0</b>	<b>Xmin=-2.3</b>	<b>Ymin=-2.5</b>
<b>Tmax=360</b>	<b>Xmax=2.3</b>	<b>Ymax=2.5</b>
<b>Tstep=15</b>	<b>Xscl=1</b>	<b>Yscl=1</b>

5. 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  $15^\circ$ . A mesure que vous parcourez le cercle par pas de  $15^\circ$ , la valeur approchée du cosinus et du sinus de l'angle correspondant s'affiche dans la table.



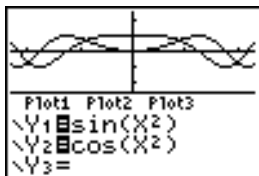
# Utilisation de l'écran partagé

## Choix du mode écran partagé

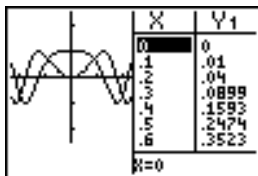
Pour passer en mode écran partagé, appuyez sur **[MODE]**, puis placez le curseur sur la dernière ligne de l'écran mode.

- 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.

```
Normal| Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```



```
Normal| Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```



Le partage de l'écran est activé lorsque vous appuyez sur une touche affichant un écran auquel ce mode d'affichage s'applique.

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.

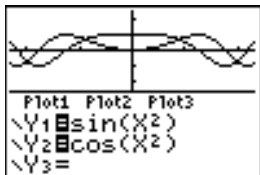
Lorsque vous appuyez sur une touche, en mode **Horiz** ou **G-T**, le curseur se positionne dans la moitié de l'écran concernée par la touche activée. Par exemple, si vous appuyez sur **[TRACE]**, le curseur sera placé dans la moitié d'écran où s'affiche le graphe ; si vous appuyez sur **[2nd] [TABLE]**, le curseur apparaîtra dans la moitié d'écran où s'affiche la table.

La TI-83 Plus reste en mode écran partagé tant que vous n'êtes pas repassé en mode **Full** (plein écran).

# Écran 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 moitié inférieure contient l'un des éditeurs suivants :

- 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

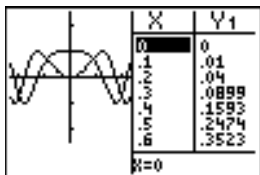
Tous les autres écrans sont affichés en plein écran dans le mode d'écran partagé **Horiz**.

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.



Le graphe s'affiche dans la moitié gauche.

La table s'affiche dans la moitié droite.

## Passage d'une moitié de l'écran à l'autre en mode G-T

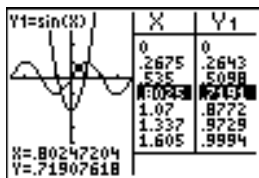
Pour utiliser la moitié gauche de l'écran partagé :

- Appuyez sur **GRAPH** ou **TRACE**.
- Sélectionnez une opération **ZOOM** ou **CALC**.

Pour utiliser la moitié droite de l'écran partagé tapez sur **2nd** **[TABLE]**.

## Utilisation de TRACE en mode G-T

A mesure que vous déplacez le curseur de trace le long d'un graphe dans la moitié gauche d'un écran partagé en mode G-T, la table affichée de la moitié droite défile automatiquement pour afficher les valeurs correspondantes.



**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.

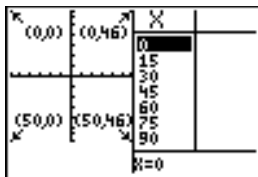
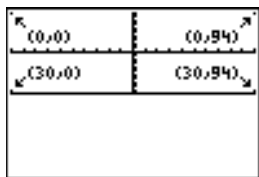
## Affichage en plein écran en mode G-T

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-83 Plus en mode Horiz et en mode G-T

## Pixels de la TI-83 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")**

## 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:

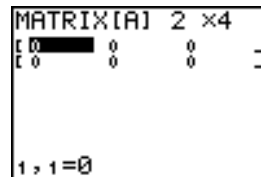
## Matrices

### Pour commencer : systèmes d'équations linéaires

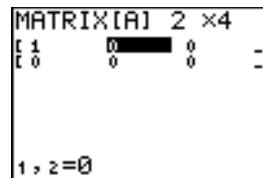
“Pour commencer” est une introduction rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

Résoudre  $X+2Y+3Z=3$  et  $2X+3Y+4Z=3$ . La TI-83 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.

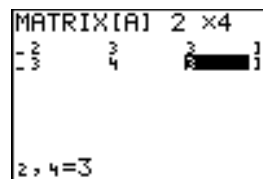
1. Appuyez sur `[2nd]` `[MATRIX]`, puis sur `[▶]` `[▶]` pour afficher le menu `MATRIX EDIT`. Tapez `1` pour sélectionner `1: [A]`.
2. Tapez `2` `[ENTER]` `4` `[ENTER]` pour définir une matrice  $2 \times 4$ . Le curseur rectangulaire indique l'élément présent. Les points de suspension à droite signifient 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.

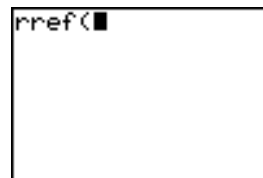


4. Tapez 2 **[ENTER]** 3 **[ENTER]** 3 **[ENTER]** pour terminer la première ligne ( $X+2Y+3Z=3$ ).



5. Tapez 2 **[ENTER]** 3 **[ENTER]** 4 **[ENTER]** 3 **[ENTER]** pour saisir la ligne du bas ( $2X+3Y+4Z=3$ ).

6. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour retourner à l'écran principal. Commencez sur une ligne vierge. Appuyez sur **[2nd]** **[MATRIX]** **[▶]** pour afficher le menu **MATRIX MATH**. Appuyez sur **[▲]** jusqu'à l'apparition des derniers éléments du menu, puis sélectionnez **B:rref(** pour copier **rref(** dans l'écran principal.





7. Tapez  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{MATRIX}}$   $\boxed{1}$  pour sélectionner 1: [A] dans le menu **MATRIX NAMES**. Tapez  $\boxed{\text{ENTER}}$ . On obtient alors la forme réduite de Jordan-Gauss de la matrice (mémorisée dans **Ans**), soit :

```
rref([A])  
[[1 0 -1 -3]  
 [0 1 2 3 1]]
```

$$1x - 1z = -3 \quad \text{ou} \quad x = -3 + z$$

$$1y + 2z = 3 \quad \text{ou} \quad y = 3 - 2z$$

# Définir une matrice

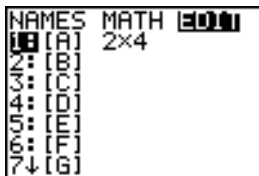
## Qu'est-ce qu'une matrice ?

Une matrice est un tableau à deux dimensions. Vous pouvez afficher, saisir ou modifier une matrice dans un éditeur de matrice. La TI-83 Plus possède 10 variables de type matrice : [A] à [J]. Vous pouvez définir une matrice directement dans une expression. En fonction de la mémoire disponible, une matrice peut comprendre jusqu'à 99 lignes ou colonnes. Sur la TI-83 Plus, les matrices ne peuvent mémoriser que des nombres réels.

## 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.

1. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [MATRIX]  $\boxed{\blacktriangleleft}$  pour afficher le menu **MATRIX EDIT**. Les dimensions de toutes les matrices définies précédemment s'affichent.



2. 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*  $\times$  *colonne*) s'affichent sur la ligne du haut. Une nouvelle matrice est au départ de dimensions **1**  $\times$  **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 ×4
[ 0.000000  -3.142  13  -
[ -1  3.1416  0  -
[ 0  0  0  -
[ 0  0  88  -
[ 1.8  0  0  -
[ 0  .85714  0  -
[ 0  0  2  ↓
1, 1=3.141592653
```

Nous avons ici une matrice  $8 \times 4$ . Les points de suspension dans la colonne de gauche ou de droite signifient qu'il y a d'autres colonnes.  $\uparrow$  ou  $\downarrow$  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 possède deux options : visualisation et édition. Dans 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 exergue s'affiche en bas de l'écran.

Sélectionnez la matrice dans le menu **MATRIX EDIT** et entrez ses dimensions.

```
MATRIX[A] 8 ×4
[ 3.1416  -3.142  13  -  -
[ 1  3.1416  0  -  -
[ 0  0  0  -  -
[ 0  0  88  -  -
[ 1.8  0  0  -  -
[ 0  .85714  0  -  -
[ 0  0  2  ↓  -
1, 1=3.141592653
```

## 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.

- Appuyez sur  $\leftarrow$ ,  $\uparrow$ ,  $\rightarrow$  et  $\downarrow$  pour déplacer le curseur sur l'élément de matrice à modifier.
- Passez à l'édition en appuyant sur  $\text{ENTER}$ ,  $\text{CLEAR}$  ou sur une touche de saisie.
- 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  $\text{CLEAR}$   $\text{ENTER}$  pour rétablir la valeur sous le curseur rectangulaire.

- Appuyez sur  $\text{ENTER}$ ,  $\uparrow$  ou  $\downarrow$  pour passer à un autre élément.

```

MATRIX[A] 8 ×4
[ 3.1416  -3.142  13  --
[ 2222  3.1416  0  --
[ 0  --  0  --
[ 0  0  88  --
[ 1.8  0  0  --
[ 0  .85714  0  --
[ 0  0  2  ↓
3 > 1 = 2X^2 + 3

```

```

MATRIX[A] 8 ×4
[ 3.1416  -3.142  13  --
[ 2222  3.1416  0  --
[ 112.33  0  --
[ 0  0  88  --
[ 1.8  0  0  --
[ 0  .85714  0  --
[ 0  0  2  ↓
3 > 2 = 0

```

## Touches d'édition

Touche	Fonction
◀ ou ▶	Déplace le curseur d'édition sur la valeur
▼ ou ▲	Mémoire la valeur de la ligne inférieure dans l'élément de matrice, passe en visualisation et déplace le curseur rectangulaire dans la colonne
ENTER	Mémoire la valeur de la ligne inférieure dans l'élément de matrice ; passe en visualisation. Le curseur rectangulaire passe à l'élément suivant
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  $\boxed{2nd}$  [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  $\boxed{2nd}$  [1] pour indiquer le début de la matrice.
2. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [1] pour indiquer le début d'une ligne.

3. Tapez une valeur, qui peut être une expression, pour chaque élément de la ligne. Séparez les valeurs par des virgules.
4. Appuyez sur  $\boxed{2^{\text{nd}}}$  [1] pour indiquer la fin d'une ligne.
5. Répétez les points 2 à 4 pour entrer toutes les lignes.
6. Appuyez sur  $\boxed{2^{\text{nd}}}$  [1] pour indiquer la fin de la matrice.

**Remarque :** Le crochet de fermeture **]** n'est pas indispensable à la fin d'une expression ou devant  $\rightarrow$ .

La matrice qui en résulte s'affiche sous la forme :

$[[\text{élément}_{1,1}, \dots, \text{élément}_{1,n}] [\text{élément}_{m,1}, \dots, \text{élément}_{m,n}]]$

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.

# 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 **MATRX NAMES** puis appuyez sur **ENTER**.

```
[A]
  [[7 8 9]
   [3 2 1]]
```

Des points de suspension dans la colonne de gauche ou de droite indiquent qu'il existe des colonnes supplémentaires. ↑ ou ↓ dans la colonne de droite indique qu'il existe des lignes supplémentaires.

Appuyez sur **▶**, **◀**, **▼** et **▲** pour afficher le reste de la matrice.

```
...46.0000 161.0↑
...116.0000 -188.0...
...49.0000 -62.0...
...235.0000 -96.0...
...2.0000 65.00...
...47.0000 136.0...
...3.0000 -69.0↓
```

## Copier une matrice dans une autre

Pour copier une matrice, procédez de la manière suivante :

1. Appuyez sur **2nd** **[MATRIX]** pour afficher le menu **MATRX NAMES**.

2. Sélectionnez le nom de la matrice que vous voulez copier.
3. Appuyez sur **STO►**.
4. Appuyez à nouveau sur **2nd** **[MATRIX]** et sélectionnez le nom de la nouvelle matrice dans laquelle vous désirez copier la matrice existante.
5. Appuyez sur **ENTER** pour copier la matrice dans la nouvelle matrice.

```
[A]→[B]
  [[7 8 9]
   [3 2 1]]
```

## 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](ligne,colonne)**

```
0→[B](2,3):[B]
  [[7 8 9]
   [3 2 0]]
[B](2,3)
  0
```

# Fonctions mathématiques matricielles

## Utilisation de fonctions mathématiques avec les matrices

Vous pouvez utiliser avec les matrices la plupart des fonctions mathématiques du clavier, du menu **MATH**, et du menu **MATH NUM**. Veillez cependant à ce que les dimensions soient respectées. Chacune des fonctions ci-dessous crée une nouvelle matrice, les matrices initiales demeurent inchangées.

### **+ (Addition), – (Soustraction), \* (Multiplication)**

Pour additionner ( $\oplus$ ) ou soustraire ( $\ominus$ ) 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*  $\oplus$  *matriceB*

*matriceA*  $\ominus$  *matriceB*

Pour multiplier ( $\otimes$ ) deux matrices l'une par l'autre, la dimension colonne de la *matriceA* doit être égale à la dimension ligne de la *matriceB*.

*matriceA\*matriceB*

[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	[A]+[B]	$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$
[B]	$\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$	[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\*valeur*

*valeur\*matrice*

[A]*3	$\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$
-------	---

## - (Opposé)

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]
 [-25 -14]]
abs(C)
[[[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])**

```
MATRIX[A] 2 x2
[[[1.259 2.333]
 [3.662 4.121]]]
```

```
round(A,2)
[[[1.26 2.33]
 [3.66 4.12]]]
```

## <sup>-1</sup> (Inverse)

Utilisez la fonction <sup>-1</sup> ( $\boxed{x^{-1}}$ ) pour inverser une matrice ( $\wedge^{-1}$  n'est pas autorisé). La *matrice* doit être carrée. Le déterminant doit être non nul.

*matrice*<sup>-1</sup>

```
MATRIX[A] 2 ×2  
[[ 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 <sup>2</sup> ( $x^2$ ), <sup>3</sup> (menu **MATH**), ou <sup>puissance</sup> ( $\wedge$ ) pour une *puissance* comprise entre **0** et **255**).

*matrice*<sup>2</sup>

*matrice*<sup>3</sup>

*matrice*<sup>puissance</sup>

```
MATRIX[A] 2 ×2  
[[ 1   2  
 [ 3   4 ] ]]
```

```
[A]3  
[[ 37  54 ]  
 [ 81 118 ]]  
[A]5  
[[1069 1558]  
 [2337 3406 ]]
```

## 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.

$matriceA\neq matriceB$  donne **1** si les deux matrices sont différentes.

[A]	[[1 2 3] [3 2 1]]
[B]	[[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)**

[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  $\boxed{2^{nd}}$   $\boxed{[MATRIX]}$   $\boxed{\blacktriangleright}$ .

---

NOMS	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)**

## T (Transpose)

**T** (transpose) donne la matrice transposée, c'est-à-dire telle que :  $matrice^T$  (ligne, colonne) =  $matrice$  (colonne, ligne).

$matrice^T$

$$[A] \quad \begin{bmatrix} [1 & 2 & 3] \\ [3 & 2 & 1] \end{bmatrix}$$

$$[A]^T \quad \begin{bmatrix} [1 & 3] \\ [2 & 2] \\ [3 & 1] \end{bmatrix}$$

## 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)**  $\rightarrow$  L<sub>n</sub>:L<sub>n</sub>(1) donne le nombre de lignes.

**dim(matrice)**  $\rightarrow$  L<sub>n</sub>:L<sub>n</sub>(2) donne le nombre de colonnes.

$$\dim([ [2, 7, 1] [-8, 3, 1] ]) \rightarrow (2 \ 3)$$

$$\dim([ [2, 7, 1] [-8, 3, 1] ]) \rightarrow L_1:L_1(1) \rightarrow 2$$

## Créer une matrice avec dim(

Utilisez **dim**(avec  $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ ) pour créer une nouvelle *matrice* de dimensions *lignes*  $\times$  *colonnes* dont tous les éléments sont égaux à zéro.

$\{\text{lignes, colonnes}\} \rightarrow \text{dim}(\text{matrice})$

```
(2,2)→dim([E])
           {2 2}
[E]
           [[0 0]
            [0 0]]
```

## Redimensionner une matrice avec dim(

Utilisez **dim**(avec  $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ ) 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.

$\{\text{lignes, colonnes}\} \rightarrow \text{dim}(\text{matrice})$

## 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*)

## 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)**

```
[[[1,2][3,4]]→[A]
: [[5,6][7,8]]→[B]
]: augment([A],[B]
])
      [[1 2 5 6]
       [3 4 7 8]]
```

## 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*, **Matr→list(** ignore les arguments *nomliste* en trop. De même, si le nombre de colonnes de *matrice* est supérieur au nombre d'arguments *nomliste*, **Matr→list(** ignore les colonnes en trop.

**Matr→list(matrice,nomliste1,nomliste2,...,nomliste 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 *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*)

<pre>[A]   [[1 2 3]    [4 5 6]] Matr→list(A),3, L1) Done</pre>	→	<pre>L1   {3 6}</pre>
--	---	-----------------------

## 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.

**List→matr**(*liste1,liste2,...,liste n,nommatrice*)

<pre>{1,2,3}→LX   {1 2 3} {4,5,6}→LY   {4 5 6} {7,8,9}→LB   {7 8 9}</pre>	→	<pre>List→matr(LX,LY, LB,[C]) Done [C]   [[1 4 7]    [2 5 8]    [3 6 9]]</pre>
---	---	--

## 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 **MATRIX 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 5 6]
   [7 8 9]]
```

```
rref([B])
[[1 1.142857143...
 [0 1
 rref([B])
 [[1 0 -1]
 [0 1 2]]
```

**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 4 7]
   [2 1 0]
   [6 8 5]]
```

```
rowSwap([F],2,4)
  [[2 3 6 9]
   [6 8 5]
   [2 1 0]
   [5 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] [8,9,4]] →[0] [[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] [4,5,6]] →[E] [[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.

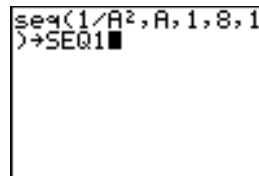
Calculez les huit premiers termes de la suite  $1/A^2$ . Mémorisez les résultats dans une liste créée par l'utilisateur, puis affichez-les sous forme de fraction. Commencez cet exercice à partir d'une ligne vierge de l'écran principal.

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. Tapez 5 pour sélectionner 5:seq(. Le nom de la fonction s'inscrit à l'emplacement du curseur dans l'écran principal.



```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1
```

3. Tapez 1  $\boxed{\div}$   $\boxed{[ALPHA]}$   $\boxed{[A]}$   $\boxed{x^2}$   $\boxed{,}$   $\boxed{[ALPHA]}$   $\boxed{[A]}$   $\boxed{,}$  1  $\boxed{,}$  8  $\boxed{,}$  1  $\boxed{)}$  pour saisir la suite.

4. Appuyez sur **[STO▶]**, puis sur **[2nd] [ALPHA]** pour activer le verrou alphabétique. Tapez **[s] [E] [Q]** puis appuyez sur **[ALPHA]** pour désactiver le verrou alphabétique. Tapez **1** pour terminer la saisie du nom de la liste.

5. Appuyez sur **[ENTER]** pour générer la liste et la mémoriser sous le nom **SEQ1**. La liste s'affiche sur l'écran principal. Les points de suspension (...) indiquent que la liste continue au-delà de la fenêtre d'affichage. Appuyez plusieurs fois sur **[▶]** (ou maintenez cette touche enfoncée) pour faire défiler la liste et en visualiser tous les termes.

```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1
{1 .25 .1111111...
```

6. Appuyez sur **[2nd] [LIST]** pour afficher le menu **LIST NAMES**. Appuyez sur **[ENTER]** pour copier **SEQ1** à l'emplacement du curseur. (Si **SEQ1** n'est pas le premier élément de votre menu **LIST NAMES**, placez le curseur sur **SEQ1** avant d'appuyer sur **[ENTER]**.)

```
LIST NAMES OPS MATH
1: L1
2: L2
3: L3
4: L4
5: L5
6: L6
7: SEQ1
```

7. Appuyez sur **MATH** pour afficher le menu **MATH**. Tapez **1** pour sélectionner **1:►Frac**. **►Frac** s'inscrit à l'emplacement du curseur.

```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1
(1 .25 .111111...
LSEQ1►Frac
(1 1/4 1/9 1/16...
■
```

8. Appuyez sur **ENTER** pour faire apparaître la suite sous forme de fraction. Appuyez plusieurs fois sur **▼** (ou maintenez cette touche enfoncée) pour faire défiler la liste et visualiser tous ses termes.

# Nommer une liste

## Utilisation des variables de listes de la TI-83 Plus

La TI-83 Plus possède six variables de liste en mémoire : **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** et **L6**. Les variables **L1** à **L6** se trouvent sur le clavier, au-dessus des touches numériques [1] à [6]. Pour copier l'un de ces noms dans l'écran approprié, appuyez sur [2nd] puis sur la touche correspondant au nom de liste voulu. Les listes **L1** à **L6** sont mémorisées dans les colonnes 1 à 6 de l'éditeur de liste **STAT** 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.

1. Appuyez sur [2nd] [1], tapez un ou plusieurs termes de liste, puis appuyez de nouveau sur [2nd] [1]. 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]

2. Appuyez sur [STO▶].

3. Tapez **[ALPHA]** [*lettre de A à Z ou  $\theta$* ] pour spécifier la première lettre du nom de liste.
4. Tapez de zéro à quatre lettres,  $\theta$ , 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**.

```
(1,2,3,4)→TEST  
(1 2 3 4)
```

```
LISTS OPS MATH  
1:SE01  
2:T123  
3:TEST
```

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**

# Mémorisation et affichage des listes

## Sauvegarde des termes d'une liste

En règle générale, il existe deux manières de remplir une liste.

- Utiliser des accolades et  $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ .

$$\boxed{\begin{array}{l} \{4+2i, 5-3i\} \rightarrow L_6 \\ \{4+2i \quad 5-3i\} \end{array}}$$

- Utiliser l'éditeur de liste **STAT** (voir chapitre 12).

Une liste peut comprendre jusqu'à 999 termes.

**Conseil** : 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)**  $\blacktriangleright$  **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  $\boxed{\text{ENTER}}$ . Les points de suspension indiquent que la liste continue au-delà de la fenêtre d'affichage. Appuyez sur  $\blacktriangleright$  à plusieurs reprises (ou maintenez cette touche enfoncée) pour faire défiler la liste et visualiser tous ses termes.



```
L1
      {2 5 10}
LDATA
{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→TEST
      {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

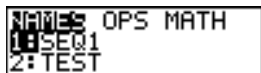
Vous pouvez utiliser des listes pour tracer une famille de courbes (chapitre 3).

# Saisie des noms de liste

## Menu LIST NAMES

Pour afficher le menu **LIST NAMES**, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [LIST]. Les options de ce menu sont les noms de listes créées par l'utilisateur, triés automatiquement par ordre alphanumérique. Seules les 10 premières options sont étiquetées de **1** à **9**, puis **0**. Pour atteindre le premier nom de liste commençant par un caractère alphabétique particulier ou par  $\theta$ , tapez

$\boxed{\text{ALPHA}}$  [*lettre de A à Z ou  $\theta$* ].



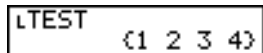
```
NAMES OPS MATH
1: SEQ1
2: TEST
```

**Conseil** : Pour passer de la première à la dernière option de ce menu, appuyez sur  $\boxed{\uparrow}$ . Pour passer de la dernière à la première option, appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$ .

**Remarque** : Le menu **LIST NAMES** ne mentionne pas les noms de listes **L1** à **L6** qui sont tapés directement au clavier.

Lorsque vous sélectionnez un nom de liste dans le menu **LIST NAMES**, il s'inscrit à l'emplacement du curseur.

- Le symbole  $\perp$  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  $\perp$  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 :

1. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [LIST]  $\boxed{\blacktriangleright}$  pour afficher le menu **LIST OPS**.
2. Sélectionnez **B:L**. Le symbole  $\perp$  s'inscrit à l'emplacement du curseur s'il est nécessaire.

```

NAMES  $\perp$  MATH
6: cumSum(
7: List(
8: Select(
9: augment(
0: List>matr(
A: Matr>list(
B:L

```

3. 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  $\boxed{\text{ALPHA}}$  [ $\alpha$ ], tapez la formule (dont le résultat doit être une liste), puis appuyez sur  $\boxed{\text{ALPHA}}$  [ $\alpha$ ] à nouveau.

**Remarque** : Si plusieurs noms de liste interviennent dans une formule, toutes les listes doivent être de même longueur.

2. Appuyez sur  $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$ .
3. Entrez le nom de la liste à laquelle vous souhaitez joindre la formule. Vous avez le choix entre trois méthodes :
  - Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  puis entrer l'un des noms de listes  $L_1$  à  $L_6$  de la TI-83 Plus.
  - Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [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  $\underline{L}$ .

4. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$ .

```
{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).

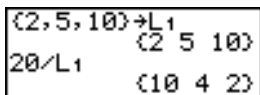


# Utilisation de listes dans les expressions

## Utilisation d'une liste dans une expression

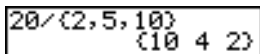
Pour utiliser une liste dans une expression, vous avez le choix entre trois méthodes. Lorsque vous appuyez sur **ENTER**, l'expression est calculée pour chaque terme de la liste et une liste est affichée.

- Insérer un nom de liste de la TI-83 Plus ou créé par l'utilisateur dans une expression.



The calculator screen displays the expression  $\{2, 5, 10\} \div L_1$ . The result shown is  $\{2 \ 5 \ 10\}$  over  $\{10 \ 4 \ 2\}$ .

- Insérer directement les termes de la liste .



The calculator screen displays the expression  $20 \div \{2, 5, 10\}$ . The result shown is  $\{10 \ 4 \ 2\}$ .

- Utiliser **2nd** **RCL** pour rappeler le contenu de la liste dans une expression, à l'emplacement du curseur (voir chapitre 1).



The calculator screen shows the menu **Rcl L1** on the left. An arrow points to the right, where the calculator screen displays the expression  $\{2, 5, 10\}^2$ . The result shown is  $\{4 \ 25 \ 100\}$ .

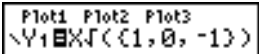
**Conseil :** Vous devez copier les noms de listes créés par l'utilisateur après l'invite **Rcl** en les sélectionnant dans le menu LIST NAMES. Il n'est pas possible de les taper directement en utilisant le symbole  $\downarrow$ .

## Utilisation des listes avec les fonctions Math

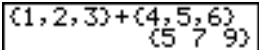
Vous pouvez utiliser une liste pour introduire plusieurs valeurs pour certaines fonctions. D'autres chapitres et l'annexe A vous indiqueront si la liste est une solution correcte. La fonction est calculée pour chaque terme de la liste et une liste est affichée en résultat.

- 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.

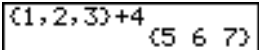
 On obtient une erreur.

 On obtient le graphe de  $X*\sqrt{\{1\}}$  et  $X*\sqrt{0}$ , mais  $X*\sqrt{-1}$  n'est pas représenté.

- 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:	$\Delta$ 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*)

```
{5,6,4}→L3
SortA(L3)
L3
{4 5 6}
```

**SortD**(*nomliste*)

```
SortD(L3)
L3
{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}→L4
{1,2,3}→L5
SortA(L4,L5)
L4
{4 5 6}
```

```
SortA(L4,L5)
L4
{4 5 6}
```

**Conseil :** 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**.

**Remarque :** **SortA()** et **SortD()** sont identiques aux options **SortA()** et **SortD()** du menu STAT EDIT (voir chapitre 12).

## 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  $\boxed{\text{STO}}$  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)
L1
      {4 8 6}
```

## Fill()

**Fill**( remplace chaque terme de *nomliste* par *valeur*.

**Fill**(*valeur*,*nomliste*)

```
{3,4,5}→L3
      {3 4 5}
Fill(8,L3)
      Done
L3
      {8 8 8}
```

```
Fill(4+3i,L3)
      Done
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) fournit une liste dont chaque terme est le résultat du calcul de *expression* évaluée par *pas* en fonction de *variable* pour les valeurs allant de *début* à *fin*. La *variable* ne doit pas nécessairement être définie en mémoire. Le *pas* peut être négatif. **seq()** n'est pas autorisé dans *expression*. La valeur par défaut du *pas* est 1. Les listes complexes ne sont pas valides.

**seq**(*expression,variable,début,fin[,pas]*)

```
seq(A²,A,1,11,3)  
{1 16 49 100}
```

## 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}
```

## $\Delta$ List(

$\Delta$ List( donne une liste contenant les différences entre les termes consécutifs de *liste*.  $\Delta$ 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.

$\Delta$ List(*liste*)

```
{20, 30, 45, 70} → LD
LD
{20 30 45 70}
ΔList(LD)
{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™.



**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.



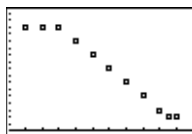
## Avant d'utiliser Select

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  (polygone des effectifs), 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  
,9,9,5,10}→DIST  
{1,2,3,4,5,6,7...  
{15,15,15,13,11,  
9,7,5,3,2,2}→TIM  
E  
{15 15 15 13 11...
```

```
2nd F1ot2 F1ot3  
Off  
Type:    
Xlist: DIST  
Ylist: TIME  
Mark:  + .
```



## Sélectionner des points de données sur un graphe

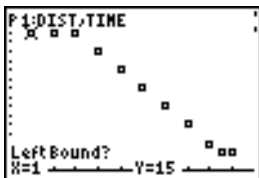
Pour sélectionner des points d'un nuage de points ou d'un polygone, procédez de la manière suivante :

1. Tapez **2nd** **[LIST]** **▶** **8** pour sélectionner **8:Select**( dans le menu **LIST OPS**. **Select**( s'inscrit dans l'écran principal.

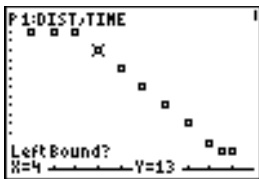
2. Entrez *listex*, tapez , puis entrez *listey* et appuyez sur  pour spécifier les noms des listes où vous souhaitez mémoriser les données sélectionnées.

```
Select(L1,L2)■
```

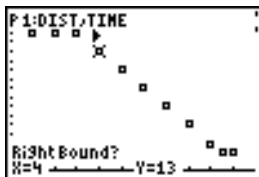
3. Appuyez sur . L'écran du graphe s'affiche et le message **Left Bound?** (borne inférieure ?) apparaît dans le coin inférieur gauche.



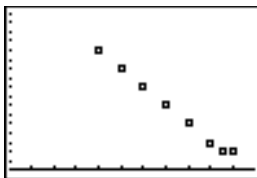
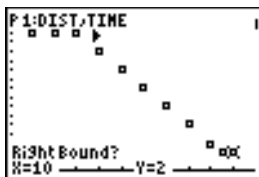
4. Utilisez  ou  (si plusieurs représentations graphiques sont sélectionnées) pour amener le curseur sur le graphe où vous souhaitez sélectionner des points.
5. Utilisez  et  pour amener le curseur sur le point de donnée que vous avez choisi comme borne inférieure.



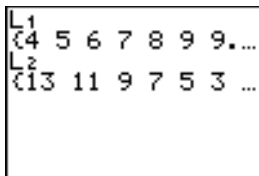
6. Appuyez sur **[ENTER]**. Un repère  $\blacktriangleright$  apparaît sur le graphe pour indiquer la borne inférieure. Le message **Right Bound?** apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran.



7. Utilisez **[ $\blacktriangleleft$ ]** ou **[ $\blacktriangleright$ ]** 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 *listx* et *listy*. Un nouveau graphe représentant *listx* et *listy* 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)**

```
{1,17,21}→L3  
{1 17 21}  
augment(L3,{25,3  
0,41})  
{1 17 21 25 30 ...}
```

## 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, **List→matr(** 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)
----	-------

⌘ placé devant un à cinq caractères, le symbole ⌘ identifie ces caractères comme un nom de liste créé par l'utilisateur. *nomliste* peut comprendre des lettres, θ et des chiffres, mais doit commencer par une lettre de A à Z ou par θ.

### *⌘nomliste*

En règle générale, ⌘ 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-83 Plus risque d'interpréter à tort un nom de liste comme le produit implicite de deux ou plusieurs caractères.

⌘ 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 ⌘ dans ce cas, la TI-83 Plus l'ignore tout simplement.

# Menu LIST MATH

## Menu LIST MATH

Pour afficher le menu LIST MATH, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [LIST]  $\boxed{\blacktriangleleft}$ .

---

NAMES OPS **MATH**

1: min(	Donne le terme minimum d'une liste
2: max(	Donne le terme maximum d'une liste
3: mean(	Donne la moyenne d'une liste
4: median(	Donne la médiane d'une liste
5: sum(	Donne la somme des termes d'une liste
6: prod(	Donne le produit des termes d'une liste
7: stdDev(	Donne l'écart type d'une liste
8: variance(	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)
```

**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
```



## 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])**

L1	{1 2 5 8 10}
sum(L1)	
sum(L1,3,5)	26
	23

**prod(liste[,début,fin])**

L1	{1 2 5 8 10}
Prod(L1)	
Prod(L1,3,5)	800
	400

## Sommes et produits de suites numériques

Vous pouvez combiner **sum(** ou **prod(** avec **seq(** pour obtenir :

*supérieur*

$\sum$  *expression(x)*

*x=inférieur*

*supérieur*

$\prod$  *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.

**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.

**stdDev(liste[,frequence])**    **variance(liste[,frequence])**

```
stdDev({1,2,5,-6,  
3,-2})  
3.937003937
```

```
variance({1,2,5,  
-6,3,-2})  
15.5
```

# Chapitre 12: Statistiques

## Pour commencer : longueur et période d'un pendule

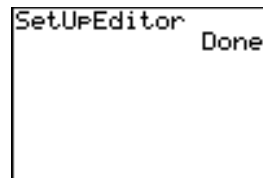
“Pour commencer” est une présentation rapide. Tous les détails figurent dans la suite du chapitre.

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

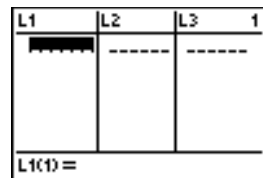
1. Appuyez sur **MODE**  $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$  **ENTER** pour définir le mode graphique **Func**.
2. Tapez **STAT** **5** pour sélectionner **5:SetUpEditor**. L'instruction **SetUpEditor** s'inscrit dans l'écran principal.



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.

3. 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  $\blacktriangleright$  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  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'écran d'édition  $Y=$ .

Si nécessaire, appuyez sur **CLEAR** pour effacer la fonction  $Y_1$ . Le cas échéant, appuyez sur  $\blacktriangle$ , **ENTER** et  $\blacktriangleright$  pour désactiver Plot1, Plot2 et Plot3 en haut de l'écran d'édition  $Y=$  (voir chapitre 3). Enfin, appuyez si nécessaire sur  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangleleft$  et **ENTER** pour annuler la sélection des fonctions.

Plot1	Plot2	Plot3
$\surd Y_1 =$		
$\surd Y_2 =$		
$\surd Y_3 =$		
$\surd Y_4 =$		
$\surd Y_5 =$		
$\surd Y_6 =$		
$\surd Y_7 =$		

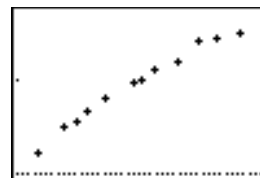
7. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [STAT PLOT] 1 pour sélectionner **1:Plot1** dans le menu **STAT PLOTS**. L'éditeur de tracés statistiques s'affiche pour le tracé 1.



8. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  pour sélectionner **On** et activer ainsi le tracé 1. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour sélectionner  $\text{+}$  (nuage de points). Appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{2\text{nd}}$  [L1] pour spécifier la liste des x **Xlist:L1** du tracé 1. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{2\text{nd}}$  [L2] pour spécifier la liste des y **Ylist:L2**. Appuyez sur  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\rightarrow}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour sélectionner le symbole + comme repère (**Mark**) des points de données sur le graphe en nuage de points.




9. Tapez  $\boxed{\text{ZOOM}}$  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. Tapez **[STAT]** **[▶]** **4** pour sélectionner **4:LinReg(ax+b)** (modèle de régression linéaire) dans le menu **STAT CALC**. **LinReg(ax+b)** s'inscrit dans l'écran principal.



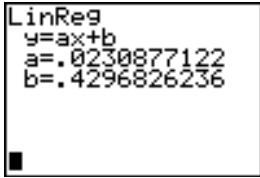
```
LinReg(ax+b) ■
```

11. Appuyez sur **[2nd]** **[L1]** **[,]** **[2nd]** **[L2]** **[,]**. Appuyez sur **[VARS]** **[▶]** **1** pour afficher le menu secondaire **VARS Y-VARS FUNCTION** puis tapez **1** pour sélectionner **1:Y1**. **L1**, **L2** et **Y1** sont insérés dans l'écran principal comme argument de l'instruction **LinReg(ax+b)**.



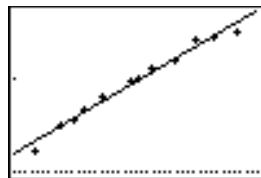
```
LinReg(ax+b) L1,  
L2, Y1 ■
```

12. Appuyez sur **[ENTER]** pour exécuter **LinReg(ax+b)**. La régression linéaire est calculée pour les données des listes **L1** et **L2**. Les valeurs de **a** et **b** s'affichent sur l'écran principal. L'équation de régression linéaire est mémorisée dans **Y1**. Les résidus sont calculés et mémorisés automatiquement dans la liste **RESID**, qui figure désormais dans le menu **LIST NAMES**.



```
LinReg  
y=ax+b  
a=.0230877122  
b=.4296826236  
■
```

13. Appuyez sur **[GRAPH]**. La courbe de régression et les points de données s'affichent.



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.

14. Tapez **[STAT] 1** pour sélectionner **1:Edit**. L'éditeur de listes statistiques s'affiche.

Utilisez **[▶]** et **[▲]** pour placer le curseur sur **L3**.

L1	L2	3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.78	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=

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 alphanumérique est activé.

15. Appuyez sur **[2nd] [LIST]** pour afficher le menu **LIST NAMES**.

Si nécessaire, utilisez **[▼]** pour placer le curseur sur la liste **RESID**.

NAMES	OPS	MATH
RESID		



16. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **RESID** et l'insérer dans l'éditeur de listes statistiques après l'invite **Name=**.

L1	L2	RESID 3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.78	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=RESID

17. Appuyez sur **ENTER**. **RESID** est mémorisé en colonne 3 de l'éditeur de listes statistiques.

L1	L2	RESID 3
6.5	.51	-.0698
11	.68	-.0036
13.2	.73	-.0044
15	.78	.014
18	.88	.03474
23.1	.99	.02699
24.4	1.01	.01698

RESID = (-.0697527...

Appuyez plusieurs fois sur **▼** pour examiner les valeurs résiduelles.

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.

18. Appuyez sur **2nd** [STAT PLOT] **2** pour sélectionner **2:Plot2** dans le menu **STAT PLOT**. L'éditeur de tracés statistiques affiche le tracé 2.

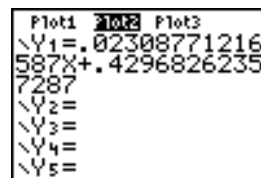
Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type:		
Xlist:	L1	
Ylist:	L2	
Mark:		

19. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **On** et activer ainsi le tracé 2.



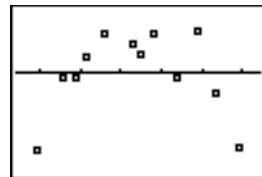
Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **...** (nuage de points). Appuyez sur **2nd** **[L1]** pour spécifier la liste des x **Xlist:L1** du tracé 2. Tapez **[R]** **[E]** **[S]** **[I]** **[D]** (verrou alphabétique actif) pour spécifier la liste des y **Ylist:RESID** pour le tracé 2. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner le symbole **[square]** comme marque des points du nuage de points .

20. Appuyez sur **Y=** pour afficher l'écran d'édition **Y=**.



Utilisez **[left arrow]** pour placer le curseur sur le signe **=**, puis appuyez sur **ENTER** pour désactiver **Y1**. Appuyez sur **[up arrow]** **ENTER** pour désactiver le tracé 1.

21. 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.

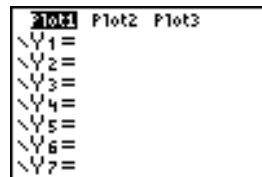


Examinez le motif du tracé : un groupe de valeurs résiduelles négatives, puis un groupe de valeurs positives, et enfin un autre groupe de valeurs négatives.

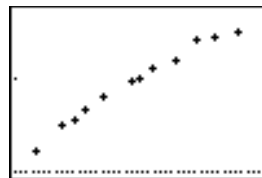
Le graphe des résidus confirme la première impression : les résidus sont positifs près du centre, négatifs ailleurs ; le modèle linéaire n'est semblable-il pas le meilleur. Une fonction telle que la racine carrée conviendrait peut-être. Essayez d'appliquer une régression puissance pour adapter une fonction de la forme  $y=a*x^b$ .

22. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'écran d'édition **Y=**.

Appuyez sur  $\boxed{\text{CLEAR}}$  pour effacer l'équation de régression linéaire dans **Y1**. Appuyez sur  $\boxed{\blacktriangle}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour activer le tracé 1 et sur  $\boxed{\blacktriangleright}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour désactiver le tracé 2.



23. Tapez  $\boxed{\text{ZOOM}}$  **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.



24. Appuyez sur **[STAT]** **[▶]** **[ALPHA]** **[A]** pour sélectionner **A:PwrReg** dans le menu **STAT CALC**. **PwrReg** s'inscrit dans l'écran principal.

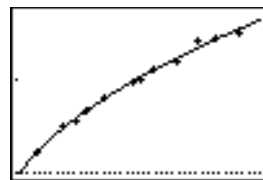
A calculator screen displaying the text "PwrReg L1,L2,Y1" in a monospaced font. The text is positioned at the top left of the screen, and a small black square cursor is visible at the end of the line.

Appuyez sur **[2nd]** **[L1]** **[,]** **[2nd]** **[L2]** **[,]**. Tapez **[VARS]** **[▶]** **1** pour afficher le menu secondaire **VARS Y-VARS FUNCTION** puis tapez **1** pour sélectionner **1:Y1**. **L1**, **L2** et **Y1** sont insérés dans l'écran principal comme arguments de l'instruction de régression puissance **PwrReg**.

25. 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**.

A calculator screen displaying the results of a power regression. The text shown is: "PwrReg", "y=a\*x^b", "a=.1922828621", and "b=.5224982852". The text is arranged vertically, with a small black square cursor at the bottom left.

26. 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.

27. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'écran d'édition  $Y=$ .

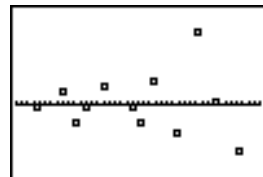
Appuyez sur  $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour désactiver  $Y1$ .

Appuyez sur  $\boxed{\uparrow}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  pour désactiver le tracé 1, puis sur  $\boxed{\rightarrow}$   $\boxed{\text{ENTER}}$  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**).

```
P1ot1 2012 P1ot3
\Y1= .19228286213
552X^ .5224982852
096
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
```

28. Tapez  $\boxed{\text{ZOOM}}$  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.

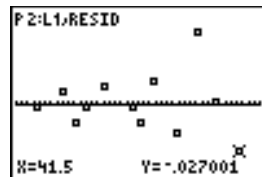


Ce nouveau tracé montre que les valeurs résiduelles sont de signe aléatoire, leur grandeur augmentant avec la longueur du cordon.

Pour examiner la grandeur des valeurs résiduelles, effectuez les étapes suivantes :

29. 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.

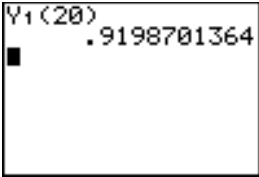
30. Tapez **VARS** **▶** **1** pour afficher le menu secondaire **VARS Y-VARS FUNCTION**, puis tapez **1** pour sélectionner **1:Y1**.  $Y_1$  s'inscrit dans l'écran principal.



31. Tapez  $\boxed{20}$  pour spécifier une longueur de 20 cm.

Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  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.



The image shows a calculator screen with the text "Y1(20)" on the top line and ".9198701364" on the second line. A small black square cursor is visible on the left side of the screen.

32. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{ENTRY}}$  pour rappeler la dernière entrée.

Tapez  $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$  **5** pour spécifier une longueur de 50 cm.

$Y_1(20)$	:9198701364
$Y_1(50)$	1.484736865

33. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  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-83 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.



# 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.

	L1	L2	1
	-----	-----	
Name=			

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.

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  $\theta$* ] pour entrer la première lettre du nom de liste. Ce caractère ne peut pas être un chiffre.
3. Tapez de zéro à quatre lettres,  $\theta$ , 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 1 :** Pour supprimer un nom de liste de la mémoire, utilisez le menu secondaire **MEMORY MANAGEMENT/ DELETE** (Voir chapitre 18).

**Remarque 2 :** Si vous archivez une liste, elle est supprimée de l'éditeur de listes statistiques.


## Retrait de toutes les listes et restauration de L<sub>1</sub> à L<sub>6</sub>

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 L<sub>1</sub> à L<sub>6</sub> 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  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→dim(*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.
  - Si vous souhaitez insérer des caractères, utilisez **[▶]** 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 **[▶]** 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]**, **[▲]** ou **[▼]** 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 **[▲]** pour placer le curseur sur la ligne du haut.
3. Si nécessaire, utilisez **[◀]** ou **[▶]** 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-83 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 **L** (voir chapitre 11).

- Appuyez sur **[ENTER]**. La TI-83 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	<b>L1</b>		-----	
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-83 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) = 5				

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-83 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(L<sub>1</sub>)**, chacun des termes de la liste **L<sub>1</sub>** doit être supérieur à 0 puisque le logarithme d'un nombre négatif est un nombre complexe.

**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-83 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.

TERM	L1	L2	1
5	15		
10	20		
15E7	2.E7		
20	30		
25	35		
-----			
ABC = (5, 10, 25000...			

1. Utilisez  pour placer le curseur sur le nom d'une liste. Vous vous trouvez alors en contexte de visualisation des noms. Pressez  et  pour voir les noms de liste mémorisés dans d'autres colonnes de l'éditeur de listes statistiques.

TERM	L1	L2	1
5	15		-----
10	20		
15E7	2.E7		
20	30		
25	35		
-----			
ABC = <b>5</b> , 10, 25000...			

2. Appuyez sur **ENTER**. Vous vous trouvez maintenant dans le contexte de modification des termes. Vous avez la possibilité de modifier n'importe quel terme d'une liste. Tous les termes de la liste courante s'affichent entre crochets dans la ligne d'entrée. Utilisez  et  pour voir les termes hors écran.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	30			
20	35			
5				
-----				
L1(3)=25000010				

3. Appuyez de nouveau sur **[ENTER]**. Vous vous trouvez en contexte de visualisation des termes. Utilisez les touches **[▶]**, **[◀]**, **[▼]** et **[▲]** pour voir les termes et les listes hors écran.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	30			
20	35			
5				
-----				
L1(3)=50000010				

4. Appuyez de nouveau sur **[ENTER]**. Vous vous trouvez en contexte de modification des termes et vous pouvez modifier le terme courant. La forme complète du terme s'affiche dans la ligne d'entrée.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	30			
20	35			
5				
-----				
Name=0				

5. Pressez **[▲]** jusqu'à ce que le curseur soit positionné sur un nom de liste et appuyez sur **[2nd] [INS]**. Vous êtes alors en contexte d'insertion de nom.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	30			
20	35			
5				
-----				
L1 = " LABC+10"				

6. Appuyez sur **[CLEAR]**. Vous êtes en contexte de visualisation des noms.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	30			
20	35			
5				
-----				
L1(1)=15				

7. Appuyez sur **[▼]**. Vous voici à nouveau en contexte de visualisation des termes.



## 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			-----
25E7	25E7			
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  $\downarrow$  et  $\uparrow$  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			
5000	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  $\rightarrow$  et  $\leftarrow$  pour modifier un terme quelconque de la liste courante.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			
----	----			
ABC = {5, 10, 25000...				

→

ABC	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.

LIST	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
25	30			
-----	-----			

REC = (5, 10, 25000...

Pour retirer une liste de l'éditeur de listes statistiques, appuyez sur **[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 **[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]**.

---

<b>EDIT</b>	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
      {5 4 3}
{1, 2, 3} → L4
      {1 2 3}
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**, précisé par 1 à 20 arguments *nomliste*, 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  
D,L3,L6,TIME,LON  
G,A123  
Done
```

RESID	L3	L6	# 1
.00018	1	11	
.00692	2	12	
-.0104	3	13	
-.0015	4	14	
.0094	5	15	
-.0018	6	16	
-.0106	-----	-----	

RESID() = .0013125...

TIME	LONG	A123	4
60	56	5	
120	82	10	
30	74	15	
180	55	20	
-----	36	25	
	98	30	
	74	-----	

TIME() = 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
7.5	.51	1	
11	.88		
13.2	.73		
15	.75		
18	.88		
23.1	.99		
24.4	1.01		
L1()=6.5			

L4	L5	L6	# 4
	-----	11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
L4()=			



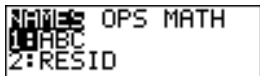
# Modèles de régression

## 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
3:RESID
```

La TI-83 Plus utilise la formule ci-dessous pour calculer les termes de la liste **RESID** (la variable **RegEQ** sera décrite dans la section suivante).

$$\mathbf{RESID} = \mathit{nomlisteY} - \mathbf{RegEQ}(\mathit{nomlisteX})$$

## 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.

```
{1,2,3}→L1: {-1, -  
2, -5}→L2  
{-1 -2 -5}  
LinReg(ax+b) L1,  
L2, Y3
```

```
LinReg  
y=ax+b  
a=-2  
b=1.333333333
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
Y1=  
Y2=  
Y3=-2X+1.333333  
3333333
```

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-83 Plus qui se trouve être l'option numéro 1 du menu secondaire **VARS Statistics EQ**.

```
XY Σ [ ] 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-83 Plus calcule et mémorise les valeurs de diagnostic pour  $r$  (coefficient de corrélation) et  $r^2$  (rapport de corrélation) ou  $R^2$  (rapport de corrélation).

$r$  et  $r^2$  sont calculés et mémorisés pour les modèles de régression suivants :

**LinReg(ax+b)**

**LnReg**

**PwrReg**

**LinReg(a+bx)**

**ExpReg**

$R^2$  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
LinReg(ax+b) L1,
L2■
```

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
r²=.9230769231
r=-.9607689228
```

En mode **DiagnosticOff**, les données de diagnostic ne sont pas affichées avec les résultats lorsque vous exécutez un modèle de régression.

```
DiagnosticOff
Done
LinReg(ax+b) L1,
L2■
```

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
```

# Menu STAT CALC

## Le menu STAT CALC

Pour afficher le menu STAT CALC, appuyez sur **STAT** .

---

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

---

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).

## 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-83 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  $\geq 0$  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
```

## 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*]

## 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  
y=ax+b  
a=.875  
b=1.541666667
```

## 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,requ*]

## QuadReg (ax<sup>2</sup>+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,requ*]

## CubicReg—(ax<sup>3</sup>+bx<sup>2</sup>+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*]

**QuartReg**—( $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ )

**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*]

**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*]

## 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*]

## ExpReg—(ab<sup>x</sup>)

**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*]

## PwrReg—(ax<sup>b</sup>)

**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*]

## 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,requ*]

## 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,requ*]

*itérations* exprime le nombre maximum d'exécutions de l'algorithme. Sa valeur peut être un entier  $\geq 1$  et  $\leq 16$  ; 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**.

Un exemple d'utilisation de **SinReg** est traité page suivante.

## 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 ...
```



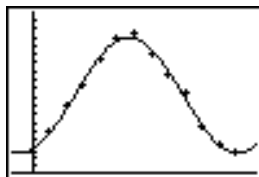
```
Plot1 Plot2 Plot3
On Off
Type: [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ]
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: [ ] [ ] [ ]
```

```
SinReg L1,L2,Y1
```

```

SinReg
y=a*sin(bx+c)+d
a=6.770292445
b=.0162697853
c=-1.215498579
d=12.18138372

```



← 1 period →

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,2πIb**, où *b* est la valeur obtenue lors de l'exécution précédente de **SinReg**.

# 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 <b>x</b>	$\bar{x}$	$\bar{x}$		<b>XY</b>
somme des valeurs <b>x</b>	$\Sigma x$	$\Sigma x$		$\Sigma$
somme des valeurs <b>x<sup>2</sup></b>	$\Sigma x^2$	$\Sigma x^2$		$\Sigma$
écart type de <b>x</b> pour l'échantillon	<b>Sx</b>	<b>Sx</b>		<b>XY</b>
écart type de <b>x</b> pour la population	$\sigma x$	$\sigma x$		<b>XY</b>
nombre de points de données	<b>n</b>	<b>n</b>		<b>XY</b>
moyenne des valeurs <b>y</b>		$\bar{y}$		<b>XY</b>
somme des valeurs <b>y</b>		$\Sigma y$		$\Sigma$
somme des valeurs <b>y<sup>2</sup></b>		$\Sigma y^2$		$\Sigma$
écart type de <b>y</b> pour l'échantillon		<b>Sy</b>		<b>XY</b>
écart type de <b>y</b> pour la population		$\sigma y$		<b>XY</b>
somme des <b>x * y</b>		$\Sigma xy$		$\Sigma$

<b>Variables</b>	<b>1-Var Stats</b>	<b>2-Var Stats</b>	<b>Autres</b>	<b>Menu VARS</b>
minimum des valeurs <b>x</b>	<b>minX</b>	<b>minX</b>		<b>XY</b>
maximum des valeurs <b>x</b>	<b>maxX</b>	<b>maxX</b>		<b>XY</b>
minimum des valeurs <b>y</b>		<b>minY</b>		<b>XY</b>
maximum des valeurs <b>y</b>		<b>maxY</b>		<b>XY</b>
1er quartile	<b>Q1</b>			<b>PTS</b>
médiane	<b>Med</b>			<b>PTS</b>
3ème quartile	<b>Q3</b>			<b>PTS</b>
coefficients de régression/d'ajustement			<b>a, b</b>	<b>EQ</b>
coefficients des modèles polynomiaux, <b>Logistic</b> et <b>SinReg</b>			<b>a, b, c, d, e</b>	<b>EQ</b>
coefficient de corrélation			<b>r</b>	<b>EQ</b>
rapport de corrélation			<b>r<sup>2</sup>, R<sup>2</sup></b>	<b>EQ</b>
équation de régression			<b>RegEQ</b>	<b>EQ</b>
points représentatifs ( <b>Med-Med</b> seulement)			<b>x1, y1, x2, y4, x3, y3</b>	<b>PTS</b>

## 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 listes 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.

3. 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

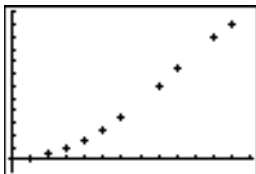
Vous pouvez tracer le graphe de données statistiques mémorisées dans des listes. Vous disposez pour cela des six types de graphe suivants : nuage de points, courbe xy, histogramme, boîte à moustache modifiée, boîte à moustache normale et représentation graphique de la loi normale. Vous pouvez définir jusqu'à trois tracés à la fois.

Pour tracer le graphe de données statistiques contenues dans des listes, procédez comme suit :

1. Mémorisez les données dans une ou plusieurs listes.
2. Sélectionnez ou désactivez les équations  $Y=$  appropriées.
3. Définissez le graphe statistique.
4. Activez les graphes que vous souhaitez afficher.
5. Définissez la fenêtre d'affichage.
6. Affichez et parcourez le graphe.

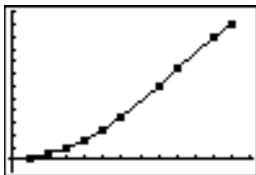
## (Scatter)

Un nuage de points affiche les points de coordonnées (**Xlist**, **Ylist**). Chaque point est représenté par une case ( $\square$ ), une croix (+) ou un point ( $\bullet$ ). **Xlist** et **Ylist** doivent avoir la même longueur. Il peut aussi s'agir de la même liste.



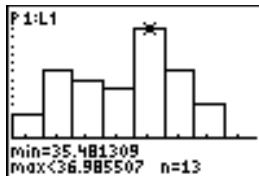
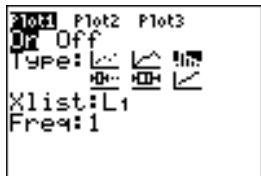
## (xyLine)

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)

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)

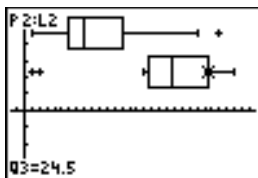
Une boîte à moustache modifiée représente des données à une seule variable, comme la boîte à moustache normale, à l'exception des points situés à plus de  $1,5 *$  à gauche de **Q1** ou à droite de **Q3** ( $* = Q3 - Q1$  est l'écart inter-quartiles). Ces points sont représentés individuellement en-dehors de la "moustache" à l'aide de la marque ( $\square$  or  $+ or \bullet$ ) 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 ( $\max X$ ) ou le minimum ( $\min X$ ). Lorsqu'il existe des points aberrants, l'extrémité de chaque "moustache" affiche  $x=$ . En l'absence de points aberrants,  $\min X$  et  $\max X$  sont les invites correspondant à l'extrémité de chaque moustache.  $Q_1$ , **Med** (médiane) et  $Q_3$  définissent le cadre ou "boîte".

Les boîtes à moustache sont tracées en fonction de  $X_{\min}$  et  $X_{\max}$  mais ne tiennent pas compte de  $Y_{\min}$  et  $Y_{\max}$ . 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.

```

STAT PLOTS
1:Plot1...On
  M...L1 1 +
2:Plot2...On
  M...L2 1 +
3:Plot3...Off
  L...L1 L2 □
4↓PlotsOff
  
```



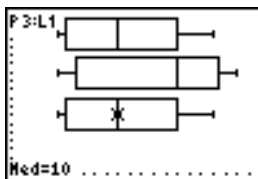
## (Boxplot)

Une boîte à moustache normale représente des données à une seule variable. Les "moustaches" vont du point minimum ( $\min X$ ) au premier quartile ( $Q_1$ ) et du troisième quartile ( $Q_3$ ) au point maximum ( $\max X$ ). La "boîte" (ou cadre) est définie par  $Q_1$ , **Med** (la médiane) et  $Q_3$ .

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.

```

STAT PLOTS
1:Plot1...On
  [ ] L1  1
2:Plot2...On
  [ ] L2  1
3:Plot3...Off
  [ ] L3  1
4↓PlotsOff
  
```



## ⚡ (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.

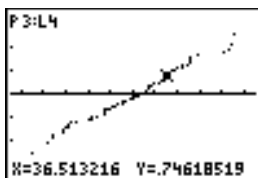
Spécifiez un nom de liste valide dans le champ **Data List**. Sélectionnez **X** ou **Y** pour définir **Data Axis**.

- Si vous sélectionnez **X**, la TI-83 Plus trace les données sur l'axe des **x** et les points **z** sur l'axe des **y**.

- Si sélectionnez Y, la TI-83 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...
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
Off Off Off
Type: L1 L2 L3
Data List: L1 L2 L3
Data Axis: X Y
Mark: □ +
```



## 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.

```
STAT PLOTS
1:Plot1...Off
  L1 L2
2:Plot2...Off
  L1 L2
3:Plot3...Off
  L1 L2
4↓PlotsOff
```



- Sélectionnez le graphe que vous souhaitez utiliser. L'éditeur de graphes statistiques s'affiche pour vous permettre de définir le graphe du type sélectionné.



- Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **On** si vous souhaitez tracer immédiatement les données statistiques. Que vous sélectionniez **On** ou **Off**, la définition du graphe est mémorisée.
- 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
<b>Scatter</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<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** ( $\square$  ou  $+$  ou  $\bullet$ )
  - **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  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangleright$  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.

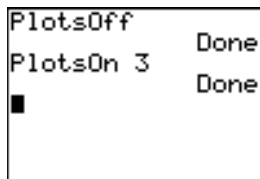


## Activation et désactivation des graphes

**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 **◀** pour aller vers **Q1** et **minX**. Appuyez sur **▶** pour aller vers **Q3** and **maxX**.

Lorsque vous appuyez sur **▲** ou **▼** 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  $\boxed{2\text{nd}}$  [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  $\boxed{2nd}$  [STAT PLOT]  $\boxed{\blacktriangleright}$  pour afficher le menu **STAT TYPE**.

```
PLOTS  $\overline{1}$  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)  $\rightarrow$  L1
: (5, 6, 7, 8)  $\rightarrow$  L2
: Plot2( Scatter
```

5. Appuyez sur  $\boxed{,}$ . Spécifiez les noms des listes à représenter en les séparant par des virgules.
6. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [STAT PLOT]  $\boxed{\blacktriangleleft}$  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  $\overline{1}$  MARK
1:  $\square$ 
2: +
3: .
```

Sélectionnez le type de marque ( $\square$  ou + ou  $\bullet$ ) représentant chaque point. Le symbole choisi s'inscrit à l'emplacement du curseur.

7. Appuyez sur   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.

Utilisez **▲** pour placer le curseur sur le nom de liste **L1**. Appuyez sur **2nd** **INS**. L'invite **Name=** s'affiche sur la ligne du bas. Le curseur **█** indique que le verrou alphabétique est activé. Les colonnes des listes existantes sont décalées vers la droite.

	L1	L2	1
	-----	-----	
Name=█			

2. Tapez **[H]** **[G]** **[H]** **[T]** après l'invite **Name=** et appuyez sur **ENTER**. Vous venez de créer la liste dans laquelle vous allez mémoriser les tailles dont vous disposez.

Utilisez **▼** pour placer le curseur sur la première ligne de la liste. l'invite **HGHT(1)=** s'inscrit sur la ligne du bas.

**Remarque :** Il est possible que votre écran d'édition ne soit pas identique à l'illustration si vous avez déjà mémorisé des listes.

HGHT	L1	L2	1
█	-----	-----	
HGHT(1) =			

3. Tapez **169**  $\square$  **43** pour introduire la première valeur. A mesure que vous tapez, la valeur s'inscrit sur la ligne du bas.

HGHT	L1	L2	3
159.79			
181.42			
171.17			
162.04			
167.15			
159.53			
██████			
HGHT(11)=			

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.

4. Appuyez sur **STAT**  $\leftarrow$  pour afficher le menu **STAT TESTS**. Appuyez sur  $\nabla$  jusqu'à ce que l'option **8:Tinterval** soit en surbrillance.

EDIT CALC TESTS
2:1-Test...
3:2-SampZTest...
4:2-SampTTest...
5:1-PropZTest...
6:2-PropZTest...
7:ZInterval...
8:TInterval...

5. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner **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:None Stats
List:HGHT
Freq:1
C-Level:.99
Calculate
```

Tapez **▼** puis **[H] [G] [H] [T]** après l'invite **List:** (verrou alphabétique actif).

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  $\mu$  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  $S_x$  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).

7. 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
x̄:166.838
Sx:6.907879237...
n:10
C-Level:.99
Calculate
```

8. 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  $n$ .

```
TInterval
Inpt:Data  Stats
x=163.8
Sx=7.1
n=90
C-Level:.99
Calculate
```

9. 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.

```
TInterval
(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  $\mu$  de 165,1 centimètres et un écart type  $\sigma$  de 6,35 centimètres, quelle est la taille que dépassent seulement 5 % des femmes (le 95ème centile) ?

10. 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:tpdf(
5:tcdf(
6:x2pdf(
7|x2cdf(
```

11. Tapez **3** pour insérer **invNorm(** dans l'écran principal.

Tapez **.** **95** **,** **165** **.** **1** **,** **6** **.** **35** **)** **ENTER**..

**.95** correspond au domaine, **165.1** est la valeur de  $\mu$  et **6.35** est la valeur de  $\sigma$ .

```
invNorm(.95,165.
1,6.35)
175.5448205
```

Le résultat s'affiche sur l'écran principal. Il indique que 5 % des femmes dépassent 175,5 centimètres.

12. Tracez le graphe représentant ces 5 % de la population et ombrez cette zone. Appuyez sur **WINDOW** et définissez les variables window comme suit :

**Xmin=145**

**Ymin=-.02**

**Xres=1**

**Xmax=185**

**Ymax=.08**

**Xscl=5**

**Yscl=0**

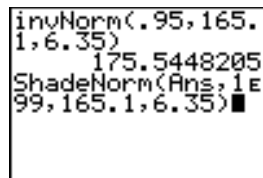
```
WINDOW
Xmin=145
Xmax=185
Xscl=5
Ymin=-.02
Ymax=.08
Yscl=0
Xres=1
```

13. Appuyez sur **2nd** **[DISTR]** **▶** pour afficher le menu **DISTR DRAW**.

```
DISTR 0370
1: ShadeNorm(
2: Shade_t(
3: ShadeX^2(
4: ShadeF(
```

14. Appuyez sur **ENTER** pour insérer **ShadeNorm**( dans l'écran principal.

Appuyez sur **2nd** **[ANS]** **,** **1** **2nd** **[EE]** **99** **,** **165** **.** **1** **,** **6** **.** **35** **)**.

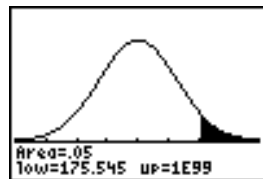


```
invNorm(.95,165,  
1,6.35)  
175.5448205  
ShadeNorm(Ans,1E  
99,165,1,6.35)
```

**Ans** (175.5448205 à l'étape 11) est la borne inférieure de l'intervalle. **1E99** est la borne supérieure. La courbe de la loi normale est définie par une moyenne  $\mu$  de 165,1 et un écart type  $\sigma$  de 6,35.

15. Appuyez sur **ENTER** pour tracer la courbe normale et ombrer la zone.

**Area** désigne la zone située 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.

```
T-Test.  
Inpt: Data Stats  
 $\mu_0$ : 0  
List: L1  
Freq: 1  
 $\mu$ :  $\mu_0$  <  $\mu_0$  >  $\mu_0$   
Calculate Draw
```

**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

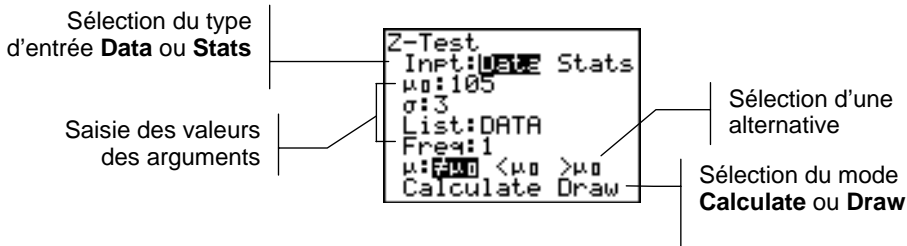
Pour utiliser un éditeur d'estimations, procédez de la manière suivante :

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- et 2-PropZTest, 1- et 2-PropZInt,  $\chi^2$ -Test 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-83 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  $\mu \neq \mu_0$  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  $p_1 > p_2$  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 $\mu$ , $\sigma$ connu
2: T-Test...	Test d'une moyenne $\mu$ , $\sigma$ inconnu
3: 2-SampZTest...	Test de comparaison entre deux moyennes $\mu$ , $\sigma$ connus
4: 2-SampTTest...	Test de comparaison entre deux moyennes $\mu$ , $\sigma$ inconnus
5: 1-PropZTest...	Test d'une proportion
6: 2-PropZTest...	Test de comparaison entre deux proportions
7: ZInterval...	Int. de confiance pour 1 $\mu$ , $\sigma$ connu
8: TInterval...	Int. de confiance pour 1 $\mu$ , $\sigma$ inconnu
9: 2-SampZInt...	Int. de confiance pour la différence entre deux $\mu$ , $\sigma$ connus
0: 2-SampTInt...	Int. de confiance pour la différence entre deux $\mu$ , $\sigma$ inconnus

---

A: 1-PropZInt...	Int de confiance pour 1 proportion
B: 2-PropZInt...	Int de confiance pour la différence entre 2 proportions
C: $\chi^2$ -Test...	Test Khi deux pour table à 2 dimensions
D: 2-SampFTest...	Test de comparaison de 2 $\sigma$
E: LinRegTTest...	Test de la pente de régression et de $\rho$
F: 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

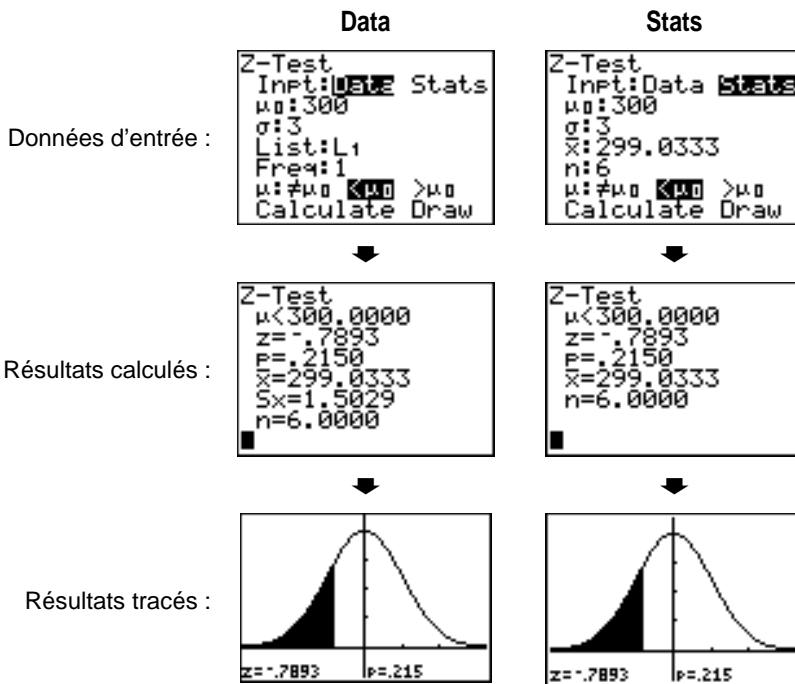
L'option **Z-Test** (test  $z$  sur un échantillon, option 1) effectue un test pour trouver la moyenne inconnue  $\mu$  d'une population lorsque l'écart type  $\sigma$  de la population est connu. Elle teste l'hypothèse nulle  $H_0: \mu = \mu_0$  contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

- $H_a: \mu \neq \mu_0$  ( $\mu: \neq \mu_0$ )
- $H_a: \mu < \mu_0$  ( $\mu: < \mu_0$ )
- $H_a: \mu > \mu_0$  ( $\mu: > \mu_0$ )



Dans notre exemple :

$L_1 = \{299.4 \ 297.7 \ 301 \ 298.9 \ 300.2 \ 297\}$



**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  $\mu$  lorsque l'écart type  $\sigma$  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}**

Données d'entrée :

**Data**

```
T-Test
Inpt: Data Stats
μ₀: 105
List: TEST
Freq: 1
μ: 100 <μ₀ >μ₀
Calculate Draw
```



**Stats**

```
T-Test
Inpt: Data Stats
μ₀: 105
x̄: 103.9667
Sx: 11.4669
n: 6
μ: 100 <μ₀ >μ₀
Calculate Draw
```



Data

```
T-Test
μ≠105.0000
t=-.2207
p=.8340
x̄=103.9667
Sx=11.4669
n=6.0000
```

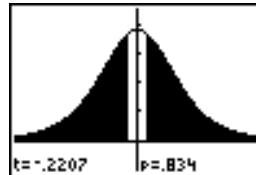
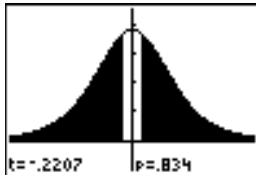
Résultats calculés :

Stats

```
T-Test
μ≠105.0000
t=-.2207
p=.8340
x̄=103.9667
Sx=11.4669
n=6.0000
```



Résultats tracés :



## 2-SampZTest

L'option **2-SampZTest** (test  $z$  sur deux échantillons, option **3**) teste l'égalité des moyennes de deux populations ( $\mu_1$  et  $\mu_2$ ) sur la base d'échantillons indépendants lorsque l'écart type des deux populations ( $\sigma_1$  et  $\sigma_2$ ) 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}

Données d'entrée :

Data

```
2-SampZTest
Inpt:Data Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
List1:LISTA
List2:LISTB
Freq1:1
↓Freq2:1
```

```
μ1:≠μ2 <μ2 >μ2
Calculate Draw
```



Résultats calculés :

```
2-SampZTest
μ1 > μ2
z=1.4795
P=.0695
x̄1=131.0000
x̄2=117.4000
↓Sx1=18.6145
```

```
Sx2=20.1941
n1=5.0000
n2=5.0000
```



Stats

```
2-SampZTest
Inpt:Data Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
x̄1:131
n1:5
x̄2:117.4
↓n2:5
```

```
μ1:≠μ2 <μ2 >μ2
Calculate Draw
```

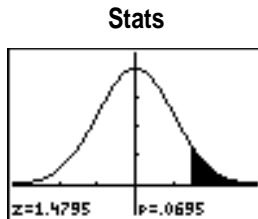
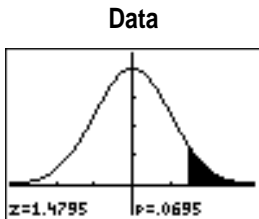


```
2-SampZTest
μ1 > μ2
z=1.4795
P=.0695
x̄1=131.0000
x̄2=117.4000
↓n1=5.0000
```

```
n2=5.0000
```



Résultats tracés :



## 2-SampTTest

L'option **2-SampTTest** (test  $t$  sur deux échantillons, option 4) teste l'égalité des moyennes de deux populations ( $\mu_1$  et  $\mu_2$ ) sur des échantillons indépendants lorsque l'écart type est inconnu ( $\sigma_1$  or  $\sigma_2$ ) pour les deux populations. 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 :

**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}**

## Data

```

2-SampTTest
Inpt:Data Stats
List1:SAMP1
List2:SAMP2
Freq1:1
Freq2:1
μ1:6.7014 <μ2 >μ2
↓Pooled:No Yes

```

Données d'entrée :

## Stats

```

2-SampTTest
Inpt:Data Stats
x1:15.9333
Sx1:6.7014
n1:6
x2:9.4998
Sx2:1.9501
↓n2:6

```

```

Calculate Draw

```

```

μ1:6.7014 <μ2 >μ2
Pooled:No Yes
Calculate Draw

```



Résultats calculés :

```

2-SampTTest
μ1≠μ2
t=2.2579
P=.0659
df=5.8408
x1=15.9333
↓x2=9.4998

```

```

2-SampTTest
μ1≠μ2
t=2.2579
P=.0659
df=5.8408
x1=15.9333
↓x2=9.4998

```

```

Sx1=6.7014
Sx2=1.9501
n1=6.0000
n2=6.0000

```

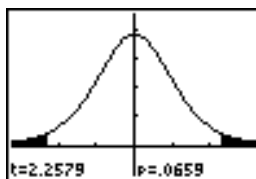
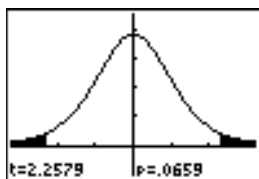
```

Sx1=6.7014
Sx2=1.9501
n1=6.0000
n2=6.0000

```



Résultats tracés :



## 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:≠p<sub>0</sub>**)
- $H_a: \text{prop} < p_0$  (**prop:<p<sub>0</sub>**)
- $H_a: \text{prop} > p_0$  (**prop:>p<sub>0</sub>**)

Données d'entrée :

```
1-PropZTest
P0: .5
x: 2048
n: 4040
Prop≠P0 <P0 >P0
Calculate Draw
```

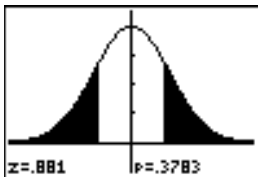


Résultats calculés :

```
1-PropZTest
Prop≠.5000
z=.8810
P=.3783
p̂=.5069
n=4040.0000
█
```



Résultats tracés :



## 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  $\hat{p}$ ) 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**)
- $H_a: p_1 > p_2$  (**p1:>p2**)

Données d'entrée :

```
2-PropZTest
x1:45
n1:61
x2:38
n2:62
P1:≠P2 <P2 >P2
Calculate Draw
```





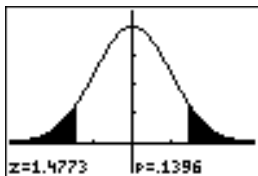
Résultats calculés :

```
2-PropZTest
P1≠P2
z=1.4773
P=.1396
p1=.7377
p2=.6129
↓p=.6748
■
```

```
n1=61.0000
n2=62.0000
```



Résultats tracés :

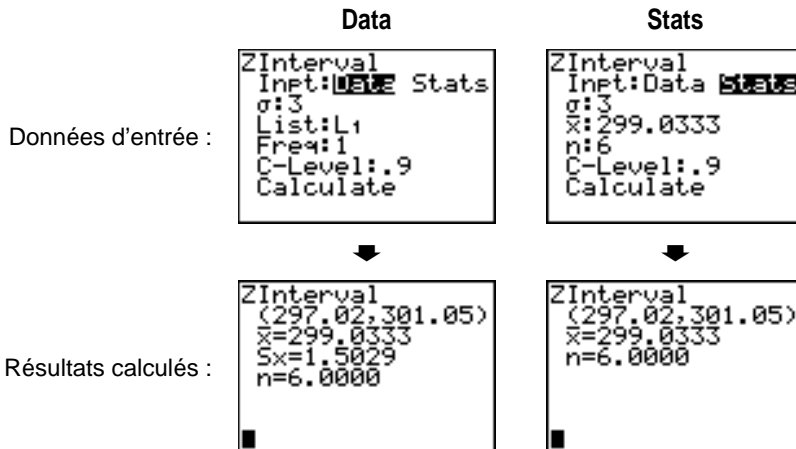


## ZInterval

L'option **ZInterval** (intervalle de confiance  $z$  d'un échantillon unique, option 7) calcule un intervalle de confiance pour une moyenne inconnue  $\mu$  d'une population lorsque l'écart type  $\sigma$  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}**

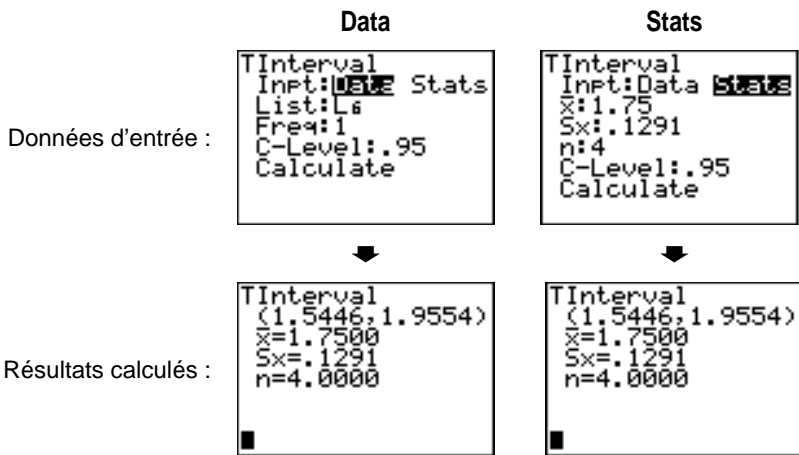


## TInterval

L'option **TInterval** (intervalle de confiance  $t$  d'un échantillon unique, option **8**) calcule un intervalle de confiance pour une moyenne  $\mu$  inconnue d'une population lorsque l'écart type  $\sigma$  de la population est inconnu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

$L_6 = \{1.6 \ 1.7 \ 1.8 \ 1.9\}$



## 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 ( $\sigma_1$  et  $\sigma_2$ ) 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}

Données d'entrée :

**Data**

```
2-SampZInt
Inpt: 0 Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
List1:LISTC
List2:LISTD
Freq1:1
↓Freq2:1
```

```
C-Level:.99
Calculate
```



```
2-SampZInt
(-10.08,37.278)
x̄1=131.0000
x̄2=117.4000
Sx1=18.6145
Sx2=20.1941
↓n1=5.0000
■
```

Résultats calculés :

```
n2=5.0000
■
```

**Stats**

```
2-SampZInt
Inpt:Data Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
x̄1:131
n1:5
x̄2:117.4
↓n2:5
```

```
C-Level:.99
Calculate
```



```
2-SampZInt
(-10.08,37.278)
x̄1=131.0000
x̄2=117.4000
n1=5.0000
n2=5.0000
■
```

## 2-SampZInt

L'option **2-SampZInt** (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 ( $\sigma_1$  et  $\sigma_2$ )

est inconnu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Dans notre exemple :

**SAMP1={12.207 16.86925.05 22.4298.45610.589}**

**SAMP2={11.074 9.68612.0649.3518.182 6.642}**

Données d'entrée :

Data	Stats
<pre>2-SampTInt Inpt: <u>0</u> Stats List1: SAMP1 List2: SAMP2 Freq1: 1 Freq2: 1 C-Level: .95 ↓ Pooled: <u>0</u> Yes</pre>	<pre>2-SampTInt Inpt: Data <u>Stats</u> x1: 15.9333 Sx1: 6.7014 n1: 6 x2: 9.4998 Sx2: 1.9501 ↓ n2: 6</pre>
<pre>  Calculate</pre>	<pre>C-Level: .95 Pooled: <u>0</u> Yes Calculate</pre>

Résultats calculés :

<pre>2-SampTInt (-.5848, 13.452) df=5.8408 x1=15.9333 x2=9.4998 Sx1=6.7014 ↓ Sx2=1.9501</pre>	<pre>2-SampTInt (-.5849, 13.452) df=5.8408 x1=15.9333 x2=9.4998 Sx1=6.7014 ↓ Sx2=1.9501</pre>
<pre>n1=6.0000 n2=6.0000</pre>	<pre>n1=6.0000 n2=6.0000</pre>

## 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
█
```

## $\chi^2$ -Test

L'option  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -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 :

```
MATRIX[A] 3 x2
[ 5.0000 19.0000 ]
[ 8.0000 16.0000 ]
[ 11.0000 13.0000 ]
```

**Remarque :** Appuyez sur **[2nd] [MATRX] [▶] [▶] 1** pour sélectionner **1:[A]** dans le menu MATRX EDIT.

Données d'entrée :

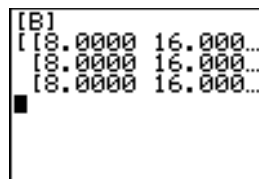
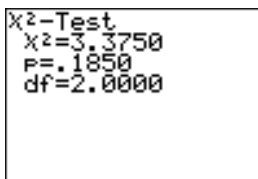
```
 $\chi^2$ -Test
Observed: [A]
Expected: [B]
Calculate Draw
```



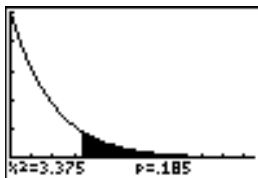


**Remarque :** Appuyez sur **[2nd] [MATRX] [B]** **[ENTER]** pour afficher la matrice **[B]**.

Résultats calculés :



Résultats tracés :



## 2-SampFTest

L'option **2-SampFTest** (test  $F^-$  sur deux échantillons, option **D**) calcule un test  $F^-$  pour comparer les écarts types ( $\sigma_1$  et  $\sigma_2$ ) de deux populations normales. La moyenne des populations et les écarts types sont tous inconnus.

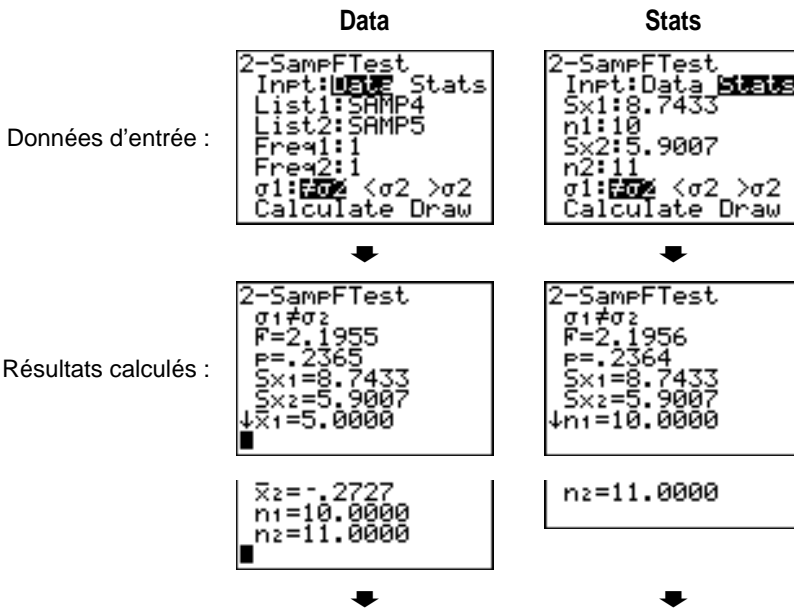
**2-SampFTest**, qui utilise le rapport des variances des échantillons  $Sx_1^2/Sx_2^2$ , teste l'hypothèse nulle  $H_0: \sigma_1=\sigma_2$  contre l'une des hypothèses alternatives suivantes :

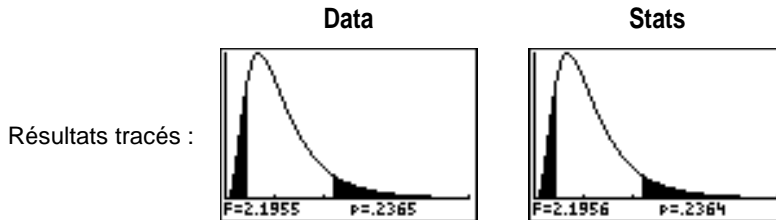
- $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$  ( $\sigma_1: \neq \sigma_2$ )
- $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$  ( $\sigma_1: < \sigma_2$ )
- $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$  ( $\sigma_1: > \sigma_2$ )

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 **E**) calcule une régression linéaire sur les données fournies et un test  $t$  sur la valeur de la pente de régression  $\beta$  et le coefficient de corrélation  $\rho$  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 :

- $H_a: \beta \neq 0$  et  $\rho \neq 0$  ( $\beta$  &  $\rho: \neq 0$ )
- $H_a: \beta < 0$  et  $\rho < 0$  ( $\beta$  &  $\rho: < 0$ )
- $H_a: \beta > 0$  et  $\rho > 0$  ( $\beta$  &  $\rho: > 0$ )

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 :

$L_3 = \{38 \ 56 \ 59 \ 64 \ 74\}$

$L_4 = \{41 \ 63 \ 70 \ 72 \ 84\}$

Données d'entrée :

```
LinRegTTest
Xlist:L3
Ylist:L4
Freq:1
 $\beta \neq 0$  &  $\rho \neq 0$  <0 >0
RegEQ:Y1
Calculate
```



Résultats calculés :

```
LinRegTTest
 $y = a + bx$ 
 $\beta \neq 0$  and  $\rho \neq 0$ 
 $t = 15.9405$ 
 $p = 5.3684 \times 10^{-4}$ 
 $df = 3.0000$ 
 $\downarrow a = -3.6596$ 
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
 $\backslash Y_1 = -3.6596 + 1.19$ 
69X
 $\backslash Y_2 =$ 
 $\backslash Y_3 =$ 
 $\backslash Y_4 =$ 
 $\backslash Y_5 =$ 
 $\backslash Y_6 =$ 
```

```
 $\uparrow b = 1.1969$ 
 $s = 1.9820$ 
 $r^2 = .9883$ 
 $r = .9941$ 
```

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.

## ANOVA(

L'option **ANOVA**( (analyse de variance unidirectionnelle, option **F**) 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
$\mu_0$	Valeur estimée de la moyenne de population que vous testez.
$\sigma$	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 $\geq 0$ .
Calculate/Draw	Détermine la forme sous laquelle sont générés les résultats pour les tests et les intervalles. L'option <b>Calculate</b> affiche les résultats sur l'écran principal. Pour les tests, l'option <b>Draw</b> illustre les résultats graphiquement.

Donnée d'entrée	Description
$\bar{x}$ , <b>Sx</b> , <b>n</b>	Statistiques de base (moyenne, écart type et taille de l'échantillon) pour les tests et intervalles sur un seul échantillon.
$\sigma_1$	Ecart type connu issu de la première population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel $> 0$ .
$\sigma_2$	Ecart type connu issu de la seconde population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel $> 0$ .
<b>List1</b> , <b>List2</b>	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 <b>L1</b> et <b>L2</b> .
<b>Freq1</b> , <b>Freq2</b>	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 $\geq 0$ ; leur valeur par défaut est 1.
$\bar{x}_1$ , <b>Sx1</b> , <b>n1</b> , $\bar{x}_2$ , <b>Sx2</b> , <b>n2</b>	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.
<b>Pooled</b>	Option qui indique si les variances doivent être regroupées pour les instructions <b>2-SampTTest</b> et <b>2-SampTInt</b> . <b>No</b> indique à la TI-83 Plus de ne pas regrouper les variances, tandis que <b>Yes</b> lui demande de les regrouper.



Donnée d'entrée	Description
<b>p0</b>	Proportion attendue de l'échantillon pour le test <b>1-PropZTest</b> . Doit être un nombre réel tel que $0 < p0 < 1$ .
<b>x</b>	Nombre de réussites dans l'échantillon pour le test <b>1-PropZTest</b> et l'intervalle <b>1-PropZInt</b> . Doit être un entier $\geq 0$ .
<b>n</b>	Nombre d'observations dans l'échantillon pour le test <b>1-PropZTest</b> et l'intervalle <b>1-PropZInt</b> . Doit être un entier $> 0$ .
<b>x1</b>	Nombre de réussites issu du premier échantillon pour les tests <b>2-PropZTest</b> et les intervalles <b>2-PropZInt</b> . Doit être un entier $\geq 0$ .
<b>x2</b>	Nombre de réussites issu du second échantillon pour les tests <b>2-PropZTest</b> et les intervalles <b>2-PropZInt</b> . Doit être un entier $\geq 0$ .
<b>n1</b>	Nombre d'observations dans le premier échantillon pour les tests <b>2-PropZTest</b> et les intervalles <b>2-PropZInt</b> . Doit être un entier $> 0$ .
<b>n2</b>	Nombre d'observations dans le second échantillon pour les tests <b>2-PropZTest</b> et les intervalles <b>2-PropZInt</b> . Doit être un entier $> 0$ .
<b>C-Level</b>	Niveau de confiance pour les instructions relatives à l'intervalle. Doit être $\geq 0$ et $< 100$ . Si sa valeur est $\geq 1$ , elle est considérée comme un pourcentage et divisée par 100. Valeur par défaut =0.95.

Donnée d'entrée	Description
<b>Observed (Matrix)</b>	Nom de la matrice qui représente les colonnes et lignes d'une table à deux entrées contenant les valeurs observées du test $\chi^2$ -Test. <b>Observed</b> doit contenir des entiers $\geq 0$ . Les dimensions minimum de la matrice sont $2 \times 2$ .
<b>Expected (Matrix)</b>	Nom de la matrice précisant où stocker les valeurs attendues. <b>Expected</b> est créée après exécution réussie du test $\chi^2$ -Test.
<b>Xlist, Ylist</b>	Noms des listes contenant les données d'un test <b>LinRegTTest</b> . Par défaut, il s'agit respectivement des listes <b>L1</b> et <b>L2</b> . Les deux listes doivent être de même dimension.
<b>RegEQ</b>	Invite demandant de fournir le nom de la variable <b>Y=</b> au moment de mémoriser l'équation de régression calculée. Si une variable <b>Y=</b> est spécifiée, l'équation correspondante est automatiquement sélectionnée (activée). La solution par défaut consiste à mémoriser l'équation de régression dans la variable <b>RegEQ</b> 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	Menu VARS
valeur p	<b>p</b>		<b>p</b>	<b>TEST</b>
statistiques de test	<b>z, t, <math>\chi^2</math>, F</b>		<b>t, F</b>	<b>TEST</b>
degrés de liberté	<b>df</b>	<b>df</b>	<b>df</b>	<b>TEST</b>
moyenne d'un échantillon de valeurs de x pour les échantillons 1 et 2	<b><math>\bar{x}1, \bar{x}2</math></b>	<b><math>\bar{x}1, \bar{x}2</math></b>		<b>TEST</b>
écart type d'un échantillon de valeurs de x pour les échantillons 1 et 2	<b>Sx1, Sx2</b>	<b>Sx1, Sx2</b>		<b>TEST</b>
nombre de points de données pour les échantillons 1 et 2	<b>n1, n2</b>	<b>n1, n2</b>		<b>TEST</b>
écart type résultant	<b>SxP</b>	<b>SxP</b>	<b>SxP</b>	<b>TEST</b>
proportion estimée de l'échantillon	<b><math>\hat{p}</math></b>	<b><math>\hat{p}</math></b>		<b>TEST</b>
proportion estimée de l'échantillon pour la population 1	<b><math>\hat{p}1</math></b>	<b><math>\hat{p}1</math></b>		<b>TEST</b>

<b>Variables</b>	<b>Tests</b>	<b>Intervalles</b>	<b>LinRegTTest ANOVA</b>	<b>Menu VARS</b>
proportion estimée de l'échantillon pour la population 2	$\hat{p}2$	$\hat{p}2$		<b>TEST</b>
bornes de l'intervalle de confiance		<b>lower, upper</b>		<b>TEST</b>
moyenne des valeurs de x	$\bar{x}$	$\bar{x}$		<b>XY</b>
écart type de l'échantillon de valeurs de x	<b>Sx</b>	<b>Sx</b>		<b>XY</b>
nombre de points de données	<b>n</b>	<b>n</b>		<b>XY</b>
erreur standard dans la ligne			<b>s</b>	<b>TEST</b>
coefficients de régression/d'ajustement			<b>a, b</b>	<b>EQ</b>
coefficient de corrélation			<b>r</b>	<b>EQ</b>
rapport de corrélation			<b>r<sup>2</sup></b>	<b>EQ</b>
équation de régression			<b>RegEQ</b>	<b>EQ</b>

# 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:tpdf(	Densité d'une loi de Student
5:tcdf(	Fonction de répartition d'une loi de Student
6: $\chi^2$ pdf(	Densité de probabilité d'une loi du Khi deux
7: $\chi^2$ cdf	Fonction de répartition d'une loi du Khi deux
8:Fpdf(	Densité de probabilité d'une loi de Fisher
9:Fcdf(	Fonction de répartition d'une loi de Fisher
0:binompdf(	Loi binomiale
A:binomcdf(	Fonction de répartition d'une loi binomiale
B:poissonpdf(	Loi de Poisson
C:poissoncdf(	Fonction de répartition d'une loi de Poisson
D:geometpdf(	Loi géométrique
E: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.

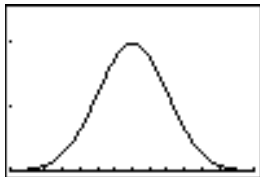
## normalpdf(

**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[, $\mu$ , $\sigma$ ])

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=normalpdf(X,
35,2)
```



**Remarque** : Dans cet exemple,

**Xmin = 28**

**Xmax = 42**

**Ymin = 0**

**Ymax = .25**

**Conseil** : 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  $\mu$  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  $\mu, \sigma$  entre *limiteinf* et *limitesup*. Par défaut,  $\mu=0$  et  $\sigma=1$ .

**normalcdf(limiteinf,limitesup[, $\mu,\sigma$ ])**

```
normalcdf(-1E99,  
36,35,2)  
.6914624678
```

## invNorm(

L'instruction **invNorm(** calcule les fractiles de la loi normale de paramètres  $\mu, \sigma$  pour une *zone* donnée. Elle calcule la valeur  $x$  telle que  $p(X < x) = \text{zone}$ , avec  $X$  suit  $(\mu, \sigma)$  et *zone* un réel entre 0 et 1. Par défaut  $\mu=0$  et  $\sigma=1$ .

**invNorm(zone[, $\mu,\sigma$ ])**

```
invNorm(.6914624  
678,35,2)  
36.000000004
```

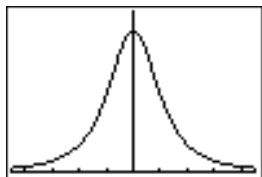
## tpdf(

**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)
```



**Remarque :** Dans cet exemple,

**Xmin = -4.5**

**Xmax = 4.5**

**Ymin = 0**

**Ymax = .4**

## 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
```

**$\chi^2$ pdf**(

**$\chi^2$ pdf**( calcule la fonction de densité de probabilité (pdf) de la loi  $\chi^2$  (khi deux) pour une valeur spécifiée de  $x$ .  $df$  (degrés de liberté) doit être un entier  $> 0$ . Pour tracer le graphe de la loi  $\chi^2$ , insérez  **$\chi^2$ pdf**( dans l'écran d'édition **Y=**. Cette fonction s'exprime comme suit :

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)} (1/2)^{df/2} x^{df/2 - 1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

**$\chi^2$ pdf**( $x,df$ )

```
Plot1 Plot2 Plot3  
✓1  $\chi^2$ pdf(X,9)  
✓2  $\chi^2$ pdf(X,7)  
✓3 =  
✓4 =  
✓5 =  
✓6 =  
✓7 =
```

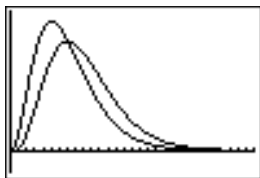
**Remarque** : Dans cet exemple,

**Xmin = 0**

**Xmax = 30**

**Ymin = .02**

**Ymax = .132**



## $\chi^2$ cdf(

$\chi^2$ cdf( calcule la fonction de répartition de la loi  $\chi^2$  (khi deux) entre *limiteinf* et *limitesup* pour une valeur spécifiée de *df* (degrés de liberté) qui doit être un entier > 0.

$\chi^2$ cdf(*limiteinf*,*limitesup*,*df*)

```
χ²cdf(0,19.023,9
)
.9750019601
```

## Fpdf(

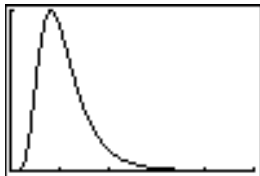
Fpdf( calcule la densité de probabilité de la distribution de Fisher F pour une valeur de *x* spécifiée. Les arguments *df* (degrés de liberté) *numérateur* et *dénominateur* doivent être des entiers > 0. Pour tracer le graphe de la distribution F, insérez Fpdf( dans l'écran d'édition Y=. La densité 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**( $x, df \text{ numérateur}, df \text{ dénominateur}$ )

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 Fpdf(X, 24, 19)
>■
```



**Remarque** : Dans cet exemple,

**Xmin = 0**

**Xmax = 5**

**Ymin = 0**

**Ymax = 1**

**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
```

## binompdf(

**binompdf(** calcule  $P(X=x)$  où  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n$  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  $n$ . La distribution est :

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

avec  $n = n$

**binompdf( $n, p, x$ )**

```
binompdf(5,.6,{3
,4,5})
(.3456 .2592 .0...
```

## binomcdf(

**binomcdf(** Calcule  $P(X \leq x)$  où  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n$  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  $n$ .

**binomcdf**(*nbreessais*,*p*[,*x*])

```
binomcdf(5,.6,{3  
,4,5})  
{.66304 .92224 ...}
```

**poissonpdf**(

**poissonpdf**( calcule  $P(X=x)$  où  $X$  suit une loi de Poisson de paramètre  $\mu$  ;  
 $\mu$  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**( $\mu, x$ )

```
PoissonPdf(6,10)  
.0413030934
```

**poissoncdf**(

**poissoncdf**( calcule  $P(X \leq x)$  où  $X$  suit une loi de poisson de paramètre  $\mu$  ;  
 $\mu$  est un réel positif,  $x$  un réel ou une liste de réels.

**poissoncdf**( $\mu, x$ )

```
Poissoncdf(.126,  
{0,1,2,3})  
{.8816148468 .9...
```

## 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(.4,6)  
      .031104
```

## 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 }
```

# Ombrage de la zone de distribution

## Menu DISTR DRAW

Pour afficher le menu **DISTR DRAW**, appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [DISTR]  $\blacktriangleright$ . Les instructions **DISTR DRAW** permettent de tracer différents types de fonctions de densité, d'ombrer la zone spécifiée par *limiteinf* et *limitesup* et d'afficher la valeur de la zone calculée.

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 $\chi^2$ (	Ombre la loi du khi deux ( $\chi^2$ )
4:ShadeF(	Ombre la loi de probabilité de Fisher F

---

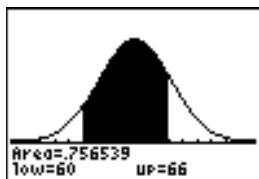
**Remarque** : -1E99 et 1E99 indiquent l'infini. Si vous souhaitez afficher, par exemple, la zone située à gauche de *limitesup*, spécifiez *limiteinf*=-1E99.

## ShadeNorm(

**ShadeNorm**( trace le graphe de la fonction de densité de la loi normale spécifiée par la moyenne  $\mu$  et l'écart type  $\sigma$ , puis ombre la zone délimitée par *limiteinf* et *limitesup*. Par défaut,  $\mu=0$  et  $\sigma=1$ .

**ShadeNorm**(*limiteinf*,*limitesup* [,  $\mu$ ,  $\sigma$ ])

```
ShadeNorm(60,66,  
63.6,2.5)
```



**Remarque** : Dans cet exemple,

**Xmin** = 55

**Xmax** = 72

**Ymin** = -.05

**Ymax** = .2

## 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(-1,1,99,  
4)
```

**Remarque** : Dans cet exemple,

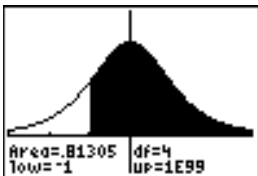
**Xmin** = -3

**Xmax** = 3

**Ymin** = -.15

**Ymax** = .5



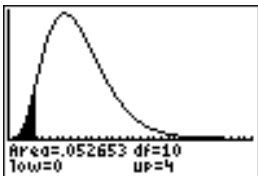


## Shade $\chi^2$ (

**Shade $\chi^2$** ( représente graphiquement la densité de la loi du khi deux( $\chi^2$ ) à  $df$  degrés de liberté et ombre la zone délimitée par *limiteinf* et *limitesup*.

**Shade $\chi^2$** (*limiteinf*,*limitesup*,*df*)

`Shade $\chi^2$ (0,4,10)`



**Remarque :** Dans cet exemple,

**Xmin = 0**

**Xmax = 35**

**Ymin = -.025**

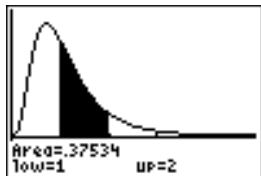
**Ymax = .1**

## 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  
)
```



**Remarque :** Dans cet exemple,

**Xmin = 0**

**Xmax = 5**

**Ymin = -.25**

**Ymax = .9**

# Chapitre 14:

## Applications

### Menu Applications

Le menu **APPLICATIONS** de la TI-83 Plus comporte les applications financière et CBL™/CBR™. 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-83 Plus et ne peut donc pas être supprimée.

Vous pouvez acquérir des logiciels supplémentaires pour la TI-83 Plus afin d'en personnaliser les fonctionnalités. La calculatrice réserve 1,54 Mo d'espace de la mémoire morte aux applications.

Votre TI-83 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 calculatrice.

La documentation relative aux applications Flash TI se trouve sur le CD-ROM des ressources TI. Visitez la page [education.ti.com/guides](http://education.ti.com/guides) pour accéder aux manuels consacrés aux applications Flash supplémentaires.

## Procédure d'exécution de l'application financière

Pour utiliser l'application financière, suivez les étapes ci-dessous.

Sélectionnez l'application financière.

Appuyez sur **[APPS]** **[ENTER]**.

```
APPLICATIONS
1: Finance...
2: CBL/CBR
```





Sélectionnez une fonction de la liste.

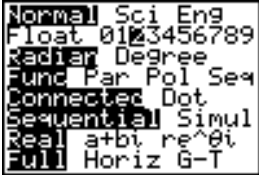
```
MAIN VARS
1: TVM Solver...
2: tvm_Pmt
3: tvm_I%
4: tvm_PV
5: tvm_N
6: tvm_FV
7: npv()
```

# Pour commencer : financement d'une voiture

“Pour commencer” est une présentation rapide. Les détails figurent dans la suite du chapitre.

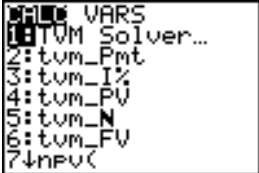
Vous voulez vous offrir une voiture qui coûte 9,000. Vous la financez sur 4 ans avec des mensualités de 250 maximum. A quel taux d'intérêt annuel pouvez-vous emprunter ?

1. Appuyez sur **MODE**     **ENTER** pour définir le mode décimal fixe à 2 décimales. La TI-83 Plus affichera tous les nombres avec 2 décimales.



```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Appuyez sur **APPS** **ENTER** pour sélectionner **1:Finance** dans le menu **APPLICATIONS**.



```
NAME VARS
1:TVM Solver...
2:tvm_Pmt
3:tvm_I%
4:tvm_PV
5:tvm_N
6:tvm_FV
7↓npx<
```

3. 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
```

Tapez **48** **ENTER** pour mémoriser une période de 48 mois dans **N**. Tapez **9000** **ENTER** pour mémoriser 9,000 dans **PV**. Tapez **(-)** **250** **ENTER** pour mémoriser 250 dans **PMT**. (La négation indique une sortie de trésorerie). Tapez **0** **ENTER** pour mémoriser 0 dans **FV**. Tapez **12** **ENTER** pour mémoriser 12 paiements par an dans **P/Y** et 12 périodes de calcul des intérêts composés par an dans **C/Y**. **P/Y** égal à 12 permet de calculer un taux d'intérêt (composé sur 12 mois) pour **1%**. Appuyez sur **END** **ENTER** pour sélectionner **PMT:END**.

```
N=48.00
I%=0.00
PV=9000.00
PMT=-250.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:|END| BEGIN
```

4. Appuyez sur **↑↑↑↑↑↑** pour amener le curseur sur l'invite **1%**. Tapez **ALPHA** **SOLVE** pour calculer **1%**. A quel taux d'intérêt annuel pouvez-vous emprunter ?

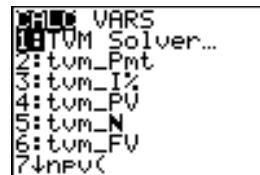
```
N=48.00
I%=14.90
PV=9000.00
PMT=-250.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:|END| BEGIN
```

# 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 ?

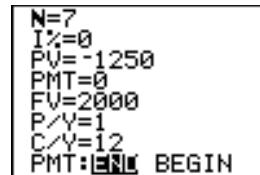
**Remarque :** Comme aucun versement n'est effectué lorsque les intérêts composés sont calculés, **PMT** doit être fixé à 0 et **P/Y** à 1.

1. Appuyez sur **APPS** **ENTER** pour sélectionner **1:Finance** dans le menu **APPLICATIONS**.



```
APPS 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. Tapez **7** pour spécifier le nombre de périodes en années. Tapez **▼ ▼ (-) 1250** pour spécifier le montant de l'investissement.



```
N=7
I%=0
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT: BEGIN
```

Tapez  0 pour indiquer qu'aucun paiement n'a été effectué. Tapez  2000 pour spécifier le montant du capital obtenu. Tapez  1 pour spécifier le nombre de versements par an. Tapez  12 pour définir 12 périodes de calcul des intérêts composés par an.

3. Tapez      pour amener le curseur sur I%=.

```

N=7
I%=
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT: [ ] [ ] [ ] BEGIN
    
```

4. Tapez   pour calculer I%, le taux d'intérêt annuel.

```

N=7.00
I%=6.73
PV=-1250.00
PMT=0.00
FV=2000.00
P/Y=1.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] [ ] [ ] 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** et **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: [ ] BEGIN
```

# Utilisation des fonctions financières

## Saisie des mouvements de fonds entrants et sortants

Lors de l'utilisation des fonctions financières de la TI-83 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-83 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 <b>TVM Solver</b> .
2: tvm_Pmt	Calcule le montant de chaque paiement.
3: tvm_I%	Calcule le taux d'intérêt annuel.
4: tvm_PV	Calcule la valeur actuelle.
5: tvm_N	Calcule le nombre d'échéances (périodes de règlement).
6: tvm_FV	Calcule la valeur acquise.
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: ΣPrn(	Calcule la somme principale du plan d'amortissement.

---

---

**CALC** VARS

A: $\Sigma$ 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](#) ou tapez **[STO▶]** et choisissez une variable TVM dans le menu FINANCE VARS .

Si vous précisez moins de six paramètres, la TI-83 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%(48,10000,
-250,0,12)
Ans→I%      9.24

```

## tvm\_PV

tvm\_PV calcule la valeur actuelle.

tvm\_PV[(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```

360→N:11→I%:-100
0→PMT:0→FV:12→P/
Y
tvm_PV      12.00
105006.35

```

## tvm\_N

tvm\_N calcule le nombre d'échéances de paiement.

tvm\_N[(I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

6→I%:90000→PV: -35	
0→PMT:0→FV:3→P/Y	
tvm_N	3.00
	36.47

## tvm\_FV

tvm\_FV calcule la valeur acquise.

tvm\_FV[(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)]

6→N:8→I%: -5500→P	
V:0→PMT:1→P/Y	
tvm_FV	1.00
	8727.81

# Calcul des mouvements de trésorerie

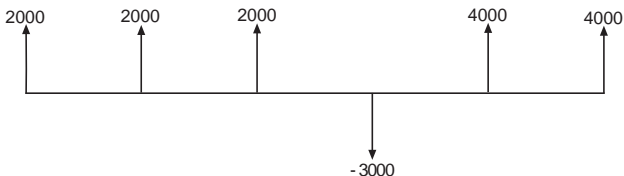
## Calculer un mouvement de trésorerie

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*.
- *CFFréq* : 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.





$CF_0 = 2000$

$CFListe = \{2000, -3000, 4000\}$

$CFFréq = \{2, 1, 2\}$

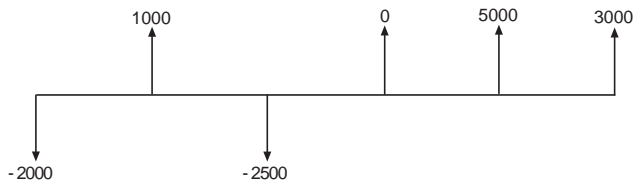
**npv(, irr(**

**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,  $CF_0$ ,  $CFListe$ [,  $CFFréq$ ])**

**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( $CF_0$ ,  $CFListe$ [,  $CFFréq$ ])**



```
(1000, -2500, 0, 5000, 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 **PV**, **I%** 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-83 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

**bal**(*npmt*[,*roundvalue*])

```
100000→PV:8.5→I%  
:-768.91→PMT:12→  
P/Y  
12.00
```

```
bal(12) 99244.07
```

## $\Sigma\text{Prn}(, \Sigma\text{Int}($

$\Sigma\text{Prn}($  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-83 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

**Remarque :** Vous devez spécifier les valeurs de **PV**, **PMT** et **I%** avant de calculer la somme principale.

$\Sigma\text{Prn}(pmt1,pmt2[,roundvalue])$

$\Sigma\text{Int}($  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-83 Plus utilise le mode décimal en vigueur.

$\Sigma\text{Int}(pmt1,pmt2[,roundvalue])$

```
360→N:100000→PV:  
8.5→I%:-768.91→P  
MT: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

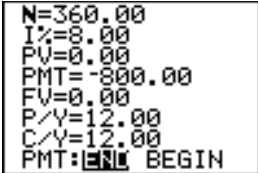
Vous allez acheter une maison avec un prêt hypothécaire de 30 ans à 8%. Les mensualités seront de 4000 F. Calculez la part du capital restant due après chaque versement ; présentez les résultats dans un tableau et représentez-les graphiquement.

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 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Appuyez sur **[APPS] [ENTER] [ENTER]** pour afficher **TVM Solver**.
3. Tapez **[ENTER] 360** pour spécifier le nombre de mensualités, **[▼] 8** pour le taux d'intérêt, **[▼] [▼] (-)** **4000** 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
```

4. Tapez  $\square$   $\square$   $\square$   $\square$   $\square$  pour placer le curseur sur **PV=**. Appuyez sur  $\square$  [ALPHA] [SOLVE] pour calculer le montant du prêt.

```

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
  
```

5. Appuyez sur  $\square$  pour afficher l'écran d'édition des fonctions **Y=** paramétriques. Tapez  $\square$  [X,T, $\theta$ ,n] pour définir **X1T** comme **T**. Tapez  $\square$  [APPS] [ENTER] 9  $\square$  [X,T, $\theta$ ,n]  $\square$  pour définir **Y1T** comme **bal(T)**.

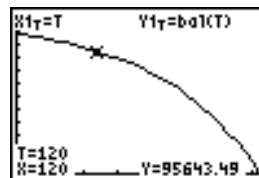
```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T= T
Y1T= bal(T)
  
```

6. Appuyez sur  $\square$  [WINDOW] pour afficher les variables window. Tapez les valeurs suivantes :

<b>Tmin=0</b>	<b>Xmin=0</b>	<b>Ymin=0</b>
<b>Tmax=360</b>	<b>Xmax=360</b>	<b>Ymax=125000</b>
<b>Tstep=12</b>	<b>Xscl=50</b>	<b>Yscl=10000</b>

7. Appuyez sur  $\square$  [TRACE] pour tracer le graphe et activer le curseur **TRACE**. Utilisez les touches  $\square$  et  $\square$  pour examiner le graphe des échéances en fonction du temps. Tapez un chiffre et appuyez sur  $\square$  [ENTER] pour visualiser le solde à un moment **T**.





# 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.

```
dbd(12.3190,12.3192)
      731.00
```

## 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.

---

CAL **VAR**S

C

<b>1</b> : <b>N</b>	Nombre total d'échéances
2 : <b>I%</b>	Taux d'intérêt annuel
3 : <b>PV</b>	Valeur actuelle
4 : <b>PMT</b>	Montant du versement
5 : <b>FV</b>	Valeur acquise
6 : <b>P/Y</b>	Nombre d'échéances annuelles
7 : <b>C/Y</b>	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.

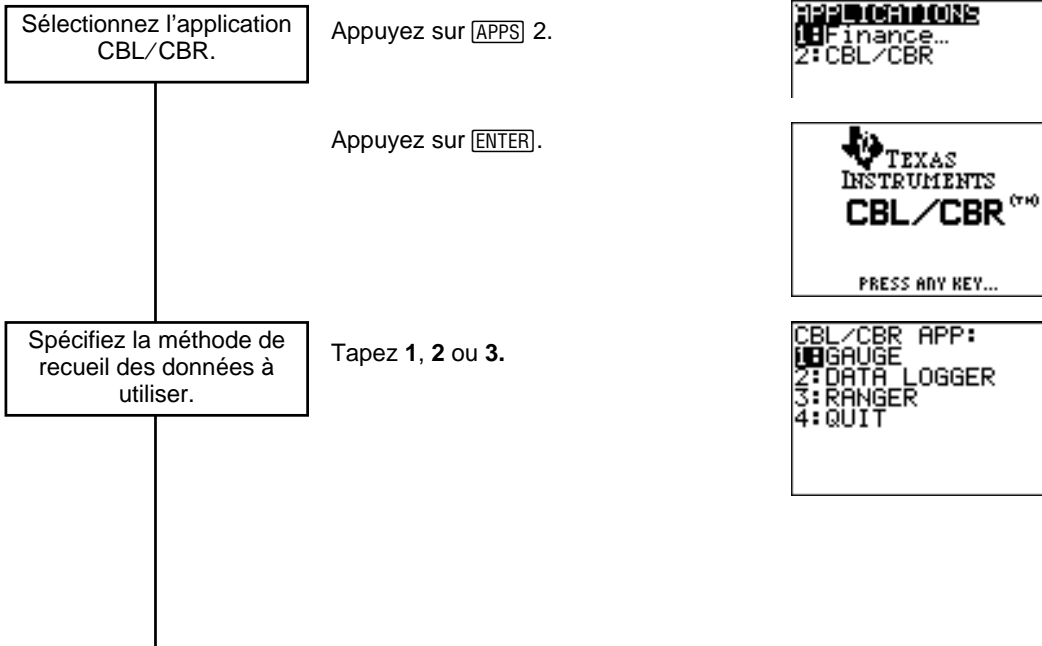
Lorsque vous mémorisez une valeur dans **P/Y**, **C/Y** est automatiquement modifiée pour être identique. Pour mémoriser dans **C/Y** une autre valeur, vous devez définir **C/Y** après **P/Y**.

# Application CBL/CBR

L'application CBL/CBR vous permet de recueillir des données physiques. Son nom figure automatiquement dans le menu APPLICATIONS (APPS 2) de la TI-83 Plus.

## Procédure d'exécution de l'application CBL/CBR

Pour utiliser l'application CBL/CBR, suivez les étapes ci-dessous. Toutes ne sont pas à effectuer systématiquement.



Le cas échéant,  
sélectionnez les options

Sélectionnez les options ou  
tapez la valeur voulue et  
appuyez sur **ENTER**.

```
PROBE:Temp Light
Volt sonic
TYPE: Bar Meter
MIN:0
MAX:6
UNITS: in Ft
DIRECTNS: ON Off
GO...
```

Recueillez les données.  
Le cas échéant, suivez les  
directions.

Sélectionnez **Go... ou  
START NOW**.

Le cas échéant, arrêtez le  
recueil des données.  
Répétez ces étapes ou  
quittez le menu  
**APPLICATIONS**.

Appuyez sur **ON** et **TRIGGER** ou  
**ON/HALT**.

# Sélection de l'application CBL/CBR

Pour accéder à l'application **CBL/CBR**, appuyez sur **[APPS]** **2:CBL/CBR**. Pour utiliser cette application, vous devez disposer d'un système CBL 2/CBL ou CBR, d'une TI-83 Plus et d'un câble de liaison.

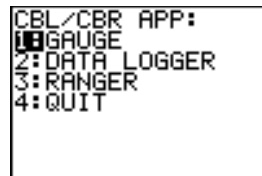
1. Appuyez sur **[APPS]**.



2. Sélectionnez **2:CBL/CBR** pour configurer la TI-83 Plus en vue d'utiliser l'une des applications disponibles. Un écran d'information s'affiche.



3. Appuyez sur une touche quelconque pour afficher le menu suivant.



# Définition de la méthode de recueil des données

Avec un système **CBL 2/CBL** ou **CBR**, vous disposez de trois méthodes différentes pour le recueil des données : **GAUGE** (barre ou compteur), **DATA LOGGER** (graphe Température-Temps, Intensité lumineuse-Temps, Tension-Temps ou Son-Temps) ou **RANGER**, qui exécute le programme **RANGER**, intégré à l'application **CBR** de recueil des données.

Le menu **CBL/CBR APP** comporte les méthodes d'enregistrement de données suivantes :

---

CBL/CBR APP :

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1 : GAUGE       | Représente les résultats sous forme de barre ou de compteur. Compatible avec l'application <b>CBL 2/CBL</b> ou <b>CBR</b> .   |
| 2 : DATA LOGGER | Représente les résultats sous forme d'un graphe Température-Temps, Lumière-Temps, Voltage-Temps ou Son-Temps. Compatible avec l'application <b>CBL 2/CBL</b> ou <b>CBR</b> .                                  |
| 3 : RANGER      | Configure et exécute le programme <b>RANGER</b> et représente les résultats sous forme d'un graphe Distance-Temps, Vitesse-Temps ou Accélération-Temps. Compatible uniquement avec l'application <b>CBR</b> . |
| 4 : QUIT        | Ferme l'application <b>CBL/CBR</b> .  |
-



**Remarque :** Les applications **CBL 2/CBL** et **CBR** diffèrent en ce que l'application **CBL 2/CBL** vous permet de recueillir des données en utilisant l'un des nombreux tests proposés, parmi lesquels figurent les tests Temp (Température), Light (Lumière), Volt (Voltage) ou Sonic (Son). Des informations supplémentaires sur les applications **CBL 2/CBL** et **CBR** sont disponibles dans les guides d'utilisation correspondants.

# Définition des options de recueil des données

Après avoir choisi la méthode de recueil des données à utiliser, un écran affiche les options disponibles correspondantes. La méthode sélectionnée, ainsi que les options de recueil des données définies pour cette méthode, déterminent l'utilisation de l'application **CBR** ou **CBL 2/CBL**. Pour trouver les options correspondant à l'application que vous utilisez, consultez les graphes reproduits dans les sections suivantes.

## GAUGE

1. Appuyez sur **[APPS]** 2 **[ENTER]**.
2. Sélectionnez **1:Gauge**.
3. Sélectionnez les options voulues.

```
CBL/CBR APP:  
1: GAUGE  
2: DATA LOGGER  
3: RANGER  
4: QUIT
```

```
PROBE: Temp Light  
Volt Sonic  
TYPE: Bar Meter  
MIN: 0  
MAX: 100  
UNITS: °F  
DIRECTNS: Off  
GO...
```

La méthode de recueil **GAUGE** permet de choisir l'un des quatre tests suivants : **Temp** (Température), **Light** (Intensité lumineuse), **Volt**(Tension) ou **Sonic** (Son). Vous pouvez utiliser l'application CBL 2/CBL avec chacun de ces expériences. En revanche, l'application CBR ne gère que la expérience **Sonic** (Son).

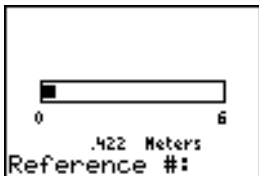
Lorsque vous sélectionnez une option **PROBE**, toutes les autres options sont modifiées en conséquence. Utilisez les symboles **▶** et **◀** pour faire défiler les différentes options **PROBE**. Pour sélectionner un'expérience, utilisez les touches de déplacement du curseur pour placer celui-ci sur la expérience voulu et appuyez sur **ENTER**.

Options GAUGE (Valeurs par défaut)				
<b>Probe:</b>	<b>Temp</b>	<b>Light</b>	<b>Volt</b>	<b>Sonic</b>
<b>Type:</b>	<b>Bar ou Meter</b>			
<b>Min:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-10</b>	<b>0</b>
<b>Max:</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Units:</b>	<b>°C ou °F</b>	<b>mW/cm<sup>2</sup></b>	<b>Volt</b>	<b>m ou Ft</b>
<b>Directions:</b>	<b>On ou Off</b>			

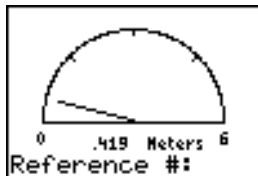
## TYPE

Les données recueillies avec la méthode **GAUGE** sont représentés suivant la valeur de l'option **TYPE**: (**Bar** ou **Meter**) sélectionnée. Utilisez les touches de déplacement du curseur pour placer celui-ci sur le type voulu et appuyez sur **ENTER**.

### Bar (Barre)



### Meter (Compteur)



## MIN et MAX

**MIN** et **MAX** correspondent aux valeurs d'unité minimale et maximale pour la expérience sélectionné. Les valeurs par défaut sont fournies dans le tableau Options de calibration. Consultez les guides d'utilisation **CBL 2/CBL** et **CBR** pour connaître les plages de valeurs spécifiques **MIN/MAX**. Utilisez les touches numériques pour entrer les valeurs voulues.

## UNITS

Les résultats sont affichés suivant les unités spécifiées. Pour définir une unité de mesure (expériences **Temp** ou **Sonic** uniquement), placez le curseur sur l'unité à utiliser, entrez une valeur à l'aide des touches numériques et appuyez sur **ENTER**.

## DIRECTNS (Directions)

Si **DIRECTNS=On**, la calculatrice affiche les instructions pas à pas à l'écran pour vous aider à configurer et exécuter le recueil des données. Pour sélectionner **on** ou **off**, placez le curseur sur la valeur voulue et appuyez sur **ENTER**.

Avec **Sonic**, si **DIRECTNS=On**, avant de lancer l'application la machine affiche un menu dans lequel vous devez sélectionner : **1:CBL** ou **2:CBR**. Cela assure l'obtention des instructions appropriées. Tapez **1** pour **CBL 2/CBL** ou **2** pour **CBR**.

## Commentaires et résultats du recueil des données

Pour libeller un point de mesure spécifique, appuyez sur **[ENTER]** afin de suspendre le recueil des données. Une invite **Reference#:** s'affiche. Utilisez les touches numériques pour entrer un nombre. La calculatrice convertit automatiquement les numéros de référence et les résultats correspondants en éléments de liste, en utilisant les noms de listes suivants (que vous ne pouvez pas renommer) :

Probe	Libellés de commentaires (X) enregistrés dans :	Résultats (Y) enregistrés dans :
Temp	L TREF	L TEMP
Light	L LREF	L LIGHT
Volt	L VREF	L VOLT
Sonic	L DREF	L DIST

Pour afficher l'intégralité des éléments de l'une de ces listes, insérez son nom dans l'éditeur de liste, comme vous le feriez pour n'importe quelle autre liste. Utilisez le menu **[2nd] [LIST] NAMES** pour afficher les noms de listes disponibles.

**Remarque :** Ces listes ne constituent que des espaces de stockage temporaires pour les libellés de commentaires et les résultats associés à chaque type de test spécifique. Par conséquent, lors de chaque nouveau recueil de données ou nouvelle saisie de commentaires pour l'un des quatre tests, le contenu des deux listes qui lui sont associées est remplacé par les

libellés de commentaires et les résultats correspondant aux dernières données collectées.

Pour enregistrer les libellés de commentaires et les résultats associés à plusieurs recueils de données, copiez tous les éléments de liste à enregistrer dans une liste de nom différent.

De même, la méthode de recueil des données **DATA LOGGER** enregistre les résultats sous les mêmes noms de listes, remplaçant les résultats précédents, y compris ceux obtenus à l'aide de la méthode **GAUGE**.

## DATA LOGGER



1. Appuyez sur **[APPS]** **2** **[ENTER]**.

```
CBL/CBR APP:  
1:GAUGE  
2:DATA LOGGER  
3:RANGER  
4:QUIT
```

2. Sélectionnez **2:DATA LOGGER**.

```
PROBE:EMF Light  
Volt Sonic  
#SAMPLES:99  
INTRVL(SEC):1  
UNITS: %D %F  
PLOT:Real me End  
DIRECTNS: On Off  
GO...
```

La méthode de recueil **DATA LOGGER** permet de choisir l'un des quatre expériences suivants : **Temp** (Température), **Light** (Intensité lumineuse), **Volt** (tension) ou **Sonic** (Son). Vous pouvez utiliser l'application CBL 2/CBL avec chacun de ces expériences. En revanche, l'application CBR ne gère que le test **Sonic** (Son).

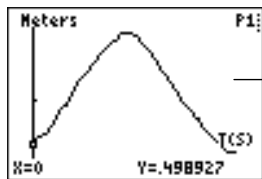
Lorsque vous sélectionnez une option **PROBE**, toutes les autres options sont modifiées en conséquence. Utilisez les symboles  et  pour faire défiler les différentes options **PROBE**. Pour sélectionner un test, utilisez les touches de déplacement du curseur pour placer celui-ci sur le test voulu et appuyez sur **ENTER**.

Options DATA LOGGER (Valeurs par défaut)				
	Temp	Light	Volt	Sonic
<b>#SAMPLES:</b>	99	99	99	99
<b>INTRVL (SEC):</b>	1	1	1	1
<b>UNITS:</b>	°C ou °F	mW/cm <sup>2</sup>	Volt	Cm ou Ft
<b>PLOT:</b>	RealTme ou End			
<b>DIRECTNS:</b>	On ou Off			
<b>Ymin (WINDOW):</b>	0	0	-10	0
<b>Ymax (WINDOW):</b>	100	1	10	6



Les résultats du recueil des données **DATA LOGGER** sont représentés sous forme de graphe Température-Temps, Intensité lumineuse-Temps, Tension-Temps ou Distance-Temps.

## Graphe Distance-Temps



Graphe - Temps en mètres  
(expérience **Sonic**).

## #SAMPLES

**#SAMPLES** correspond au nombre d'échantillons de données à collecter et représenter sous forme de graphe. Par exemple, si **#SAMPLES=99**, le recueil des données est interrompu après le 99<sup>ème</sup> échantillon. Utilisez les touches numériques pour entrer la valeur voulue.

## INTRVL (SEC)

**INTRVL (SEC)** spécifie l'intervalle en secondes entre chaque échantillon de données recueilli. Par exemple, si vous souhaitez recueillir 99 échantillons et si **INTRVL=1**, le recueil des données est effectué en 99 secondes. Utilisez les touches numériques pour entrer la valeur voulue. Pour de plus amples informations sur les limites d'intervalle, consultez le guide d'utilisation **CBL 2**, **CBL** ou **CBR**.

## UNITS

Les résultats sont affichés suivant les unités spécifiées. Pour définir une unité de mesure (expériences **Temp** ou **Sonic** uniquement), placez le curseur sur l'unité à utiliser, entrez une valeur à l'aide des touches numériques et appuyez sur **[ENTER]**.

## PLOT

Si vous le souhaitez, la calculatrice peut recueillir les échantillons en temps réel (**RealTme**), ce qui signifie que les points de mesure sont tracés immédiatement après avoir été recueillis. Sinon, vous pouvez attendre et afficher le graphe uniquement lorsque tous les points de mesure ont été recueillis (**End**). Placez le curseur sur l'option voulue et appuyez sur **[ENTER]**.

## Ymin et Ymax

Pour spécifier les valeurs **Ymin** et **Ymax** du graphe final, appuyez sur **[WINDOW]** pour afficher l'écran **PLOT WINDOW**. Utilisez les symboles **▲** et **▼** pour faire défiler les options disponibles. Utilisez les touches numériques pour entrer les valeurs **Ymin** et **Ymax**. Appuyez sur **[2nd] [QUIT]** pour revenir à l'écran d'options **DATA LOGGER**.

## DIRECTNS (Directions)

Si **DIRECTNS=On**, la calculatrice affiche pas à pas à les instructions pour vous aider à configurer et exécuter le recueil des données. Pour sélectionner **On** ou **Off**, placez le curseur sur la valeur voulue et appuyez sur **[ENTER]**.

Avec la expérience de recueil des données **Sonic**, si **DIRECTNS=On**, la calculatrice affiche, avant de lancer l'application dans lequel vous devez sélectionner **1:CBL** ou **2:CBR**. Cela vous assure l'obtention des instructions appropriées. Tapez **1** pour sélectionner **CBL 2/CBL** ou **2** pour sélectionner **CBR**.

## Résultats du recueil des données

La calculatrice convertit automatiquement tous les points de mesure recueillis en éléments de liste, en utilisant les noms de listes suivants (que vous ne pouvez pas renommer) :

Test	Valeurs temporelles (X) enregistrées dans :	Résultats (Y) enregistrés dans :
Temp	LTEMP	LTEMP
Light	LTGHT	LLIGHT
Volt	LVOLT	LVOLT
Sonic	LTDIST	LDIST

Pour afficher l'intégralité des éléments de l'une de ces listes, insérez son nom dans l'éditeur de liste, comme vous le feriez pour n'importe quelle autre liste. Utilisez le menu **[2nd] [LIST] NAMES** pour afficher les noms de listes disponibles.

**Remarque :** Ces listes ne constituent que des espaces de stockage temporaires pour les résultats associés à chaque type de test spécifique. Par conséquent, lors de chaque nouveau recueil de données pour l'un des quatre tests, le contenu de la liste qui lui est associée est remplacé par les résultats correspondant aux dernières données collectées.

Pour enregistrer les résultats associés à plusieurs recueils de données, copiez tous les éléments de liste à enregistrer dans une liste de nom différent.

De même, la méthode de recueil des données **GAUGE** enregistre les résultats sous les mêmes noms de listes, remplaçant les résultats précédents, y compris ceux obtenus à l'aide de la méthode **DATA LOGGER**.

## **RANGER**

Si vous sélectionnez la méthode de recueil **RANGER**, le programme CBR **RANGER** est exécuté automatiquement. Il s'agit d'un programme conçu spécialement pour la TI-83 Plus afin d'assurer sa compatibilité avec le CBR. Lors de l'arrêt du processus de recueil des données, le programme CBR **RANGER** est effacé de la mémoire. Pour le relancer, appuyez sur **[APPS]** et sélectionnez l'application CBL/CBR.

**Remarque :** La méthode de recueil Ranger n'est utilisable qu'avec l'expérience Sonic (Son).

1. Appuyez sur **[APPS]** 2 **[ENTER]**.

```
CBL/CBR APP:
1: GAUGE
2: DATA LOGGER
3: RANGER
4: QUIT
```

2. Sélectionnez 3:RANGER.

3. Appuyez sur **[ENTER]**.

```
TEXAS INSTRUMENTS
RANGER (V1.00)
PRESS [ENTER]
```

4. Sélectionnez les options voulues.

```
MAIN MENU
1: SETUP/SAMPLE
2: SET DEFAULTS
3: APPLICATIONS
4: PLOT MENU
5: TOOLS
6: QUIT
```

Pour de plus amples informations sur le programme **RANGER** et pour obtenir la description des options correspondantes, consultez le [guide d'utilisation CBR](#).

## Recueil des données

Après avoir défini les options voulues pour la méthode de recueil des données choisie, sélectionnez l'option **G<sub>o</sub>** dans l'écran d'options **GAUGE** ou **DATA LOGGER**. Si vous utilisez la méthode **RANGER**, sélectionnez **1:SETUP/SAMPLE** dans le menu **MAIN**, puis **START NOW**.

- Si **DIRECTNS=Off**, le recueil des données **GAUGE** et **DATA LOGGER** commence immédiatement.
- Si **DIRECTNS=On**, la calculatrice affiche les instructions pas à pas.

Si **PROBE=Sonic**, la calculatrice affiche d'abord un menu pour vous permettre de sélectionner **1:CBL** ou **2:CBR**. Cela vous permet d'obtenir les instructions appropriées. Tapez **1** pour sélectionner **CBL 2/CBL** ou **2** pour sélectionner **CBR**.

Si vous sélectionner **START NOW** dans le menu **MAIN** associé à la méthode **RANGER**, la calculatrice affiche un écran de instructions. Tapez **[ENTER]** pour commencer à recueillir les données.

## Arrêt du recueil des données

Pour arrêter le recueil des données avec la méthode **GAUGE**, appuyez sur **CLEAR** à partir de la TI-83 Plus.

Les méthodes de recueil des données **DATA LOGGER** et **RANGER** s'arrêtent une fois collecté le nombre d'échantillons spécifié. Pour interrompre le recueil des données avant la fin de l'échantillonnage, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **ON** à partir de la TI-83 Plus.
2. Appuyez sur la touche **TRIGGER** du CBR, **START/STOP** sur le CBL 2 ou **ON/HALT** sur le CBL.

Pour quitter le menu d'options **GAUGE** ou **DATA LOGGER** sans commencer le recueil des données, appuyez sur **2nd** [QUIT].

Pour quitter le menu d'options **RANGER** sans commencer le recueil des données, sélectionnez le menu **MAIN**. Choisissez **6:QUIT** pour revenir au menu **CBL/CBR APP**.

Sélectionnez **4:QUIT** dans le menu **CBL/CBR APP** pour revenir à l'écran principal de la TI-83 Plus.

# Chapitre 15:

## **CATALOG, fonctions des chaînes et hyperboliques**

### **Opérations de la TI-83 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-83 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 **[2nd]** **[CATALOG]** pour afficher le catalogue.



Le **▶** situé dans la première colonne est le curseur de sélection.

2. Appuyez sur **▼** ou sur **▲** 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 **Ⓐ** 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 **√(**, viennent après le dernier élément commençant par un **Z**.

3. Appuyez sur  pour insérer l'élément choisi dans l'écran en cours.

abs(  )

**Conseil :** A partir du haut du menu CATALOG, appuyez sur  pour atteindre le bas du catalogue. A partir du bas, appuyez sur  pour passer tout au début.

# 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-83 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, chaque lettre et chaque espace comptent pour un caractère.
- Chaque nom d'instruction ou de fonction, par exemple **sin(** ou **cos(**, compte comme un caractère ; la TI-83 Plus interprète un nom d'instruction ou de fonction comme un caractère unique.

## 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 ALPHA ["] 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 **[ALPHA]** **[\_]**.
  - Pour saisir plusieurs caractères alphabétiques de suite, appuyez sur **[2nd]** **[A-LOCK]** qui active le verrou alphabétique.
3. Appuyez sur **[ALPHA]** **[']** pour indiquer la fin de la chaîne.

*"chaîne"*

4. Appuyez sur **[ENTER]**. Sur l'écran principal, la chaîne s'affiche sur la ligne suivante sans les guillemets. Des points de suspension (...) indiquent que la chaîne continue au-delà de l'écran. Pour afficher la totalité de la chaîne, appuyez sur **[▶]** et sur **[◀]**.

```
"ABCD 1234 EFGH  
5678"  
ABCD 1234 EFGH ...
```

**Remarque :** Les guillemets ne font pas partie des caractères composant la chaîne.

# Stockage d'une chaîne dans une variable chaîne

## Variables chaîne

La TI-83 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**.

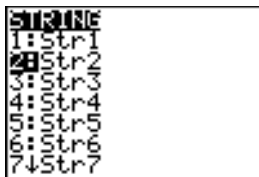


```
STRING
1:↓Str1
2:Str2
3:Str3
4:Str4
5:Str5
6:Str6
7:↓Str7
```

## Stocker d'une chaîne dans une variable chaîne

Pour stocker une chaîne dans une variable chaîne, procédez comme suit.

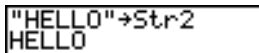
1. Appuyez sur **[ALPHA]** **["]**, saisissez la chaîne, puis appuyez sur **[ALPHA]** **["]**.
2. Appuyez sur **[STO▶]**.
3. Appuyez sur **[VARS]** **7** pour afficher le menu **VARS STRING**.
4. Sélectionnez la variable chaîne (de **Str1** à **Str9**, ou **Str0**) dans laquelle vous souhaitez stocker 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 (➔).

5. 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.
...	
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  $\boxed{+}$ .
3. Saisissez *chaîne2*, qui peut être une chaîne ou un nom de chaîne. Si nécessaire, appuyez sur  $\boxed{+}$  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:Str  
1+"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](#).

## EquString(

**EquString(** convertit en chaîne une équation stockée dans une variable **VARS** **Y-VARS** quelconque. **Y<sub>n</sub>** contient l'équation. **Str<sub>n</sub>** (de **Str1** à **Str9**, ou **Str0**) est la variable de chaîne dans laquelle vous souhaitez stocker l'équation en tant que chaîne.

### EquString(Y<sub>n</sub>, Str<sub>n</sub>)

```
"3X"→Y1
EquString(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:"5X"→Str1
5X
expr(Str1)→A
A
10
10
```

```
expr("1+2+X²")
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  $Y_n$ . C'est l'opération inverse de **Equ→String**.

**String→Equ(***chaîne, Y<sub>n</sub>*)

```
"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.

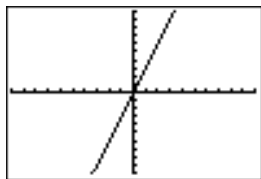
**sub(***chaîne, début, longueur*)

```
"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  
:Ineut "ENTRY=",  
Str3  
:String→Ewu(Str3  
,Y3)  
:DispGraph
```



**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 <sup>-1</sup> (	Arccosinus hyperbolique

...

sinh(	Sinus hyperbolique
sinh <sup>-1</sup> (	Arcsinus hyperbolique

...

tanh(	Tangente hyperbolique
tanh <sup>-1</sup> (	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<sup>-1</sup>(, cosh<sup>-1</sup>(, tanh<sup>-1</sup>(**

**sinh<sup>-1</sup>(** est la fonction arcsinus hyperbolique. **cosh<sup>-1</sup>(** est la fonction arccosinus hyperbolique. **tanh<sup>-1</sup>(** est la fonction arctangente hyperbolique. Ces fonctions acceptent comme paramètres des nombres réels, les expressions et les listes.

**sinh<sup>-1</sup>(valeur)**

**cosh<sup>-1</sup>(valeur)**

**sinh<sup>-1</sup>(valeur)**

```
sinh-1({0,1})
{0 .881373587}
tanh-1(-.5)
-.5493061443
```

# Chapitre 16:

## Programmation

### Pour commencer : volume d'un cylindre

“Pour commencer” est une présentation rapide. Les détails figurent dans la suite du chapitre.

Un programme est un ensemble de commandes que la TI-83 Plus exécute successivement, comme si elles avaient été introduites au clavier. Ecrivez un programme qui demande le rayon R et la hauteur H d'un cylindre, puis en calcule le volume.

1. Tapez **PRGM** **▶** **▶** pour afficher le menu **PRGM NEW**.



2. Tapez **ENTER** pour sélectionner **1:Create New**. L'invite **Name=** s'affiche et le verrou alphabétique est activé. Tapez **[C]** **[Y]** **[L]** **[I]** **[N]** **[D]** **[R]** **[E]** et appuyez sur **ENTER** pour nommer le programme **CYLINDRE**.





Vous vous trouvez maintenant dans l'éditeur de programme. Remarquez le signe deux-points ( : ) dans la première colonne de la deuxième ligne : il indique le début d'une ligne de commande.

3. Tapez **[PRGM]** **[▶]** **2** pour sélectionner **2:Prompt** dans le menu **PRGM I/O**. **Prompt** s'inscrit à l'emplacement du curseur dans la ligne de commande. Tapez **[ALPHA]** **[R]** **[,]** **[ALPHA]** **[H]** pour entrer le nom des variables correspondant au rayon et à la hauteur. Appuyez sur **[ENTER]**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:█
```

4. Tapez **[2nd]** **[π]** **[ALPHA]** **[R]** **[x<sup>2</sup>]** **[ALPHA]** **[H]** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[V]** **[ENTER]** pour entrer l'expression  $\pi R^2 H$  et la mémoriser dans la variable **V**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:
```

5. Tapez **[PRGM]** **[▶]** **3** pour sélectionner **3:Disp** dans le menu **PRGM I/O**. L'instruction **Disp** vient s'inscrire dans la ligne de commande. Tapez **[2nd]** **[ALPHA]** **["]** **[V]** **[O]** **[L]** **[U]** **[M]** **[E]** **[\_]** **[I]** **[S]** **["]** **[ALPHA]** **[,]** **[ALPHA]** **[V]** **[ENTER]** pour demander au programme d'afficher le texte **VOLUME IS** sur une ligne et la valeur calculée de **V** sur la suivante.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:Disp "VOLUME IS
",V
:█
```

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.

```
PRGM EXEC EDIT NEW
CYLINDER
```

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]**.)

```
PrgmCYLINDER█
```

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).

```
PrgmCYLINDER
R=1.5
H=3
VOLUME IS
      21.20575041
      Done
```

Répétez les étapes 7 à 9 en tapant des valeurs différentes pour **R** et **H**.

# 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-83 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-83 Plus n'est limité que par la taille de la mémoire disponible.

## Créer un nouveau programme

Pour créer un nouveau programme, procédez de la manière suivante.

1. Appuyez sur **PRGM** **▾** pour afficher le menu **PRGM NEW**.

A screenshot of the TI-83 Plus calculator's PRGM NEW menu. The screen displays "EXEC EDIT NEW" at the top and "1:Create New" below it. The "NEW" part of the top line is highlighted with a cursor.

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  $\theta$  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  $\theta$ .

4. Tapez entre zéro et 7 lettres, chiffres ou  $\theta$  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-83 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 19635
ARC FREE 847598
*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 :

- Sélectionner une option du menu, ce qui insère une instruction dans la ligne de commande en cours.
- Appuyer 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 **prgm<sub>nom</sub>** 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-83 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 **ON**. 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 **prgmnom** 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-83 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  $\theta$ , tapez **ALPHA** [*Lettre de A à Z ou  $\theta$* ].

**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.

---

CTL	I/O	EXEC
1:If		Crée un test de conditionnel.
2:Then		Exécute des commandes lorsque <b>If</b> est vrai.
3:Else		Exécute des commandes lorsque <b>If</b> est faux.
4:For(		Crée une boucle incrémentielle.
5:While		Crée une boucle conditionnelle.
6:Repeat		Crée une boucle conditionnelle.
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.

---

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-83 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  $A < 7 : A + 1 \rightarrow A$**

ou

**If  $N = 1$  and  $M = 1 : \text{Goto } Z$ .**

### 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
:Lb1 Z
:A+1→A
:Disp "A IS",A
:If A≥2
:Stop
:Goto Z
```

## Résultat

```
PrgmCOUNT
A IS          1
A IS          2
              Done
```

## 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
                    5
                    17
                    Done
```

## 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
: X2→Y
:Else
: X→Y
:End
```

```
:Disp {X,Y}
```

## Résultat

```
PrgrMTESTELSE
X=5                {5 5}
                   Done
X=-5               {-5 25}
                   Done
```

## For(

**For(** est utilisé pour contrôler les boucles en incrémentant une variable. La *variable* est incrémentée à partir de *départ* jusqu'à *arrivée*, par pas égaux à l'*incrément*. *incrément* est facultatif (la valeur par défaut est 1) et peut être négatif (*arrivée*<*départ*). *arrivée* est une valeur maximale ou minimale à ne pas dépasser. **End** marque la fin de la 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

```
PrgrmSQUARE
      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 debut, 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

```
Prgrm LOOP
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

```
PrgrmRLOOP
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.

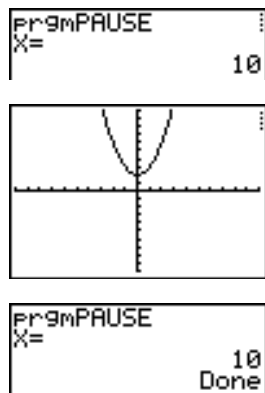
- **Pause** avec *valeur* affiche la *valeur* sur l'écran principal. *valeur* peut défiler

**Pause** [*valeur*]

**Programme**

```
PROGRAM: PAUSE
:10→X
: "X²+2"→Y1
: Disp "X=", X
: Pause
: DispGraph
: Pause
: Disp
```

**Résultat**



## 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  $\theta$ ).

**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**

```
PrgrnCUBE
?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 ≥ *valeur*, la prochaine *commande* est exécutée. La *variable* ne peut pas être une variable du système.

**:DS<**(*variable,valeur*)

**:commande** (si réponse ≥ *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 **Y<sub>1</sub>** comme  (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.

---

CTL **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-83 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

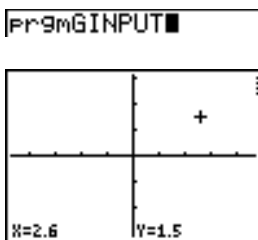
**Input** sans variable affiche le graphe courant. Vous pouvez déplacer le curseur libre, qui met à jour X et Y. L'indicateur de pause s'affiche. Tapez **ENTER** pour poursuivre l'exécution du programme.

### Input

#### Programme

```
PROGRAM:GINPUT
:FnOff
:ZDecimal
:Input
:Disp X,Y
```

#### Résultat



Pr9MGINPUT

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 **Str $n$**  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** [**Str $n$** ,*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

```
PrgrmHINPUT
??
?(1,2,3)
Y1="2X+2"
DATA={4,5,6}
      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 **CirHome** .

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 → n'est pas autorisé dans le texte.

**Output(ligne,colonne,"texte")**

**Output(ligne,colonne,valeur)**

### Programme

```
PROGRAM:OUTPUT  
:3+5→B  
:CirHome  
: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** (graphable), 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.

### Programme

```
PROGRAM:GETKEY
:While 1
:getKey→K
:While K≠0
:getKey→K
:End
:Disp K
:If K=105
```

```
:Stop
:End
```

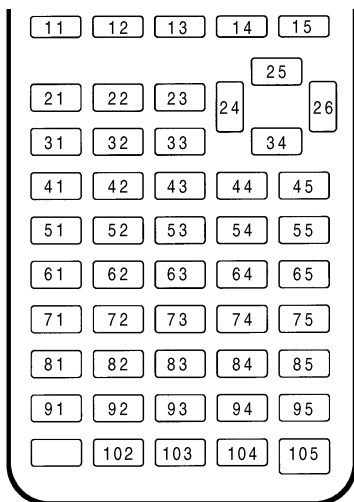
### Résultat

```
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-83 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-83 Plus et le mémorise dans *variable* sur la TI-83 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)**

**Remarque :** **GetCalc(** ne permet pas de capter le contenu des variables entre une calculatrice TI-82 et une TI-83 Plus.

## Get(, Send(

**Get(** capte des données depuis le système **CBL 2/CBL** ou **CBR** et les stocke dans la *variable* de la TI-83 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 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-83 Plus, la TI-83 Plus l'interprétera comme la commande **Get(** ci-dessus. **Get(** ne permet pas de capter les données provenant d'une autre TI-83 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-83 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( (3, .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-83 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` `▣` 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      Résultat

```
PROGRAM:VOLCYL
:Input "D=";D
:Input "H=";H
:PrgmAREACIR
:A*H→V
:Disp V
```



```
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-83 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-83 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
<b>AsmComp</b> ( <i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i> )	Compile un programme en assembleur écrit en ASCII et enregistre la version hexadécimale obtenue.
<b>AsmPrgm</b>	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 **AsmComp** 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.

La séquence d'arguments doit se présenter comme indiqué ci-dessous :

**AsmComp**(*prgmASM1*, *prgmASM2*)

8. Appuyez sur **ENTER** pour compiler votre programme et générer le programme de sortie.

# Chapitre 17:

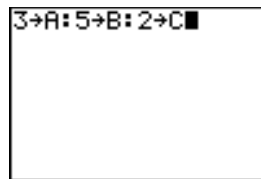
## Activités

### Équation du 2ème degré

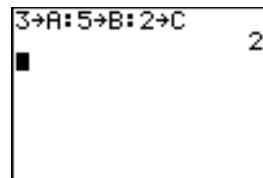
#### Saisie d'un calcul

Utilisez le théorème donnant les solutions des équations du 2ème degré pour résoudre :  $3X^2 + 5X + 2 = 0$  et  $2X^2 - X + 3 = 0$ .

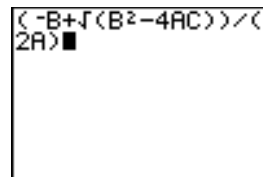
1. Appuyez sur **3** **STO▶** **ALPHA** **[A]** (au-dessus de **MATH**) pour mémoriser le coefficient du terme  $X^2$ .
2. Appuyez sur **ALPHA** **[:]**. Le signe deux-points vous permet de saisir plusieurs instructions sur la même ligne.
3. Appuyez sur **5** **STO▶** **ALPHA** **[B]** (au-dessus de **APPS**) pour mémoriser le coefficient du terme  $X$ . Appuyez sur **ALPHA** **[:]** pour saisir une nouvelle instruction sur la même ligne. Appuyez sur **2** **STO▶** **ALPHA** **[C]** (au-dessus de **PRGM**) pour mémoriser la constante.



4. Appuyez sur **ENTER** pour mémoriser les valeurs dans les variables A, B et C.



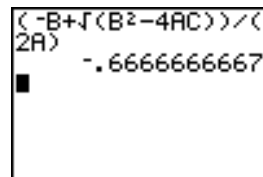
5. Appuyez sur **( (-) ALPHA [B] + 2nd [√] ALPHA [B] x<sup>2</sup> - 4 ALPHA [A] ALPHA [C] ) ) ÷ ( 2 ALPHA [A] )** pour saisir l'expression correspondant à l'une des solutions.



$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

6. Appuyez sur **ENTER** pour trouver une solution à l'équation  $3X^2 + 5X + 2 = 0$ .

La réponse s'affiche à droite de l'écran. Le curseur passe à la ligne suivante pour vous permettre de saisir l'expression suivante.

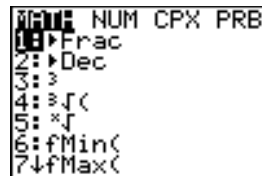


# Équation du 2ème degré

## Conversion en fraction

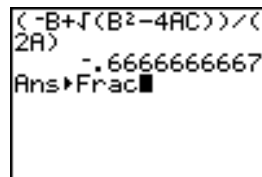
Vous pouvez afficher la solution sous forme de fraction.

1. Appuyez sur **MATH** pour afficher le menu **MATH**.

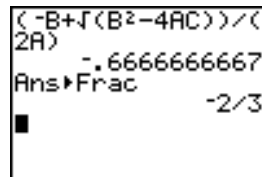


2. Tapez **1** pour sélectionner **1:Frac** dans le menu **MATH**.

Lorsque vous tapez **1**, **Ans**→**Frac** s'affiche. **Ans** est une variable qui contient la dernière réponse calculée.



3. Appuyez sur **ENTER** pour convertir le résultat en une fraction.



Pour ne pas tout retaper, vous pouvez rappeler la dernière expression saisie et la modifier pour le nouveau calcul.

4. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{ENTRY}}$  (au-dessus de  $\boxed{\text{ENTER}}$ ) pour sauter la ligne de conversion en fraction, puis appuyez à nouveau sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{ENTRY}}$  pour rappeler l'expression de la solution.

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
(-B+√(B²-4AC))/
2A)
-.6666666667
Ans→Frac
-2/3
(-B+√(B²-4AC))/
2A)■
```

5. Utilisez la touche  $\boxed{\blacktriangle}$  pour placer le curseur sur le signe + dans la formule. Appuyez sur  $\boxed{\square}$  pour modifier l'expression qui doit devenir :

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
2A)
-.6666666667
Ans→Frac
-2/3
(-B-√(B²-4AC))/
2A)
-1
■
```

6. Appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$  pour trouver l'autre solution de l'équation  $3X^2 + 5X + 2 = 0$ .

# Équation du 2ème degré

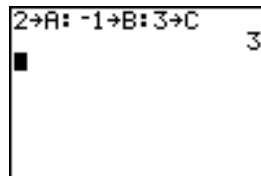
## Affichage de résultats complexes

Il reste à résoudre l'équation  $2X^2 - X + 3 = 0$ . Pour permettre à la TI-83 Plus d'afficher des résultats complexes, nous allons définir le mode autorisant les nombres complexes  $a+bi$ .

1. Appuyez sur **[MODE]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** (6 fois) puis sur **[↓]** pour positionner le curseur sur **a+bi**. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner le mode des nombres complexes **a+bi**.



2. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** (au-dessus de **[MODE]**) pour retourner à l'écran principal, puis sur **[CLEAR]** pour effacer cet écran.
3. Appuyez sur **2** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[A]** **[ALPHA]** **[:]** **(-)** **1** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[B]** **[ALPHA]** **[:]** **3** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[C]** **[ENTER]**.

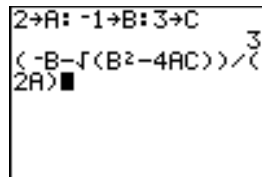


Le coefficient du terme  $X^2$ , celui du terme  $X$  et la constante de la nouvelle équation sont mémorisés dans les variables A, B et C respectivement.



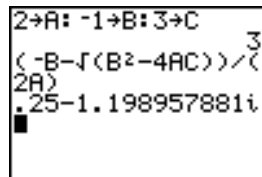
4. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[ENTRY]}$  pour sauter l'instruction de mémorisation, puis à nouveau sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[ENTRY]}$  pour rappeler l'expression de la solution.

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



2→A: -1→B: 3→C  
 $\frac{(-B - \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$

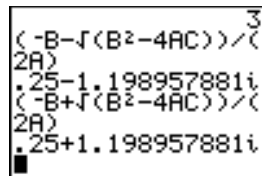
5. Appuyez sur  $\boxed{[ENTER]}$  pour trouver une solution de l'équation  $2X^2 - X + 3 = 0$ .



2→A: -1→B: 3→C  
 $\frac{(-B - \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$   
-0.25-1.198957881i

6. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[ENTRY]}$  jusqu'à ce que l'expression de la solution s'affiche.

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$\frac{(-B - \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$   
-0.25-1.198957881i  
 $\frac{(-B + \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$   
-0.25+1.198957881i

7. Appuyez sur  $\boxed{[ENTER]}$  pour trouver l'autre solution de l'équation du second degré  $2X^2 - X + 3 = 0$ .

**Remarque :** Une autre méthode consiste à utiliser l'outil intégré Solver (consultez le chapitre 2).

# Boîte avec couvercle

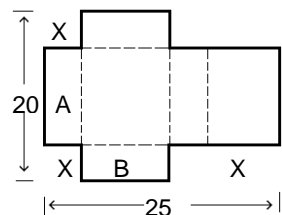
## Définition d'une fonction

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  $X \times 12.5$  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.

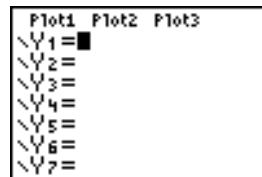
En partant du schéma :

$$\begin{aligned}2X + A &= 20 \\2X + 2B &= 25 \\V &= A \cdot B \cdot X\end{aligned}$$



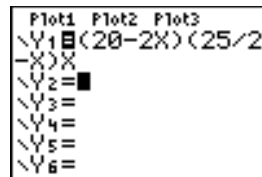
Remplaçons A et B :  $V = (20 - 2X) (25/2 - X) X$

1. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  pour afficher l'écran d'édition  $Y=$  où vous définissez les fonctions générant les tables et les graphes.



- Appuyez sur  $($  20  $-$  2  $(X,T,\theta,n)$   $)$   $($  25  $\div$  2  $-$   $(X,T,\theta,n)$   $)$   $(X,T,\theta,n)$   $(X,T,\theta,n)$   $(ENTER)$  pour définir le volume sous le nom  $Y_1$  en fonction de  $X$ .

$(X,T,\theta,n)$  permet de saisir  $X$  rapidement, sans appuyer sur  $(ALPHA)$ . Le signe  $=$  est en surbrillance pour indiquer que la fonction  $Y_1$  est sélectionnée.



## Boîte avec couvercle

### Définition d'une table de valeurs

La fonction table de la TI-83 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.

- Appuyez sur  $(2nd)$   $(TBLSET)$  (au-dessus de  $(WINDOW)$ ) pour afficher le menu **TABLE SETUP**.
- 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=0

5. Maintenez la touche **[ $\nabla$ ]** 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	
6	312	
7	231	
8	144	
9	63	
10	0	
11	-33	
12	-24	

X=12

6. Appuyez sur **[2nd]** **[TBLSET]**.

Vous remarquez que **TblStart** est passé à 6 pour tenir compte de la dernière ligne affichée. Dans l'étape 5, le premier élément **X** affiché dans la table est 6.

TABLE SETUP		
TblStart=6		
$\Delta$ Tbl=1		
Indpnt: <b>Auto</b>	Ask	
Depend: <b>Auto</b>	Ask	

# Boîte avec couvercle

## Zoom sur une table

Vous avez la possibilité de faire varier l'affichage d'une table pour obtenir des informations plus détaillées sur une fonction en particulier. En affectant des valeurs plus petites à  $\Delta Tbl$ , vous obtenez une vue rapprochée ou zoom de la table.

1. Faites varier les paramètres de la table afin d'obtenir une estimation plus précise de  $X$  pour un volume  $Y_1$  maximum.

Tapez **3**  pour définir **TblStart**. Tapez  **1**  pour définir  $\Delta Tbl$ .

TABLE SETUP	
TblStart=	3
$\Delta Tbl=$	.1
Indent:	Auto Ask
Depend:	Auto Ask

2. Appuyez sur  [TABLE].
3. Utilisez  et  pour faire défiler la table. Vous remarquez que la valeur maximum de  $Y_1$  est **410.26** et qu'elle est obtenue avec  $X=3.7$ . A 1 mm près, le volume maximum est obtenu pour  $3.6 < X < 3.8$ .

X	Y <sub>1</sub>	
3.6	410.11	
3.7	410.26	
3.8	409.94	
3.9	409.19	
4	408	
4.1	406.38	
4.2	404.38	

X=4.2

4. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[TBLSET]}$ . Tapez  $3 \boxed{.} 6 \boxed{[ENTER]}$  pour définir **TblStart**. Tapez  $\boxed{.} 01 \boxed{[ENTER]}$  pour définir  **$\Delta Tbl$** .

TABLE SETUP		
TblStart=3.6		
$\Delta Tbl=.01$		
Indent:	Auto	Ask
Depend:	Auto	Ask

5. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{[TABLE]}$ , puis utilisez  $\boxed{\downarrow}$  et  $\boxed{\uparrow}$  pour faire défiler la table.

La valeur maximum de **Y1**, soit **410.26**, s'obtient pour deux valeurs différentes de **X** : **X=3.67**, **3.68**, **3.69**, et **3.70**.

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	

X=3.72

6. 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

7. 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

# Boîte avec couvercle

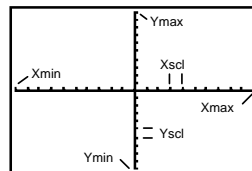
## Configuration de la fenêtre d'affichage

Vous pouvez utiliser les fonctions graphiques de la TI-83 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.
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=20/2
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=0
Ymax=500
Yscl=100
Xres=1
```

## Boîte avec couvercle

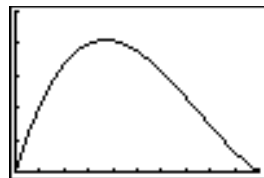
### Affichage et parcours d'un graphe

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**.



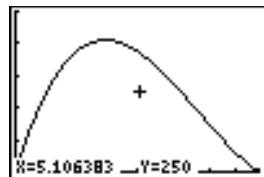
1. Appuyez sur **GRAPH** pour tracer le graphe de la fonction sélectionnée dans la fenêtre d'affichage.

Le graphe de  $Y_1=(20-2X)(25/2-X) X$  s'affiche.



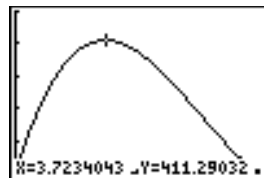
2. Appuyez sur **▶** pour activer le curseur graphique libre.

La ligne du bas indique les valeurs des coordonnées X et Y correspondant à la position du curseur graphique.



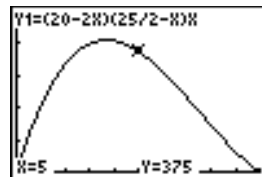
3. Appuyez sur **◀**, **▶**, **▲** et **▼** pour positionner le curseur libre sur le maximum apparent de la fonction.

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  $Y_1$ .

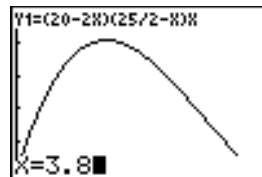
La fonction que vous parcourez est affichée dans le coin supérieur gauche.



5. Utilisez **◀** et **▶** pour parcourir le graphe d'un point  $X$  à un autre et calculer  $Y_1$  pour chaque valeur de  $X$ .

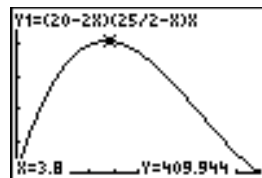
Vous pouvez également taper une estimation de la valeur maximum de  $X$ .

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.



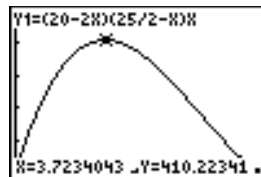
7. Appuyez sur **ENTER**.

Le curseur trace se positionne sur le point  $Y_1$  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.



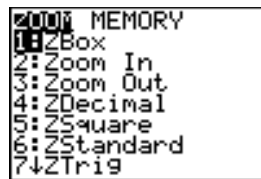
## Boîte avec couvercle

### 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**.

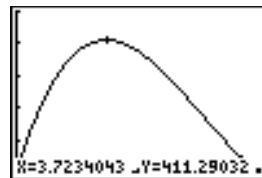
1. Appuyez sur **ZOOM** pour afficher le menu **ZOOM**.

Ce menu est typique de la TI-83 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**.



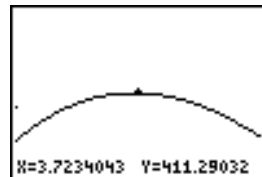
2. Tapez **2** pour sélectionner **2:Zoom In**.

Le graphe s'affiche à nouveau. Le curseur a changé d'aspect pour indiquer que vous utilisez une instruction **ZOOM**.

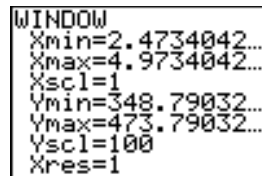


3. Positionnez le curseur près de la valeur maximum de la fonction et appuyez sur **ENTER**.

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 **WINDOW** pour afficher les nouvelles valeurs window.



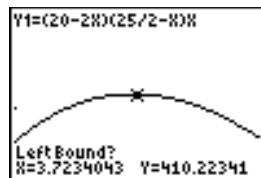
## Boîte avec couvercle

### Calculer le maximum

Vous pouvez une opération du menu **CALCULATE** pour calculer le maximum local d'une fonction.

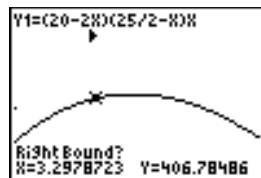
1. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[CALC]}$  pour afficher le menu **CALCULATE**. Tapez **4** pour sélectionner **4:maximum**.

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  $\boxed{ENTER}$ .

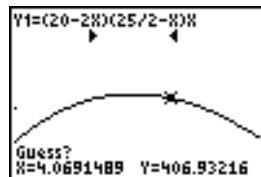
Le symbole  $\blacktriangleright$  s'affiche en haut de l'écran pour indiquer la limite choisie.



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  $\boxed{ENTER}$ .

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  $\leftarrow$  pour déplacer le curseur jusqu'à un point situé près du maximum, puis appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$ .

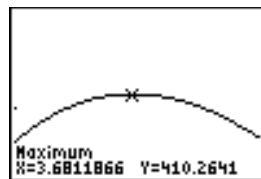
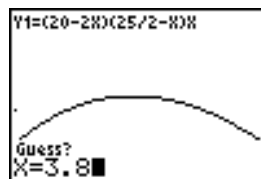
Vous avez également la possibilité de taper une approximation du maximum.

Tapez  $3 \square 8$  et appuyez sur  $\boxed{\text{ENTER}}$ .

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.

### 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

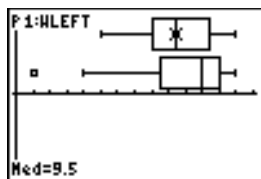
Femmes Gauche	Femmes Droite	Hommes Gauche	Hommes Droite
10	11	7	7
8	11	8	11
12	13	11	12
7	12	4	8
9	11	10	12
11	12	14	11
		13	9
		5	9

## Marche à suivre

1. Tapez **[STAT] 5** pour sélectionner **5:SetUpEditor**. Si **L1**, **L2**, **L3** ou **L4** ne figurent pas dans l'éditeur de listes statistiques, vous pouvez utiliser l'instruction **SetUpEditor** pour les y introduire. Si une ou plusieurs de ces listes contiennent déjà des termes, utilisez l'instruction **ClrList** pour les effacer (voir chapitre 12).
2. Tapez **[STAT] 1** pour sélectionner **1:Edit**.
3. Introduisez dans la liste **L1** le nombre de réponses exactes fournies par chaque femme lors du test de la main gauche. Appuyez sur **[▶]** pour passer à la liste **L2** et insérez le nombre de réponses correctes fournies par chaque femme lors du test de la main droite.



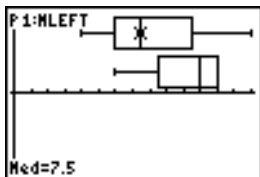
4. Procédez de la même manière pour remplir les listes **L3 (Hommes Gauche)** et **L4 (Hommes Droite)**.
5. Appuyez sur  $\boxed{2nd}$   $\boxed{[STAT PLOT]}$  et sélectionnez **1:Plot1**. Activez le tracé 1 (**Plot1**) sous la forme d'une boîte à moustache modifiée  $\boxed{\text{---}}$  utilisant la liste **L1**. Placez le curseur sur la ligne du haut et sélectionnez **2:Plot2**. Activez le tracé 2 (**Plot2**) sous la forme d'une boîte à moustache modifiée utilisant la liste **L2**.
6. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  et désactivez toutes les fonctions.
7. Appuyez sur  $\boxed{WINDOW}$  et posez **Xscl=1** et **Yscl=0**. Tapez  $\boxed{ZOOM}$  **9** pour sélectionner **9:ZoomStat** afin d'ajuster la fenêtre d'affichage et d'afficher les graphes représentant les résultats des femmes.
8. Appuyez sur  $\boxed{TRACE}$ .



- ← Résultats obtenus par les femmes avec la main gauche
- ← Résultats obtenus par les femmes avec la main droite

Utilisez les touches  $\boxed{\leftarrow}$  et  $\boxed{\rightarrow}$  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”.

9. 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 **L1** et le tracé 2 avec **L3**, 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 gauche, les hommes ou les femmes ?
11. Comparons maintenant les résultats obtenus avec la main droite. Redéfinissez le tracé 1 avec **L2** et le tracé 2 avec **L4**, 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 ?

# Grphe d'une fonction dfinie par intervalles

## Enonc du problme

Dans un pays o la vitesse est limitee 45 km/heure, l'amende pour excs de vitesse est de 50 auxquels il faut ajouter : 5 par km de 46 55 km/heure, 10 par km de 56 65 km/heure, 20 par km partir de 66 km/heure et au-del. Tracez le grphe du coût d'une contravention.

L'amende (Y) s'exprime comme suit en fonction de la vitesse en km/heure (X) :

$$\begin{array}{ll} Y = 0 & 0 < X \leq 45 \\ Y = 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ Y = 50 + 5 * 10 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ Y = 50 + 5 * 10 + 10 * 10 + 20(X - 65) & 65 < X \end{array}$$

## Marche suivre

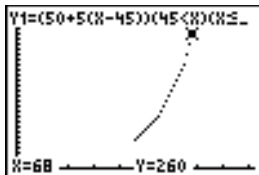
1. Appuyez sur **[MODE]**. Slectionnez le mode graphique **Func** et les valeurs par dfauf.
2. Appuyez sur **[Y=]** et dsaactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez la fonction **Y=** qui dtermine le montant de

l'amende. Utilisez les opérations du menu **TEST** pour définir la fonction définie par intervalles. Pour **Y1**, choisissez le style graphique '·'. (point).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=(50+5(X-45))
(45<X)(X≤55)+(10
0+10(X-55))(55<X
)(X≤65)+(200+20(
X-65))(65<X)
\Y2=
\Y3=
    
```

- Appuyez sur **WINDOW** et posez **Xmin=-2**, **Xscl=10**, **Ymin=-5**, et **Yscl=10**. Ne tenez pas compte de **Xmax** et **Ymax**, qui sont définis par  $\Delta X$  et  $\Delta Y$  à l'étape 4.
- Appuyez sur **2nd** [QUIT] pour revenir à l'écran principal. Affectez la valeur **1** à  $\Delta X$  et la valeur **5** à  $\Delta Y$ .  $\Delta X$  et  $\Delta Y$ , qui figurent dans le menu secondaire **VARS Window XY**, spécifient la distance entre les centres des pixels adjacents, dans la direction horizontale et dans la direction verticale respectivement. Les valeurs entières de  $\Delta X$  et  $\Delta Y$  sont les plus pratiques pour la fonction **TRACE**.
- Appuyez sur **TRACE** pour tracer le graphe de la fonction. Pour quelle vitesse l'amende est-elle supérieure à 250?



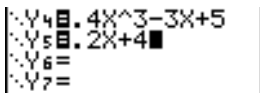
# Représentation graphique d'une inéquation

## Énoncé 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.

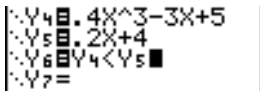
## Marche à suivre

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**.



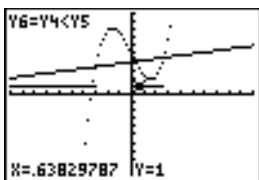
```
·Y4= .4X^3-3X+5
·Y5= .2X+4
·Y6=
·Y7=
```

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.

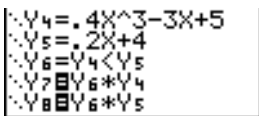


```
·Y4= .4X^3-3X+5
·Y5= .2X+4
·Y6= Y4<Y5
·Y7=
```

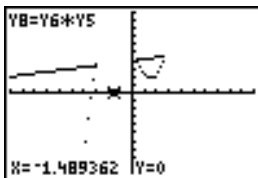
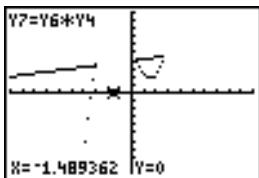
4. Tapez **ZOOM** 6 pour tracer le graphe de l'inéquation dans la fenêtre standard.
5. Appuyez sur **TRACE**  $\downarrow$   $\downarrow$  pour passer à **Y6**, puis sur  $\leftarrow$  et  $\rightarrow$  pour parcourir le graphe en examinant la valeur de **Y**.



6. Appuyez sur **Y=**. Désactivez **Y4**, **Y5** et **Y6**. Introduisez les fonctions permettant de définir l'inéquation.



7. Appuyez sur **TRACE**. Vous remarquez que **Y7** et **Y8** ont la valeur zéro lorsque l'inégalité est fautive.



# Résolution d'un système d'équations non linéaires

## Énoncé du problème

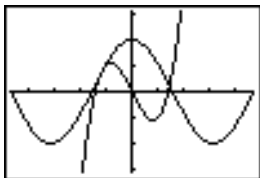
Résolvez graphiquement l'équation  $X^3 - 2X = 2\cos(X)$ . En d'autres termes, il s'agit de trouver les solutions d'un système de deux équations à deux inconnues :  $Y = X^3 - 2X$  ET  $Y = 2\cos(X)$ . Utilisez les facteurs de **ZOOM** pour contrôler le nombre de décimales affichées sur le graphe.

## Marche à suivre

1. 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.

```
\Y1 X3-2X
\Y2 2cos(X)
```

2. 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.





3. Tapez **[ZOOM]** **▶** **4** pour sélectionner **4:SetFactors** dans le menu **ZOOM MEMORY**. Posez **XFact=10** et **YFact=10**.
4. 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 remarquez que les coordonnées **X** et **Y** s'affichent avec une seule décimale.
5. Appuyez sur **[ENTER]** pour obtenir une vue rapprochée. Déplacez le curseur sur le point d'intersection. Vous remarquez 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.

- 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.

```
PROGRAM:SIERPINS
:FnOff :ClrDraw
:PlotsOff
:AxesOff
:0>Xmin:1>Xmax
:0>Ymin:1>Ymax
:rand>X:rand>Y
```

} Choix des paramètres window

```
:For(K,1,3000)
:rand>N
:If N≤1/3
:Then
:.5X>X
:.5Y>Y
:End
```

} Début du groupe For

} Groupe If/Then

```
:If 1/3<N and N≤2/3
:Then
:.5(.5+X)>X
:.5(1+Y)>Y
:End
```

} Groupe If/Then

```
:If 2/3<N  
:Then  
:.5(1+X)→X  
:.5Y→Y  
:End  
:Pt-On(X,Y)  
  
:End  
  
:StorePic 6
```



Groupe **If/Then**

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

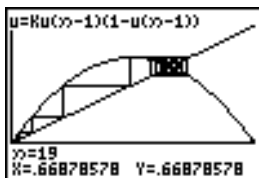
1. Appuyez sur  $\boxed{\text{MODE}}$ . Sélectionnez le mode graphique **Seq** et les valeurs par défaut. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{FORMAT}}$  et sélectionnez le format **Web** avec les valeurs par défaut.
2. Appuyez sur  $\boxed{\text{Y=}}$ . Effacez toutes les fonctions et désactivez tous les tracés statistiques. Introduisez la suite correspondant à l'expression  $Y=KX(1-X)$ .

$$u(n)=Ku(n-1)(1-u(n-1))$$

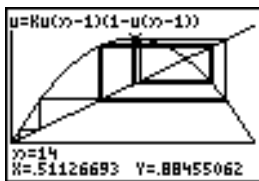
$$u(n\text{Min})=.01$$

3. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$   $\boxed{\text{QUIT}}$  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 :
- |                    |               |                  |
|--------------------|---------------|------------------|
| <b>nMin=0</b>      | <b>Xmin=0</b> | <b>Ymin=-.26</b> |
| <b>nMax=10</b>     | <b>Xmax=1</b> | <b>Ymax=1.1</b>  |
| <b>PlotStart=1</b> | <b>Xscl=1</b> | <b>Yscl=1</b>    |
| <b>PlotStep=1</b>  |               |                  |
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.

## Description du programme

```
PROGRAM:GUESS
:PlotsOff :Func
:Fnoff :Radian
:ClrHome
:"Asin(BX)">Y1
:"Csin(DX)">Y2
:GraphStyle(1,1)
:GraphStyle(2,5)
:Fnoff 2
:randInt(1,10)>A
:randInt(1,10)>B
:0>C:0>D
```

} Définit les équations.

} Définit les styles graphiques.

} Initialise les coefficients.

<pre> :-2π→Xmin :2π→Xmax :π/2→Xsc1 :-10→Ymin :10→Ymax :1→Ysc1 :DispGraph :Pause :FnOn 2 :Lbl Z :Prompt C,D :DispGraph :Pause :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") :DispGraph :Pause :If C=A and D=B :Stop :Goto Z </pre>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Définit la fenêtre d'affichage.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Affiche le graphe.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Demande des valeurs.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Affiche le graphe.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Affiche le résultat.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Affiche le graphe.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">Fin du programme si les valeurs fournies sont correctes.</div> </div>
---	---



# Le cercle trigonométrique et les courbes trigonométriques

## Énoncé 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 :

<b>Tmin=0</b>	<b>Xmin=-2</b>	<b>Ymin=-3</b>
<b>Tmax=2<math>\pi</math></b>	<b>Xmax=7.4</b>	<b>Ymax=3</b>
<b>Tstep=.1</b>	<b>Xscl=<math>\pi/2</math></b>	<b>Yscl=1</b>
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)

```

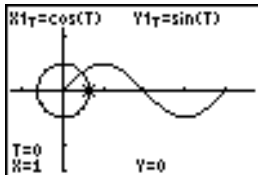
4. Introduisez les expressions qui définissent la sinusoïde.

```

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.

# Calcul de la surface entre deux courbes

## Énoncé du problème

Calculez la surface de la zone délimitée par :

$$f(x) = 300x / (x^2 + 625)$$

$$g(x) = 3\cos(.1x)$$

$$x = 75$$

## 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 :

$$\mathbf{Xmin=0}$$

$$\mathbf{Ymin=-5}$$

$$\mathbf{Xres=1}$$

$$\mathbf{Xmax=100}$$

$$\mathbf{Ymax=10}$$

$$\mathbf{Xscl=10}$$

$$\mathbf{Yscl=1}$$

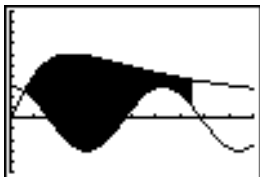
3. Appuyez sur **[Y=]**. Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez les deux fonctions :

$$\mathbf{Y1=300X/(X^2+625)}$$

$$\mathbf{Y2=3\cos(.1X)}$$

4. Tapez  $\boxed{2\text{nd}}$  [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  $\boxed{2\text{nd}}$  [QUIT] pour revenir à l'écran principal. Tapez  $\boxed{2\text{nd}}$  [DRAW] 7 et utilisez l'instruction **Shade**( pour représenter graphiquement la zone dont l'aire a été calculée :

**Shade(Y2,Y1,Ans,75)**



6. Appuyez sur  $\boxed{2\text{nd}}$  [QUIT] pour revenir à l'écran principal. Introduisez l'expression permettant de calculer l'intégrale de la région ombrée.

**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  $T$  ;  $\alpha$  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 au moment  $T=0$ .

$$X(T) = r \cos \alpha \quad \text{où } \alpha = 2\pi Ts \text{ et } r = d/2$$

$$Y(T) = r + r \sin \alpha$$

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 ( $\theta$ ) de  $66^\circ$  par rapport au plan horizontal. L'équation paramétrique suivante décrit la position de la balle au moment  $T$ .

$$X(T) = b - Tv_0 \cos\theta$$

$$Y(T) = Tv_0 \sin\theta - (g/2) T^2 \quad (g = 9.8 \text{ m/s}^2)$$

## Marche à suivre

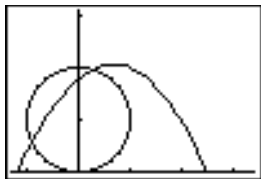
1. Appuyez sur **[MODE]** et sélectionnez **Par**, **Simul** et les valeurs par défaut. Le mode **Simul** (simultané) simule les deux objets en mouvement dans le temps.
2. Appuyez sur **[WINDOW]** et définissez la fenêtre d'affichage comme suit :  

<b>Tmin=0</b>	<b>Xmin=-13</b>	<b>Ymin=0</b>
<b>Tmax=12</b>	<b>Xmax=34</b>	<b>Ymax=31</b>
<b>Tstep=.1</b>	<b>Xscl=10</b>	<b>Yscl=10</b>
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  $\psi$  (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
```

**Conseil** : Essayez de définir les styles graphiques  $\nabla$  **X1T** et  $\nabla$  **X2T** pour afficher le déplacement du siège de la Grande Roue et la trajectoire de la balle dans l'air en appuyant sur **GRAPH**.

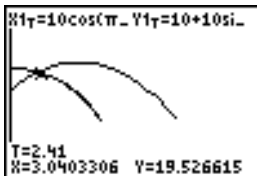
4. Appuyez sur **GRAPH** pour tracer le graphe des équations. Observez attentivement la progression du tracé : vous remarquerez que la balle et le passager de la roue sont le plus proches possible l'un de l'autre lorsque leurs trajectoires se coupent dans le quadrant supérieur droit de la roue.



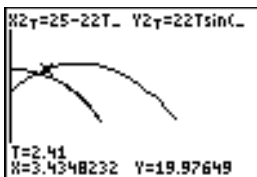
5. Appuyez sur **WINDOW** et modifiez les variables window pour concentrer l'affichage sur cette partie du graphe.

<b>Tmin=1</b>	<b>Xmin=0</b>	<b>Ymin=10</b>
<b>Tmax=3</b>	<b>Xmax=23.5</b>	<b>Ymax=25.5</b>
<b>Tstep=.03</b>	<b>Xscl=10</b>	<b>Yscl=10</b>

6. 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**.



7. Appuyez sur  $\square$  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  $\boxed{\text{TRACE}}$  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

A l'aide des fonctions **fnInt**( et **nDeriv**( du menu **MATH**, définissant des intégrales et des dérivées, montrez sur un graphique que :

$$F(x) = \int_1^x dt = \ln(x), \quad x > 0 \quad \text{et}$$

$$Dx \left[ \int_1^x \frac{1}{t} dt \right] = \frac{1}{x}$$

## 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  $\boxed{Y=}$  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  $\backslash$  (ligne) pour  $Y_1$  et  $\nabla$  (chemin) pour  $Y_2$ .

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=fnInt(1/T,T,
1,X)
∇Y2=ln(X)

```

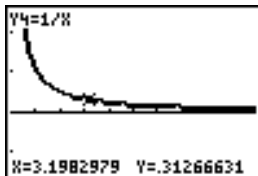
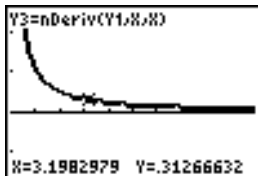
4. Appuyez sur  $\boxed{\text{TRACE}}$ . Utilisez les touches  $\boxed{\leftarrow}$ ,  $\boxed{\uparrow}$ ,  $\boxed{\rightarrow}$  et  $\boxed{\downarrow}$  pour comparer les valeurs de  $Y_1$  et  $Y_2$ .
5. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$ . Désactivez  $Y_1$  et  $Y_2$ , puis introduisez la dérivée de l'intégrale de  $1/X$  et la fonction  $1/X$ . Définissez le style de graphe  $\backslash$  (ligne) pour  $Y_3$  et  $\nabla$  (épais) pour  $Y_4$ .

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=fnInt(1/T,T,
1,X)
∇Y2=ln(X)
\Y3=fnDeriv(Y1,X,
X)
∇Y4=1/X

```

6. Appuyez sur  $\boxed{\text{TRACE}}$ . Utilisez de nouveau les touches de déplacement du curseur pour comparer les valeurs des deux fonctions représentées par le graphe,  $Y_3$  et  $Y_4$ .



## Problème 2

Explorez les fonctions définies par

$$y = \int_2^x t^2 dt, \quad \int_0^x t^2 dt, \quad \text{et} \quad \int_2^x t^2 dt,$$

## Marche à suivre 2

1. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  et désactivez toutes les fonctions. Utilisez une liste pour définir simultanément ces trois fonctions dans **Y5**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
1,X)
0Y2=ln(X)
\Y3=nDeriv(Y1,X,
X)
\Y4=1/X
\Y5=fnInt(T^2,T,{
-2,0,2},X)
```

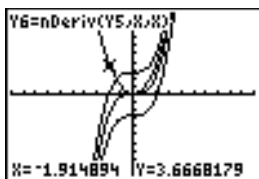
2. Tapez  $\boxed{\text{ZOOM}}$  **6** pour sélectionner **6:ZStandard**.
3. Appuyez sur  $\boxed{\text{TRACE}}$ . Vous remarquez que les courbes sont simplement translattées vers le haut.
4. Appuyez sur  $\boxed{Y=}$  et introduisez la dérivée numérique de **Y5**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y3=nDeriv(Y1,X,
X)
\Y4=1/X
\Y5=fnInt(T^2,T,(-
-2,0,2),X)
\Y6=nDeriv(Y5,X,
X)

```

5. Appuyez sur **TRACE**. Vous remarquez que, bien que différentes, les trois fonctions définies par Y5 ont la même dérivée.

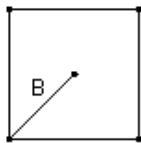


# Calcul de la surface d'un polygone régulier à N côtés

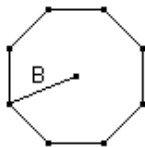
## Énoncé du problème

Utilisez l'outil de résolution d'équations pour mémoriser une formule permettant de calculer la surface d'un polygone régulier à N côtés puis de déterminer chaque variable en fonction des autres. Notez que le cas limite ( $N=\infty$ ) donne  $\pi r^2$ , aire du disque.

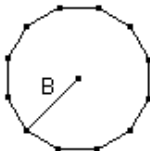
Prenons la formule  $A = NB^2 \sin(\pi / N) \cos(\pi / N)$  qui permet de calculer la surface d'un polygone régulier à N côtés dont les sommets sont à une distance B du centre.



N = 4



N = 8



N = 12

## Marche à suivre

1. Tapez **MATH** 0 pour sélectionner **0: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  $\square$  pour passer dans l'éditeur d'équations.

2. Introduisez la formule  $0=A-NB^2\sin(\pi/N)\cos(\pi/N)$  et appuyez sur  $\square$ . L'écran d'édition de l'outil de résolution interactif s'affiche.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=0
N=0
B=0
bound={-1e99,1...
```

3. Introduisez les valeurs  $N=4$  et  $B=6$  pour calculer la surface ( $A$ ) d'un carré dont les sommets sont distants de 6 centimètres du centre.
4. Tapez  $\square$   $\square$  pour placer le curseur sur  $A$  et appuyez sur  $\square$  [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 surface et d'un nombre de côtés donnés. Spécifiez  $A=200$  et  $N=6$ . Placez le curseur sur  $B$  et appuyez sur  $\square$  [ALPHA] [SOLVE] pour calculer la solution.

6. Spécifiez **N=8**. Placez le curseur sur **B** et appuyez sur  $\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\text{SOLVE}}$  pour calculer la solution. En procédant de la même manière, calculez **B** pour **N=9**, puis pour **N=10**.

Trouvez la surface 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).

7. Introduisez **B=6**. Placez le curseur sur **A** et appuyez sur  $\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\text{SOLVE}}$  pour calculer la surface. 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 la surface **A** du polygone se rapproche de  $\pi B^2$ .

Tracez le graphe de l'équation pour vous rendre compte visuellement de l'évolution de la surface lorsque le nombre de côtés augmente.

8. Appuyez sur  $\boxed{\text{MODE}}$  et sélectionnez les valeurs par défaut.

9. Appuyez sur  $\boxed{\text{WINDOW}}$  et définissez la fenêtre d'affichage.

**Xmin=0**

**Ymin=0**

**Xres=1**

**Xmax=200**

**Ymax=150**

**Xscl=10**

**Yscl=10**

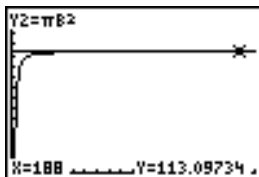
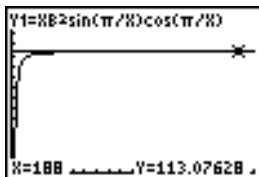
10. Appuyez sur  $\boxed{\text{Y=}}$ . Désactivez toutes les fonctions et les tracés statistiques. Introduisez l'équation de la surface en utilisant **X** à la place de **N**. Définissez les styles graphiques comme indiqué.

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=XB^2sin(π/X)c
OS(π/X)
-Y2=πB^2
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=

```

11. 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  $\pi^6$ , soit approximativement 113,097.  $Y_2=\pi B^2$  (surface du disque) est une asymptote horizontale à la courbe  $Y_1$ . La surface d'un polygone régulier à **N** côtés où la distance du centre au sommet est égale à **r** se rapproche de la surface d'un cercle de rayon **r** ( $\pi r^2$ ) lorsque **N** augmente.





# Calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque

## Énoncé 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 240<sup>ème</sup> paiement (dans 20 ans) se décompose entre les intérêts et le capital.

## Marche à suivre

1. Appuyez sur **[MODE]** et définissez le mode décimal fixe à 2 positions décimales. Pour les autres paramètres de mode, acceptez les valeurs par défaut.
2. 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: [END] 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 T
Y1T ΣPrn(T,T)
X2T T
Y2T ΣInt(T,T)
X3T T
Y3T Y1T+Y2T

```

**Remarque :**  $\Sigma Prn($  et  $\Sigma Int($  se trouvent dans **APPS 1:FINANCE**.

6. Définissez les variables window comme suit :

**Tmin=1**

**Xmin=0**

**Ymin=0**

**Tmax=360**

**Xmax=360**

**Ymax=1000**

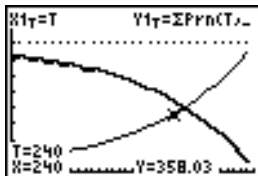
**Tstep=12**

**Xscl=10**

**Yscl=100**

**Conseil :** Pour accélérer le tracé du graphe, portez la valeur de **Tstep** à **24**.

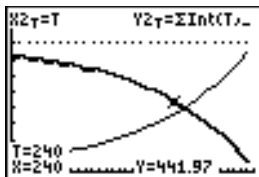
7. Appuyez sur **TRACE**. Tapez **240** **ENTER** pour placer le curseur trace sur **T=240** qui représente 20 années de paiement.



Le graphe indique que lors de la 240<sup>ème</sup> mensualité (**X=240**), la part du capital dans les 800 est 358,03 (**Y=358.03**).

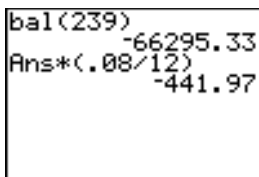
**Remarque :** toutes les mensualités (**Y3T=Y1T+Y2T**) sont égales à 800.

8. Appuyez sur  $\square$  pour placer le curseur sur la fonction des intérêts définie par  $X_{2T}$  et  $Y_{2T}$ . Spécifiez 240.



Le graphe montre que lors du 240<sup>ème</sup> paiement ( $X=240$ ), 441,97 sur les 800 sont affectés aux intérêts ( $Y=441.97$ ).

9. Appuyez sur  $\square$  [QUIT]  $\square$  [APPS]  $\square$  [ENTER] 9 pour insérer 9:bal( dans l'écran principal. Vérifiez les chiffres fournis par le graphe.



Lors de quelle mensualité la part du capital dépassera-t-elle celle des intérêts ?

# Chapitre 18:

## 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** qui on obtient en appuyant sur **[2nd] [MEM]**.

---

#### MEMORY

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1:About...        | Affiche les informations sur la calculatrice.  |
| 2:Mem Mgmt/Del... | Indique la mémoire disponible et les variables utilisées.<br>Permet de libérer de la mémoire par suppression, archivage ou désarchivage des variables.   |
| 3:Clear Entries   | Efface <b>ENTRY</b> (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 <b>RAM</b> , <b>ARCHIVE</b> et <b>ALL</b> qui permettent de réinitialiser tout ou une partie de la mémoire <b>RAM</b> et <b>ARCHIVE</b> et/ou de rétablir les paramètres définis en usine. |
| 8:Group...        | Affiche les menus <b>GROUP</b> et <b>UNGROUP</b> permettant de grouper et dissocier les variables.   |
-

Pour vérifier l'utilisation de la mémoire, appuyez sur **[2nd] [MEM]** et sélectionnez **2:Mem Mgmt/Del**.

## 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 ARCHIVE 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 applications.

Pour vérifier l'utilisation de la mémoire, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd] [MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.



**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-83 Plus exprime la quantité de mémoire disponible en octets.

```
RAM FREE 24317
ARC FREE 1540K
0: All...
1: Real...
2: Real...
3: Complex...
4: List...
5: Matrix...
6: Y-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.

**Rermarque** : 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.

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 . La variable est effacée de la mémoire. Vous pouvez effacer des variables individuelles l'une après l'autre à partir de cet écran.

**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  [QUIT] ; vous reviendrez à l'écran principal.

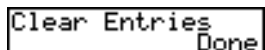
**Remarque** : Il est impossible de supprimer certaines variables du système, telles que la dernière variable **Ans** renseignée ou des variables statistiques comme **RegEQ**.

# Effacer des entrées et des éléments de liste

## Effacer des entrées

**Clear Entries** efface toutes les données contenues dans la zone de mémorisation **ENTRY** de la TI-83 Plus (Voir chapitre 1). 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**.



A rectangular box representing a calculator screen. The text 'Clear Entries' is on the top line, and 'Done' is on the bottom line. A vertical cursor line is positioned to the left of the text.

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.

# Réinitialiser la TI-83 Plus

## Menu RAM ARCHIVE ALL

Le menu **RAM ARCHIVE ALL** vous 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-83 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-83 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-83 Plus, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[2nd] [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...
  
```

## Réinitialisation de la mémoire RAM

La réinitialisation de 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 rétablit tous les paramètres à leur valeur par défaut rétablit tous les paramètres à leur

valeur par défaut sous effacer les programmes et les variables de la RAM. L'une des deux opérations précédentes n'affecte en rien les variables et les applications enregistrés dans la mémoire.

**Conseil :** Avant de réinitialiser l'ensemble de la mémoire RAM, vérifiez si la suppression de quelques données peut suffire.

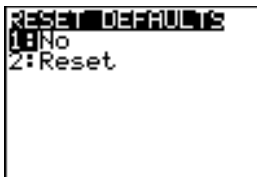
Pour réinitialiser l'ensemble de la mémoire RAM ou les valeurs par défaut de la RAM sur la TI-83 Plus, procédez comme suit :

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**.



```
RESET RAM
1:No
2:Reset

Resetting RAM
erases all data
and Programs
from RAM.
```



```
RESET DEFAULTS
1:No
2:Reset
```

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-83 Plus, vous avez le choisi 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.

```
RAM ARCHIVE ALL
```

2. Sélectionnez :

1:Vars pour afficher le menu RESET ARC VAR.

```
RESET ARC VARS
1:No
2:Reset

Resetting Vars
erases all data
and Programs
from Archive.
```

## 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-83 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.

**Conseil :** Avant de réinitialiser l'ensemble de la mémoire, vérifiez si la suppression de quelques données est suffisante.

Pour réinitialiser l'ensemble de la mémoire de la TI-83 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.

**Remarque** : 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 **▼**.

# 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 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 supprimer 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  $\theta$ . 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)	Désarchivage (oui/non)
Nombres réel	<b>A, B, ... , Z</b>	oui	oui
Nombres complexes	<b>A, B, ... , Z</b>	oui	oui
Matrices	<b>[A], [B], [C], . . . , [J]</b>	oui	oui
Listes	<b>L1, L2, L3, L4, L5, L6</b> et noms définis par l'utilisateur	oui	oui
Programmes		oui	oui
Fonctions	<b>Y1, Y2, ... , Y9, Y0</b>	non	N/A
Equations paramétriques	<b>X1T et Y1T, ... , X6T et Y6T</b>	non	N/A
Fonctions polaires	<b>r1, r2, r3, r4, r5, r6</b>	non	N/A
Fonctions de suites	<b>u, v, w</b>	non	N/A
Représentation de statistiques	<b>Plot1, Plot2, Plot3</b>	non	N/A
Bases de données graphiques	<b>GDB1, GDB2,...</b>	oui	oui
Images graphiques	<b>Pic1, Pic2, ... , Pic9, Pic0</b>	oui	oui
Chaînes	<b>Str1, Str2, ... Str9, Str0</b>	oui	oui
Tableaux	<b>TblStart, Tb1, TblInput</b>	non	N/A

Type de variable	Noms	Archivage (oui/non)	Désarchivage (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)	<b>minX, maxX, RegEQ</b> et autres	non	N/A
Variables système	<b>Xmin, Xmax</b> 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.

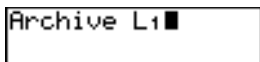
Même si l'espace disponible semble suffisant, un message proposant la réorganisation de la mémoire peut s'afficher lorsque vous tentez d'archiver une variable. Suivant l'utilisation des blocs vides dans les mémoires d'archivage, il peut être nécessaire de désarchiver des variables existantes afin de 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**.

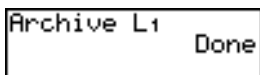
```
MEMORY
1: About
2: Mem Mgmt/Del...
3: Clear Entries
4: ClrAllLists
5: Archive
6: UnArchive
7↓Reset...
```

2. Sélectionnez **5:Archive** ou **6:UnArchive** pour insérer la commande dans l'écran d'édition.
3. Appuyez sur **[2nd]** **[L1]** pour insérer la variable **L1** dans l'écran d'édition.



```
Archive L1
```

4. Appuyez sur **[ENTER]** 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
0:All...
1:Real...
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.



# 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.

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 **1: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:GOB...
6:Pic...
7↓Matrix...
```

Par exemple, si certaines variables ont été créées dans la mémoire et si vous sélectionnez **1:All-**, l'écran suivant s'affiche :

```
SELECT Done
└─ PROGRAM1 PRGM
  PROGRAM2 PRGM
  GDB1     GDB
  L1      LIST
  L2      LIST
  L3      LIST
  L4      LIST
```

6. Appuyez sur  et  pour placer le curseur de sélection (▶) en regard du premier élément à copier dans un groupe et appuyez sur . Un petit carré est affiché à gauche 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  pour afficher le menu **DONE**.

```
SELECT DONE
L1 Done
```

7. 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.

---

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**, la calculatrice remplace les données associées au nom de variable dupliqué détecté en mémoire. Le processus de dissociation reprend.

Lorsque vous sélectionnez **3: Overwrite All**, la calculatrice remplace les données associées à tous les noms de variables dupliqués détectés en mémoire. Le processus de dissociation reprend.

Lorsque vous sélectionnez **4:Omit**, la calculatrice 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**.

```
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**.
3. Appuyez sur **[▶]** pour afficher le menu **UNGROUP**.

```
GROUP UNGROUP
1:*GROUP1
2:*GROUPA
3:*GROUPC
```

4. Appuyez sur **[▲]** et **[▼]** pour placer le curseur de sélection (**▶**) en regard du groupe de variables à dissocier et appuyez sur **[ENTER]**.

```
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.

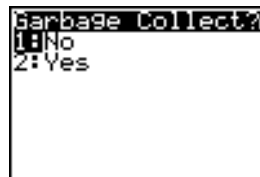
# Message de réorganisation de la mémoire

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. Dans ce cas, la TI-83 Plus tente de réorganiser les variables archivées afin de libérer de l'espace.

## Réponse au message de réorganisation de la mémoire

Lors d'un archivage, si le message de droite apparaît :

- 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.

## **Pourquoi ne pas réorganiser automatiquement la mémoire sans afficher de message ?**

Ce message :

- Indique qu'un archivage sera plus long que prévu. Signale également l'échec d'archivage en cas de mémoire insuffisante.
- peut vous informer qu'un programme tourne sur une boucle et occupe l'espace de la mémoire d'archivage. Dans ce cas, annulez l'archivage et tentez de résoudre ce problème.

## **Intérêt de l'affichage du message de réorganisation de la mémoire**

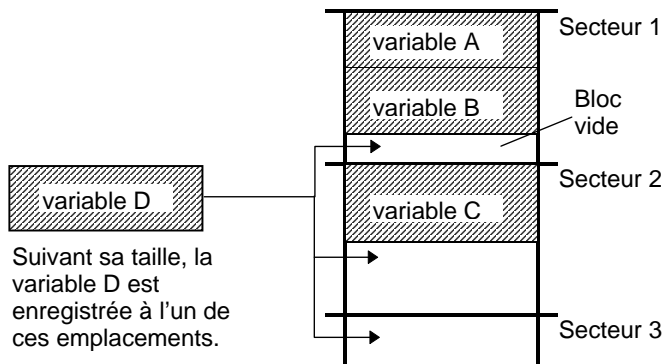
La mémoire d'archivage est divisée en secteurs. Lorsque vous commencez à archiver des données, les variables sont enregistrées de façon consécutive dans le secteur 1, jusqu'à ce que celui-ci ne puisse plus contenir de données.

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.

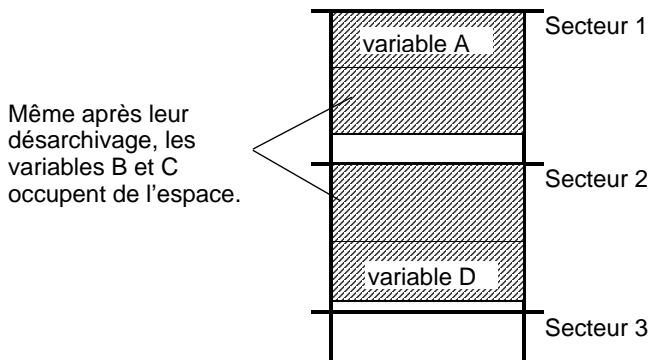
Chaque variable que vous archivez est enregistrée dans le premier bloc vide offrant l'espace disponible nécessaire .



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.

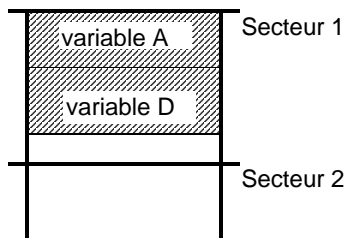
Lorsque vous désarchivez une variable, la quantité d'espace **Archive free** augmente immédiatement, mais l'espace correspondant n'est réellement disponible qu'après la réorganisation suivante de la mémoire.

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 :

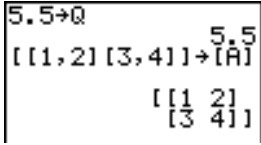
## Liaisons par câbles et communications

### 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 calculatrice TI-83 Plus.

1. Sur l'écran d'accueil de la calculatrice émettrice, appuyez sur les touches **5** **.** **5** **[STO▶]** **[ALPHA]** **Q**. Appuyez sur **[ENTER]** pour mémoriser 5.5 dans **Q**.
2. Appuyez sur les touches **[2nd]** **[1]** **[2nd]** **[1]** **1** **.** **2** **[2nd]** **[1]** **[2nd]** **[1]** **3** **,** **4** **[2nd]** **[1]** **[2nd]** **[1]** **[STO▶]** **[2nd]** **[MATRIX]** **1**. Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer la matrice dans **[A]**.
3. A partir de la calculatrice émettrice, appuyez sur la touche **[2nd]** **[MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.



```
5.5→Q
[[1,2][3,4]]→[A]
[[1 2]
 [3 4]]
```



```
MEMORY
1>About
2Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

4. Sur la calculatrice 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:Y-Vars...
```

5. Sur la calculatrice 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 la calculatrice 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 calculatrices entre elles à l'aide du câble de liaison. Enfoncer bien à fond les prises du câble.

8. Sur la calculatrice 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 230-102
1:Receive
```

9. Sur la calculatrice émettrice, appuyez sur la touche **[2nd] [LINK]** pour afficher le menu **SEND**.

```
SEND RECEIVE
1: All+...
2: All-...
3: Prgm...
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] MATRIX**. Appuyez sur **[ENTER]**.

```
SELECT TRANSMIT
*[A] MATRIX
Y1 EQU
Y2 EQU
Window WINDOW
RclWindow ZSTO
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 la calculatrice émettrice, appuyez sur la touche **[▶]** pour afficher le menu **TRANSMIT**.

```
SELECT TRANSMIT
1: Transmit
```

14. Sur la calculatrice émettrice, appuyez sur **1** pour sélectionner **1:Transmit** et commencer le transfert. Le message **Receiving...** apparaît sur la calculatrice réceptrice. Une fois le transfert achevé, le nom et le type de chaque variable transférée apparaît sur les deux calculatrices.

```
Receiving...
*[A] MATRIX
▶ Q REAL
Done
```



## Liaison par câble avec une TI-83 Plus Silver Edition LINK

Ce chapitre explique comment faire communiquer des calculatrices TI compatibles entre elles. Un câble de liaison prévu à cet effet est fourni avec la TI-83 Plus Silver Edition.

La TI-83 Plus Silver Edition est dotée d'un port de connexion et de communication destiné aux modèles suivants :

- Une autre TI-83 Plus Silver Edition
- TI-83 Plus
- TI-83
- TI-82
- TI-73
- CBL 2™/CBL™ ou CBR™

Le câble **TI-GRAPH LINK™** (fourni) permet également de relier la TI-83 Plus Silver Edition à un ordinateur.

## Connexion de deux calculatrices à l'aide d'un câble de liaison

Le port de liaison de la TI-83 Plus se trouve au centre de la base inférieure de la calculatrice.

1. Enfoncer bien à fond l'une des deux prises du câble au port.
2. Branchez l'autre prise du câble au port de l'autre calculatrice.

## Liaison à une interface CBL/CBR

Le CBL 2/CBL et le CBR sont des accessoires en option permettant également une connexion à une TI-83 Plus via le câble de liaison. Avec un CBL 2/CBL ou un CBR et une TI-83 Plus, vous pouvez recueillir et analyser des données du monde réel. Le logiciel rendant possible cette connexion est intégré à la TI-83 Plus. (Chapitre 14).

## Liaison à un ordinateur

Le **TI-GRAPH LINK** est un accessoire qui permet de connecter une TI-83 Plus à un ordinateur. Un câble **TI-GRAPH LINK** différent, compatible avec un Macintosh® est également disponible.

Les manuels d'utilisation **TI-GRAPH LINK** sont disponibles à l'adresse [education.ti.com/guides](http://education.ti.com/guides).

# 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 <b>L1</b> à <b>L6</b> .
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 <b>Y=</b> .
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 la calculatrice (sans avoir besoin de sélectionner <b>SEND</b> .)

---

**SEND** RECEIVE

G: SendOS

Envoie les mises à jour du système d'exploitation à une autre TI-83 Plus Silver Edition ou 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-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 la calculatrice 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.

- 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 GDB
■ L1 LIST
■ *L2 LIST
■ *L3 LIST
▶ L4 LIST
```

**Remarque :** Un astérisque (\*) affiché à gauche d'un élément indique qu'il a été archivé (Chapitre 18).

- 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 la calculatrice émettrice et configuré l'autre calculatrice pour la réception de données, suivez les étapes suivantes pour effectuer l'envoi des éléments. (Pour configurer la calculatrice réceptrice, consultez la section [Réception d'éléments](#)).

- Appuyez sur la touche **▶** de la calculatrice émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.

```
SELECT TRANSMIT
▶ Transmit
```

2. Vérifier que la calculatrice 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 la calculatrice émettrice dès leur mise en file d'attente de transfert, puis sur la calculatrice réceptrice au fur et à mesure qu'ils sont reçus et acceptés.

```
*PROGRAM1 PRGM
 *GDB1     GDB
  L1       LIST
 *L2       LIST
 ▶*L3      LIST
           Done
```

```
Receiving...
 *PROGRAM1 PRGM
 *GDB1     GDB
  L1       LIST
 *L2       LIST
 ▶*L3      LIST
           Done
```

**Remarque :** Les éléments envoyés à partir de la RAM de la calculatrice émettrice sont transférés dans la RAM de la calculatrice réceptrice. De même, les éléments envoyés à partir de la mémoire archive de la calculatrice émettrice sont transférés dans la mémoire archive de la calculatrice réceptrice.

Une fois que tous les éléments sont transférés, le message **Done** s'affiche sur les deux calculatrices. Utilisez les touches **▲** et **▼** pour faire défiler les noms.

## Interruption d'un transfert

Pour interrompre un transfert, appuyez sur la touche **[ON]**. Le menu **Error in Xmit** apparaît alors sur les deux calculatrices. Pour fermer ce menu, sélectionnez **1:Quit**.

## Transfert de données vers une TI-83 Plus Silver Edition ou une TI-83 Plus

Vous pouvez transférer des variables (tous types confondus), des programmes, et des applications Flash sur une autre calculatrice TI-83 Plus Silver Edition ou TI-83 Plus. Vous pouvez également sauvegarder la RAM d'une calculatrice sur une autre.

**Remarque :** Rappelez-vous que la quantité de mémoire Flash disponible sur la TI-83 Plus est inférieure à celle de la TI-83 Plus Silver Edition.

- Les variables stockées dans la RAM de la TI-83 Plus Silver Edition émettrice sont envoyées dans la RAM de la TI-83 Plus Silver Edition ou TI-83 Plus réceptrice.
- Les variables et les applications stockées dans la mémoire archive de la TI-83 Plus Silver Edition émettrice sont envoyées dans la mémoire archive de la TI-83 Plus Silver Edition ou TI-83 Plus réceptrice.

Après l'envoi ou la réception des données, il est possible d'effectuer à nouveau le même envoi sur une autre TI-83 Plus Silver Edition ou TI-83 Plus (à partir de la calculatrice 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 AII+ ou AII-.

Pour effectuer le transfert des données sur une autre TI-83 Plus Silver Edition ou une TI-83 Plus :

1. Utilisez un câble de liaison pour relier les deux calculatrices.
2. Sur la calculatrice émettrice, appuyez sur la touche **[2nd] [LINK]** et sélectionnez le type de données à envoyer (**SEND**).
3. Appuyez sur la touche **[▶]** de la calculatrice émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.
4. Sur l'autre calculatrice, appuyez sur **[2nd] [LINK] [▶]** pour afficher le menu **RECEIVE**.
5. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de la calculatrice réceptrice.
6. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de la calculatrice émettrice. Une copie des éléments sélectionnés est transférée sur la calculatrice réceptrice.



7. Débranchez le câble de liaison de la calculatrice de réception et rebranchez-le sur une autre calculatrice.
8. Appuyez sur la touche **[2nd] [LINK]** de la calculatrice 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 toute modification dans cette présélection annule la totalité de la sélection transférée précédemment.
10. Appuyez sur la touche **[▶]** de la calculatrice émettrice pour afficher le menu **TRANSMIT**.
11. Sur la nouvelle calculatrice réceptrice, appuyez sur **[2nd] [LINK] [▶]** pour afficher le menu **RECEIVE**.
12. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de la calculatrice réceptrice.
13. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de la calculatrice émettrice. Une copie du (des) élément(s) sélectionné(s) est transférée sur la calculatrice réceptrice.
14. Répétez les étapes 7 à 13 de façon à envoyer les éléments sur toutes les calculatrices supplémentaires.

## Envoi de données à une TI-83



Vous pouvez envoyer toutes les variables d'une TI-83 Plus sur une TI-83, à l'exception des applications Flash, des variables d'application, des variables groupées, des nouveaux types de variables ou des programmes intégrant de nouvelles fonctions (telles que **Archive**, **UnArchive**, **Asm**(, **AsmComp** et **AsmPrgm**).

Si le type des variables archivées sur la TI-83 Plus est reconnu et utilisé sur la TI-83, vous pouvez les envoyer sur la TI-83. Elles seront automatiquement transférées dans la RAM de la TI-83 lors du processus d'envoi.

**Remarque :** Vous ne pouvez pas sauvegarder la RAM d'une TI-83 Plus sur une TI-83 ou d'une TI-83 sur une TI-83 Plus.

Pour envoyer des données à une TI-83 :

1. Utilisez un câble de liaison pour relier les deux calculatrices.
2. Passez la TI-83 en mode de réception.
3. Appuyez sur la touche **[2nd]** **[LINK]** de la TI-83 Plus émettrice pour afficher le menu **LINK SEND**.
4. Choisir le type d'éléments à envoyer, puis sélectionnez les éléments souhaités.



5. Appuyez sur la touche  de la TI-83 Plus émettrice pour afficher le menu **LINK TRANSMIT**.
6. Vérifier que la calculatrice réceptrice est en attente de réception.
7. Appuyez sur la touche  de la TI-83 Plus émettrice pour valider **1:Transmit** ce qui démarre le transfert.


## Envoi de listes sur une TI-82

Le seul type de données susceptible d'être envoyé à partir d'une TI-83 Plus sur une TI-82 sont les listes **L1** à **L6** (avec un maximum de 99 éléments par liste). Si le maximum de 99 éléments est dépassé pour une liste TI-83 Plus à envoyer, la TI-82 réceptrice tronquera la liste à partir du 99ème élément de la liste lors de son envoi.

**Remarque :** Vous ne pouvez pas sauvegarder la RAM d'une TI-83 Plus sur une TI-82 ou d'une TI-82 sur une TI-83 Plus.

Pour envoyer des listes sur une TI-82 :

1. Utilisez un câble de liaison pour relier les deux calculatrices.
2. Passez la TI-82 en mode de réception.
3. Appuyez sur les touches   **5** de la TI-83 Plus émettrice pour sélectionner **5:Lists to TI82**. L'écran **SELECT** s'affiche.

4. Sélectionnez les listes à envoyer.
5. Appuyez sur la touche  pour afficher le menu **LINK TRANSMIT**.
6. Vérifier que la calculatrice réceptrice est en attente de réception.
7. Appuyez sur la touche **ENTER** de la TI-83 Plus émettrice pour valider **1:Transmit** ce qui démarre le transfert.

## Envoi de listes sur une TI-73

Vous pouvez envoyer des nombres réels, des images, les listes réelles de **L1** à **L6** et des listes nommées à partir d'une TI-73 sur une TI-83 Plus ou d'une TI-83 Plus sur une TI-73.

Le symbole Thêta ( $\theta$ ) n'étant pas reconnu par la TI-73, vous ne pouvez pas l'inclure dans les noms de listes envoyées sur la TI-73.

**Remarque :** Vous ne pouvez pas sauvegarder la RAM d'une TI-83 Plus sur une TI-73 ou d'une TI-73 sur une TI-83 Plus.

Pour transférer les données sur une TI-73 :

1. Utilisez un câble de liaison pour relier les deux calculatrices.
2. Passez la TI-73 en mode de réception.

3. Appuyez sur les touches **[2nd]** **[LINK]** **2** de la TI-83 Plus émettrice pour sélectionner **2:All-....**. L'écran **SELECT** s'affiche.
4. Sélectionnez les éléments à envoyer.
5. Appuyez sur la touche **[▶]** de la TI-83 Plus émettrice pour afficher le menu **LINK TRANSMIT**.
6. Vérifier que la calculatrice réceptrice est en attente de réception.
7. Appuyez sur la touche **[ENTER]** de la TI-83 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 la calculatrice réceptrice pour le transfert de données.

---

## Calculatrice réceptrice

Lorsque vous sélectionnez **1:Receive** dans le menu **LINK RECEIVE** de la calculatrice réceptrice, le message **Waiting...** et l'indicateur de calculs en cours s'affichent. La calculatrice 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, la calculatrice sort du mode de réception. Vous pouvez alors sélectionner à nouveau **1:Receive** pour recevoir d'autres éléments. La calculatrice 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 la calculatrice réceptrice.

---

### DuplicateName

1:Rename	Invite à renommer la variable sur la calculatrice de réception.
2:Overwrite	Remplace la variable sur la calculatrice 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 la calculatrice émettrice remplace la variable existante sur la calculatrice réceptrice. Puis le processus d'envoi reprend.

Si vous sélectionnez **3:Omit**, la calculatrice 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 la calculatrice réceptrice sort du mode de réception.

## Réception de données en provenance d'une TI-83 Plus Silver Edition ou d'une TI-83 Plus

La TI-83 Plus Silver Edition et la TI-83 Plus sont totalement compatibles. Notez, cependant, que la TI-83 Plus dispose de moins de mémoire Flash que la TI-83 Plus Silver Edition.

## Réception de données en provenance d'une TI-83

Toutes les variables et tous les programmes d'une TI-83 peuvent être transférés sur une TI-83 Plus *si* la RAM de la TI-83 Plus est suffisamment importante pour les accueillir. Sur la TI-83 Plus, la quantité de RAM disponible est légèrement inférieure à celle disponible sur la TI-83.

## Réception de données en provenance d'une TI-82 — Suppression des différences

En général, il est possible de transférer des éléments sur une TI-83 Plus à partir d'une TI-82, mais des différences existant entre les deux produits peuvent affecter l'envoi de certaines données. Le tableau ci-après indique les corrections effectuées automatiquement par le programme intégré à la TI-83 Plus pour supprimer ces différences, lors de la réception par la TI-83 Plus de données en provenance d'une TI-82.



<b>TI-82</b>	<b>TI-83 Plus</b>
<b><i>nMin</i></b>	<b>PlotStart</b>
<b><i>nStart</i></b>	<b><i>nMin</i></b>
<b><i>Un</i></b>	<b><i>u</i></b>
<b><i>Vn</i></b>	<b><i>v</i></b>
<b><i>UnStart</i></b>	<b><i>u(nMin)</i></b>
<b><i>VnStart</i></b>	<b><i>v(nMin)</i></b>
<b>TblMin</b>	<b>TblStart</b>

Par exemple, si vous envoyez un programme comportant l'instruction ***nStart*** sur une ligne de commande d'une TI-82 sur une TI-83 Plus, vous pouvez observer que ***nMin*** remplace automatiquement l'instruction ***nStart*** sur la ligne de commande de la TI-83 Plus.

**Remarque :** Vous pouvez transférer toutes les variables réelles, les images et les programmes d'une TI-82 sur une TI-83 Plus si la RAM de la TI-83 Plus est suffisante pour les accueillir. La quantité de RAM disponible sur la TI-83 Plus est légèrement inférieure à celle de la TI-82.

## Réception de données en provenance d'une TI-82 — différences non corrigées automatiquement

Le logiciel intégré à la TI-83 Plus ne permet pas corriger certaines différences existant entre la TI-82 et la TI-83 Plus. Ces différences sont décrites ci-dessous.

Vous devez modifier les données transférées sur la TI-83 Plus de façon à tenir compte de ces différences. Si vous ne procédez pas à ces modifications, les données seront mal interprétées par la TI-83 Plus.

- La TI-83 Plus réinterprète les préfixes des fonctions de la TI-82 avec une ouverture systématique de parenthèse, ce qui peut entraîner l'ajout de parenthèses inappropriées dans les expressions transférées.

Par exemple, si vous transférez l'expression  $\sin X+5$  d'une TI-82 sur une TI-83 Plus, la TI-83 Plus la réinterprète sous la forme  $\sin(X+5)$ . Sans l'ajout d'une parenthèse fermante après le  $X$ , la TI-83 Plus interprète cette instruction comme égale à  $\sin(X+5)$ , et non  $\sin(X)+5$ .

- Si une TI-82 transmet une instruction que la TI-83 Plus ne parvient pas à traduire, le menu **ERR:INVALID** s'affiche au moment où la TI-83 Plus tente d'exécuter cette instruction

Par exemple, sur la TI-82, le groupe de caractères  $U_{n-1}$  est inséré à l'emplacement du curseur lorsque vous appuyez sur  $\boxed{2nd}$  [ $U_{n-1}$ ]. La TI-83 Plus n'est pas en mesure d'interpréter  $U_{n-1}$  sous la syntaxe  $u(n-1)$  qui lui est propre, ce qui provoque l'affichage du message d'erreur **ERR:INVALID**.

**Remarque** : Les règles de multiplication implicites de la TI-83 Plus diffèrent de celles de la TI-82. Par exemple, la TI-83 Plus interprète  $1/2X$  comme  $(1/2)*X$ , alors que la TI-82 traite  $1/2X$  comme étant égale à  $1/(2*X)$  (Chapitre 2).

## Réception de données d'une TI-73

La TI-83 Plus peut recevoir des nombres réels, des images, les listes réelles L1 à L6 et des listes nommées en provenance d'une TI-73.

Les listes de catégories (comportant des chaînes de caractères alphanumériques comme éléments) ne peuvent pas être transférées d'une TI-73 sur une TI-83 Plus.

Pour transférer les données d'une TI-73 sur une TI-83 Plus :

1. Passez la TI-83 Plus en mode de réception.
2. Appuyez sur la touche **APPS** de la TI-73 émettrice pour afficher le menu **APPLICATIONS**.
3. Appuyez sur la touche **ENTER** de la TI-73 émettrice pour valider **1:Link** et afficher le menu **LINK SEND**.
4. Choisissez **0:Vars to TI83**. et sélectionnez les éléments à envoyer.
5. Appuyez sur la touche **▶** de la TI-73 émettrice pour afficher le menu **LINK TRANSMIT**.
6. Vérifier que la calculatrice réceptrice est en attente de réception.
7. Appuyez sur la touche **ENTER** de la TI-73 émettrice pour valider **1:Transmit** ce qui démarre le transfert.

# Sauvegarde de la RAM de la calculatrice

**Avertissement:** L'option **H:Back Up** écrase le contenu de la RAM et la configuration du menu mode de la calculatrice de réception. Toutes les informations contenues dans la RAM sont perdues.

**Remarque :** Les éléments archivés sur la calculatrice réceptrice ne sont pas remplacés.

Vous pouvez sauvegarder le contenu de la RAM et la configuration du menu mode (à l'exception des applications et des éléments archivés) sur une autre TI-83 Plus Silver Edition. Il est également possible de le faire sur une TI-83 Plus.

Pour sauvegarder la RAM :

1. Utilisez un câble de liaison pour relier deux TI-83 Plus Silver Edition ou une TI-83 Plus Silver Edition et une TI-83 Plus.
2. Sur la calculatrice émettrice, appuyez sur **[2nd] [LINK]** et sélectionnez **H:Back Up**. L'écran **MEMORYBACKUP** s'affiche.



```
MEMORYBACKUP
1:Transmit
2:Quit
```

3. Sur la calculatrice réceptrice, appuyez sur **[2nd] [LINK] [▶]** pour afficher le menu **RECEIVE**.

4. Appuyez sur la touche **ENTER** de la calculatrice réceptrice.
5. Appuyez sur la touche **ENTER** de la calculatrice émettrice. Le message **WARNING — Backup** s'affiche sur la calculatrice réceptrice.
6. Appuyez sur la touche **ENTER** de la calculatrice réceptrice afin de poursuivre la sauvegarde.  
— ou —  
Appuyez sur la touche **2:Quit** de la calculatrice réceptrice pour annuler la sauvegarde et revenir au menu **LINK SEND**.

**Remarque** : Si une erreur de transfert est signalée lors d'une sauvegarde, la calculatrice réceptrice est réinitialisée.

## Fin de la sauvegarde de la RAM

Lorsque la sauvegarde est terminée, un écran de confirmation apparaît sur les deux calculatrices.

```
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 la calculatrice émettrice.
- Le câble de liaison n'est pas raccordé à la calculatrice réceptrice.  
**Remarque** : Si le câble est branché, enfoncez bien à fond chacune des prises et recommencez l'opération.
- La calculatrice réceptrice n'est pas en mode réception.
- Vous tentez d'effectuer une sauvegarde d'une TI-73 sur une TI-82 ou d'une TI-83 sur une TI-83 Plus, ce qui n'est pas possible.
- Vous tentez un transfert de données d'une TI-83 Plus sur une TI-83, une TI-82 ou une TI-73 comportant des variables ou fonctions non prises en charge par 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-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()** et **AsmPrgm**.

- Vous tentez de transférer d'une TI-83 Plus sur une TI-82 des données autres que des listes réelles L1 à L6 ou sans passer par l'option **5:Lists to TI82**.
- Vous tentez de transférer d'une TI-83 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  $\theta$  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 tentez d'utiliser la commande **Get(** avec une calculatrice au lieu d'un CBL 2/CBL ou d'un CBR.
- Vous tentez d'utiliser la commande **GetCalc(** avec une TI-83 au lieu d'une TI-83 Plus Silver Edition ou d'une TI-83 Plus.

## Mémoire insuffisante sur la calculatrice réceptrice

Au cours du transfert de données, si la calculatrice réceptrice ne dispose pas de suffisamment de mémoire pour réceptionner un élément, le menu **Memory Full** s'affiche sur la calculatrice 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 (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>abs</b> ( <i>valeur</i> )	Donne la valeur absolue d'un nombre réel, d'une expression, d'une liste ou d'une matrice.	<b>MATH</b> <b>NUM</b> <b>1:abs(</b>
<b>abs</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le module d'un nombre ou d'une liste complexe.	<b>MATH</b> <b>CPX</b> <b>5:abs(</b>
<i>valeurA</i> <b>and</b> <i>valeurB</i>	Donne 1 si les deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> sont $\neq 0$ . <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.	<b>2nd</b> [TEST] <b>LOGIC</b> <b>1:and</b>
<b>angle</b> ( <i>valeur</i> )	Donne un argument d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	<b>MATH</b> <b>CPX</b> <b>4:angle(</b>
<b>ANOVA</b> ( <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.	<b>STAT</b> <b>TESTS</b> <b>F:ANOVA(</b>
<b>Ans</b>	Donne la dernière réponse.	<b>2nd</b> [ANS]
<b>Archive</b>	Transfère les variables spécifiées de la RAM dans la mémoire d'archivage.  Pour désarchiver les variables, utilisez l'option <b>UnArchive</b> .	<b>2nd</b> [MEM] <b>5:Archive</b>
<b>Asm</b> ( <i>nomassembleur</i> )	Exécute un programme en langage assembleur.	<b>2nd</b> [CATALOG] <b>Asm(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>AsmComp</b> ( <i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i> )	Compile un programme en langage assembleur écrit en ASCII et enregistre la version hexadécimale compilée.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>AsmComp</b> (
<b>AsmPrgm</b>	Doit être insérée sur la première ligne d'un programme d'assemblage.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>AsmPrgm</b>
<b>augment</b> ( <i>matriceA</i> , <i>matriceB</i> )	Donne une matrice qui se compose de <i>matriceA</i> augmentée des colonnes de <i>matriceB</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] <b>MATH</b> <b>7:augment</b> (
<b>augment</b> ( <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> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>9:augment</b> (
<b>AxesOff</b>	Désactive l'affichage des axes des graphes.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT] <b>AxesOff</b>
<b>AxesOn</b>	Active l'affichage des axes des graphes.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT] <b>AxesOn</b>
<b>a+bi</b>	Passes en mode numérique complexe algébrique ( $a+bi$ ).	† $\boxed{\text{MODE}}$ <b>a+bi</b>
<b>bal</b> ( <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 <b>PV</b> , <b>I%</b> , et <b>PMT</b> , puis arrondit le résultat à <i>valronde</i> .	$\boxed{\text{APPS}}$ <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>9:bal</b> (
<b>binomcdf</b> ( <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> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>A:binomcdf</b> (

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>binompdf</b> ( <i>nbreessais</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> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>0:binompdf(</b>
$\chi^2$ <b>cdf</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df</i> )	Calcule $P(\textit{limiteinf} < X < \textit{limitesup})$ pour une variable aléatoire $X$ suivant une loi du khi deux à <i>df</i> degrés de liberté.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>7: <math>\chi^2</math>cdf(</b>
$\chi^2$ <b>pdf</b> ( <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.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>6: <math>\chi^2</math>pdf(</b>
$\chi^2$ - <b>Test</b> ( <i>matriceobservée</i> , <i>matriceattendue</i> [, <i>repgaph</i> ])	Effectue un test khi-deux. Si <i>repgaph</i> = <b>1</b> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> = <b>0</b> , les résultats sont calculés.	$\uparrow$ [STAT] <b>TESTS</b> <b>C: <math>\chi^2</math>-Test(</b>
<b>Circle</b> ( <i>X</i> , <i>Y</i> , <i>rayon</i> )	Trace un cercle de centre ( <i>X</i> , <i>Y</i> ) et de <i>rayon</i> spécifié.	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>DRAW</b> <b>9:Circle(</b>
<b>Clear Entries</b>	Efface le contenu de la zone de mémorisation Dernière expression.	$\boxed{2nd}$ [MEM] <b>MEMORY</b> <b>3:Clear Entries</b>
<b>ClrAllLists</b>	Réinitialise à <b>0</b> la dimension de toutes les listes en mémoire.	$\boxed{2nd}$ [MEM] <b>MEMORY</b> <b>4:ClrAllLists</b>
<b>ClrDraw</b>	Efface tous les éléments tracés sur un graphe ou un dessin.	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>DRAW</b> <b>1:ClrDraw</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>ClrHome</b>	Efface l'écran principal.	† [PRGM] I/O 8:ClrHome
<b>ClrList</b> <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-83 Plus ou créées par l'utilisateur.	[STAT] EDIT 4:ClrList
<b>ClrTable</b>	Efface toutes les valeurs contenues dans la table.	† [PRGM] I/O 9:ClrTable
<b>conj</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le conjugué d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] CPX 1:conj(
<b>conj</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le conjugué d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] CPX 1:conj(
<b>Connected</b>	Passes en mode "points reliés" ; réinitialise tous les styles graphiques de l'écran d'édition $Y=$ à \ .	† [MODE] Connected
<b>CoordOff</b>	Désactive l'affichage des coordonnées du curseur.	† [2nd] [FORMAT] CoordOff
<b>CoordOn</b>	Active l'affichage des coordonnées du curseur.	† [2nd] [FORMAT] CoordOn
<b>cos</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le cosinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[COS]
<b>cos<sup>-1</sup></b> ( <i>valeur</i> )	Donne l'arc cosinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	[2nd] [cos <sup>-1</sup> ]

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>cosh</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le cosinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>cosh</b> (
<b>cosh<sup>-1</sup></b> ( <i>valeur</i> )	Donne l'arc cosinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>cosh<sup>-1</sup></b> (
<b>CubicReg</b> [ <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.	$\boxed{STAT}$ <b>CALC</b> <b>6:CubicReg</b>
<b>cumSum</b> ( <i>liste</i> )	Donne une liste des sommes cumulées des termes de <i>liste</i> , en commençant par le premier terme.	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>6:cumSum</b> (
<b>cumSum</b> ( <i>matrice</i> )	Donne une matrice dont les éléments sont égaux aux sommes de tous les éléments situés au-dessus dans la colonne correspondante.	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] <b>MATH</b> <b>0:cumSum</b> (
<b>dbd</b> ( <i>date1</i> , <i>date2</i> )	Calcule le nombre total de jours entre <i>date1</i> et <i>date2</i> .	$\boxed{APPS}$ <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>D:dbd</b> (
<i>valeur</i> ► <b>Dec</b>	Affiche une valeur réelle ou complexe (nombre, liste, expression ou matrice) sous forme décimale.	$\boxed{MATH}$ <b>MATH</b> <b>2: ►Dec</b>
<b>Degree</b>	Définit le degré comme unité de mesure des angles.	† $\boxed{MODE}$ <b>Degree</b>
<b>DelVar</b> <i>variable</i>	Supprime de la mémoire le contenu de <i>variable</i> .	† $\boxed{PRGM}$ <b>CTL</b> <b>G:DelVar</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>DependAsk</b>	Définit une table dans laquelle les valeurs $Y(x)$ sont affichées à la demande.	† [2nd] [TBLSET] <b>Depend: Ask</b>
<b>DependAuto</b>	Définit une table qui affiche automatiquement les valeurs $Y(x)$ .	† [2nd] [TBLSET] <b>Depend: Auto</b>
<b>det(matrice)</b>	Donne le déterminant de la <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] <b>MATH</b> <b>1:det(</b>
<b>DiagnosticOff</b>	Désactive le mode diagnostic ; $r$ , $r^2$ et $R^2$ ne sont pas affichés parmi les résultats du modèle de régression.	[2nd] [CATALOG] <b>DiagnosticOff</b>
<b>DiagnosticOn</b>	Active le mode diagnostic; $r$ , $r^2$ et $R^2$ sont affichés parmi les résultats du modèle de régression.	[2nd] [CATALOG] <b>DiagnosticOn</b>
<b>dim(liste)</b>	Donne la longueur (nombre d'éléments) de la <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] <b>OPS</b> <b>3:dim(</b>
<b>dim(matrice)</b>	Donne la liste $\{n,p\}$ où $n$ est le nombre de lignes et $p$ le nombre de colonnes de <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] <b>MATH</b> <b>3:dim(</b>
<i>longueur</i> → <b>dim(nomliste)</b>	Affecte une nouvelle dimension ( <i>longueur</i> ) à une liste existante ou nouvelle.	[2nd] [LIST] <b>OPS</b> <b>3:dim(</b>
$\{\text{rangées,colonnes}\}$ → <b>dim(matrice)</b>	Affecte de nouvelles dimensions à une matrice existante ou nouvelle.	[2nd] [MATRIX] <b>MATH</b> <b>3:dim(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Disp</b>	Affiche l'écran principal.	† [PRGM] I/O 3:Disp
<b>Disp</b> [ <i>valeurA,valeurB, valeurC,...,valeur n</i> ]	Affiche chacune des valeurs spécifiées.	† [PRGM] I/O 3:Disp
<b>DispGraph</b>	Affiche le graphe.	† [PRGM] I/O 4:DispGraph
<b>DispTable</b>	Affiche la table.	† [PRGM] I/O 5:DispTable
<i>valeur</i> ► <b>DMS</b>	Affiche <i>valeur</i> en format DMS.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 4: ►DMS
<b>Dot</b>	Passes en mode "pointillé" ; réinitialise tous les styles graphiques de l'écran d'édition $Y=$ à '.	† [MODE] Dot
<b>DrawF</b> <i>expression</i>	Trace l' <i>expression</i> (en fonction de <b>X</b> ) sur le graphe courant.	[2nd] [DRAW] DRAW 6:DrawF
<b>DrawInv</b> <i>expression</i>	Représente graphiquement la fonction réciproque de <i>expression</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 8:DrawInv
<b>:DS&lt;</b> ( <i>variable,valeur</i> ) <b>:commandeA</b> <b>:commandes</b>	Décrémente la <i>variable</i> de 1 et omet <i>commandeA</i> si <i>variable</i> < <i>valeur</i> .	† [PRGM] CTL B:DS<

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
$e^{\text{exposant}}$	Donne la valeur de <b>e</b> élevé à la puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [ $e^x$ ]
$e^{\text{liste}}$	Donne une liste de <b>e</b> élevés aux puissances de <i>liste</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [ $e^x$ ]
Exposant: <i>valeur</i> <b>E</b> <i>exposant</i>	Donne le produit de <i>valeur</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [EE]
Exposant: <i>liste</i> <b>E</b> <i>exposant</i>	Donne les produits des valeurs de la <i>liste</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [EE]
Exposant: <i>matrice</i> <b>E</b> <i>exposant</i>	Donne les produits des éléments de la <i>matrice</i> par 10 puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [EE]
► <b>Eff</b> ( <i>taux nominal</i> , <i>périodes de</i> <i>compensation</i> )	Calcul le taux d'intérêt effectif.	$\boxed{\text{APPS}}$ <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>C:</b> ► <b>Eff</b> (
<b>Else</b> <i>Voir If:Then:Else</i>		
<b>End</b>	Marque la fin d'une boucle <b>While</b> , <b>For</b> (, <b>Repeat</b> ou <b>If-Then-Else</b> .	† $\boxed{\text{PRGM}}$ <b>CTL</b> <b>7:End</b>
<b>Eng</b>	Passes en mode d'affichage ingénieur.	† $\boxed{\text{MODE}}$ <b>Eng</b>
<b>Equ</b> ► <b>String</b> ( <i>Y= var</i> , <b>Strn</b> )	Convertit le contenu d'une fonction <i>Y= var</i> en une chaîne mémorisée dans <b>Strn</b> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>Equ</b> ► <b>String</b> (
<b>expr</b> ( <i>chaîne</i> )	Convertit la <i>chaîne</i> en expression et l'exécute.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>expr</b> (



Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>ExpReg</b> [ <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.	<b>[STAT]</b> <b>CALC</b> <b>0:ExpReg</b>
<b>ExprOff</b>	Désactive l'affichage des expressions pendant un parcours avec <b>TRACE</b> .	† <b>[2nd] [FORMAT]</b> <b>ExprOff</b>
<b>ExprOn</b>	Active l'affichage des expressions pendant un parcours avec <b>TRACE</b> .	† <b>[2nd] [FORMAT]</b> <b>ExprOn</b>
<b>Fcdf</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df numérateur</i> , <i>df dénominateur</i> )	Calcule $P(\text{limiteinf} < X < \text{limitesup})$ pour une variable aléatoire X suivant une loi de Fisher à <i>df numérateur</i> et <i>df dénominateur</i> degrés de liberté.	<b>[2nd] [DISTR]</b> <b>DISTR</b> <b>9:Fcdf()</b>
<b>Fill</b> ( <i>valeur</i> , <i>matrice</i> )	Place la <i>valeur</i> dans chaque élément de la <i>matrice</i> .	<b>[2nd] [MATRIX]</b> <b>MATH</b> <b>4:Fill()</b>
<b>Fill</b> ( <i>valeur</i> , <i>nomliste</i> )	Place la <i>valeur</i> dans chaque terme de <i>nomliste</i> .	<b>[2nd] [LIST]</b> <b>OPS</b> <b>4:Fill()</b>
<b>Fix #</b>	Passé en mode d'affichage décimal fixe à # positions décimales.	† <b>[MODE]</b> <b>0123456789</b> (sélectionner 1 solution)
<b>Float</b>	Passé en mode d'affichage décimal avec virgule flottante.	† <b>[MODE]</b> <b>Float</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>fMax</b> ( <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.	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>7:fMax(</b>
<b>fMin</b> ( <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.	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>6:fMin(</b>
<b>fnInt</b> ( <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.	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>9:fnInt(</b>
<b>FnOff</b> [ <i>fonction</i> #, <i>fonction</i> #,..., <i>fonction</i> <i>n</i> ]	Désactive toutes les fonctions <b>Y=</b> ou les fonctions <b>Y=</b> spécifiées.	<b>VAR</b> <b>Y-VARS 4:On/Off</b> <b>2:FOnOff</b>
<b>FnOn</b> [ <i>fonction</i> #, <i>fonction</i> #,..., <i>fonction</i> <i>n</i> ]	Active toutes les fonctions <b>Y=</b> ou les fonctions <b>Y=</b> spécifiées.	<b>VAR</b> <b>Y-VARS 4:On/Off</b> <b>1:FOn</b>
<b>:For</b> ( <i>variable</i> , <i>début</i> , <i>fin</i> [, <i>pas</i> ]) : <i>commandes</i> <b>:End</b> : <i>commandes</i>	Exécute les <i>commandes</i> jusqu'à <b>End</b> , 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> > <i>fin</i> .	† <b>PRGM</b> <b>CTL</b> <b>4:For(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>fPart</b> ( <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.	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>NUM</b> <b>4:fPart(</b>
<b>Fpdf</b> ( <i>x</i> , <i>df</i> <i>numérateur</i> , <i>df</i> <i>dénominateur</i> )	Calcule $f(x)$ où $f$ est la densité de probabilité de la loi de Fisher à <i>df</i> <i>numérateur</i> et <i>df</i> <i>dénominateur</i> degrés de liberté.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>8:Fpdf(</b>
<i>valeur</i> ► <b>Frac</b>	Affiche une <i>valeur</i> réelle ou complexe (nombre, expression, liste ou matrice) sous forme d'une fraction simplifiée au maximum.	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>MATH</b> <b>1:►Frac</b>
<b>Full</b>	Active le mode d'affichage plein écran.	† $\boxed{\text{MODE}}$ <b>Full</b>
<b>Func</b>	Active le mode graphique de fonction.	† $\boxed{\text{MODE}}$ <b>Func</b>
<b>GarbageCollect</b>	Affiche un message proposant la réorganisation de la mémoire afin de nettoyer et de réorganiser la mémoire d'archivage inutilisée.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>GarbageCollect</b>
<b>gcd</b> ( <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.	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>NUM</b> <b>9:gcd(</b>
<b>geometcdf</b> ( <i>p</i> , <i>x</i> )	Calcule $F(x) = f(X \leq x)$ où $X$ est une variable aléatoire suivant une loi géométrique de paramètre $p$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>E:geometcdf(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>geometpdf</b> ( <i>p</i> , <i>x</i> )	Calcule $P(X=x)$ où $X$ est une variable aléatoire suivant une loi géométrique de paramètre $p$ .	<b>[2nd]</b> [DISTR] <b>DISTR</b> <b>D:geometpdf(</b>
<b>Get</b> ( <i>variable</i> )	Permet d'obtenir des données du système CBL 2™/CBL™ ou CBR™ et de les enregistrer sous <i>variable</i> .	† <b>[PRGM]</b> <b>I/O</b> <b>A:Get(</b>
<b>GetCalc</b> ( <i>variable</i> )	Obtient le contenu de la <i>variable</i> sur une autre TI-83 Plus et le stocke dans <i>variable</i> sur la TI-83 Plus de destination.	† <b>[PRGM]</b> <b>I/O</b> <b>0:GetCalc(</b>
<b>getKey</b>	Donne le code de la dernière touche enfoncée ou <b>0</b> si aucune touche n'a été enfoncée.	† <b>[PRGM]</b> <b>I/O</b> <b>7:getKey</b>
<b>Goto</b> <i>étiquette</i>	Transfère le contrôle à l'instruction qui suit <i>étiquette</i> .	† <b>[PRGM]</b> <b>CTL</b> <b>0:Goto</b>
<b>GraphStyle</b> ( <i>fonction#</i> , <i>stylegraph#</i> )	Associe le style graphique <i>stylegraph</i> à la <i>fonction#</i> .	† <b>[PRGM]</b> <b>CTL</b> <b>H:GraphStyle(</b>
<b>GridOff</b>	Désactive l'affichage de la grille.	† <b>[2nd]</b> [FORMAT] <b>GridOff</b>
<b>GridOn</b>	Active l'affichage de la grille.	† <b>[2nd]</b> [FORMAT] <b>GridOn</b>
<b>G-T</b>	Passe en mode d'affichage partagé verticalement graphe-table.	† <b>[MODE]</b> <b>G-T</b>
<b>Horiz</b>	Passe en mode d'écran partagé horizontalement.	† <b>[MODE]</b> <b>Horiz</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Horizontal</b> $y$	Trace une ligne horizontale en $y$ .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>DRAW</b> <b>3:Horizontal</b>
<b>identity</b> ( <i>dimension</i> )	Donne la matrice identité de <i>dimension</i> rangées $\times$ <i>dimension</i> colonnes.	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] <b>MATH</b> <b>5:identity(</b>
<b>:If</b> <i>condition</i> <b>:commandeA</b> <b>:commandes</b>	Si <i>condition</i> = 0 (condition fausse), la <i>commandeA</i> n'est pas exécutée	$\uparrow$ $\boxed{PRGM}$ <b>CTL</b> <b>1:If</b>
<b>:If</b> <i>condition</i> <b>:Then</b> <b>:commandes</b> <b>:End</b> <b>:commandes</b>	Exécute les <i>commandes</i> entre <b>Then</b> et <b>End</b> si <i>condition</i> = 1 (condition vraie).	$\uparrow$ $\boxed{PRGM}$ <b>CTL</b> <b>2:Then</b>
<b>:If</b> <i>condition</i> <b>:Then</b> <b>:commandes</b> <b>:Else</b> <b>:commandes</b> <b>:End</b> <b>:commandes</b>	Exécute les <i>commandes</i> entre <b>Then</b> et <b>Else</b> si <i>condition</i> = 1 (condition vraie) ou entre <b>Else</b> et <b>End</b> si <i>condition</i> = 0 (condition fausse).	$\uparrow$ $\boxed{PRGM}$ <b>CTL</b> <b>3:Else</b>
<b>imag</b> ( <i>valeur</i> )	Donne la partie imaginaire d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	$\boxed{MATH}$ <b>CPX</b> <b>3:imag(</b>
<b>IndpntAsk</b>	Définit une table dans laquelle il faut fournir les variables (explicatives).	$\uparrow$ $\boxed{2nd}$ [TBLSET] <b>Indpnt: Ask</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>IndpntAuto</b>	Définit une table qui génère automatiquement les valeurs des variables.	† [2nd] [TBLSET] <b>Indpnt: Auto</b>
<b>Input</b>	Affiche le graphe.	† [PRGM] <b>I/O</b> <b>1:Input</b>
<b>Input</b> [ <i>variable</i> ] <b>Input</b> [" <i>texte</i> ", <i>variable</i> ]	Invite à fournir la valeur à mémoriser dans <i>variable</i> .	† [PRGM] <b>I/O</b> <b>1:Input</b>
<b>Input</b> [ <b>Strn</b> , <i>variable</i> ]	Affiche <b>Strn</b> et stocke la valeur fournie dans <i>variable</i> .	† [PRGM] <b>I/O</b> <b>1:Input</b>
<b>inString</b> ( <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] <b>inString(</b>
<b>int</b> ( <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] <b>NUM</b> <b>5:int(</b>
$\Sigma$ <b>Int</b> ( <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] <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>A:<math>\Sigma</math>Int(</b>
<b>invNorm</b> ( <i>zone</i> [, $\mu$ , $\sigma$ ])	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] <b>DISTR</b> <b>3:invNorm(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>iPart</b> ( <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).	<b>MATH</b> <b>NUM</b> <b>3:iPart(</b>
<b>irr</b> ( <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.	<b>APPS</b> <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>8:irr(</b>
<b>:IS&gt;</b> ( <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> .	† <b>PRGM</b> <b>CTL</b> <b>A:IS&gt;(</b>
<b>Lnomliste</b>	Identifie les 1 à 5 caractères suivants comme un nom de liste créé par l'utilisateur.	<b>2nd</b> <b>[LIST]</b> <b>OPS</b> <b>B:L</b>
<b>LabelOff</b>	Désactive l'affichage du nom des axes.	† <b>2nd</b> <b>[FORMAT]</b> <b>LabelOff</b>
<b>LabelOn</b>	Active l'affichage du nom des axes.	† <b>2nd</b> <b>[FORMAT]</b> <b>LabelOn</b>
<b>Lbl</b> <i>étiquette</i>	Crée une <i>étiquette</i> composée d'un ou deux caractères.	† <b>PRGM</b> <b>CTL</b> <b>9:Lbl</b>
<b>lcm</b> ( <i>valeurA</i> , <i>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.	<b>MATH</b> <b>NUM</b> <b>8:lcm(</b>
<b>length</b> ( <i>chaîne</i> )	Donne le nombre de caractères de <i>chaîne</i> .	<b>2nd</b> <b>[CATALOG]</b> <b>length(</b>
<b>Line</b> ( <i>X1</i> , <i>Y1</i> , <i>X2</i> , <i>Y2</i> )	Trace une ligne de ( <i>X1</i> , <i>Y1</i> ) à ( <i>X2</i> , <i>Y2</i> ).	<b>2nd</b> <b>[DRAW]</b> <b>DRAW</b> <b>2:Line(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Line</b> ( $X_1, Y_1, X_2, Y_2, 0$ )	Efface une ligne entre ( $X_1, Y_1$ ) et ( $X_2, Y_2$ ).	$\boxed{2nd}$ $\boxed{DRAW}$ <b>DRAW</b> <b>2:Line</b> (
<b>LinReg(a+bx)</b> <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>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.	$\boxed{STAT}$ <b>CALC</b> <b>8:LinReg(a+bx)</b>
<b>LinReg(ax+b)</b> <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>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.	$\boxed{STAT}$ <b>CALC</b> <b>4:LinReg(ax+b)</b>
<b>LinRegTTest</b> [ <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>alternative</i> , <i>regequ</i> ]	Effectue un test de Fisher sur la pente <i>a</i> ; <i>alternative</i> vaut <b>-1</b> , <b>0</b> ou <b>1</b> selon que l'on teste $a >$ , $a \neq$ ou $a <$ .	† $\boxed{STAT}$ <b>TESTS</b> <b>E:LinRegTTest</b>
<b><math>\Delta</math>List</b> ( <i>liste</i> )	Donne la liste des différences entre les éléments consécutifs de <i>liste</i> .	$\boxed{2nd}$ $\boxed{LIST}$ <b>OPS</b> <b>7:<math>\Delta</math>List</b> (
<b>List<math>\blacktriangleright</math>matr</b> ( <i>nomliste1</i> , ..., <i>nomliste n</i> , <i>matrice</i> )	Remplit la <i>matrice</i> , colonne par colonne, avec les éléments de chacune des listes spécifiées par <i>nomliste</i> .	$\boxed{2nd}$ $\boxed{LIST}$ <b>OPS</b> <b>0&gt;List<math>\blacktriangleright</math>matr</b> (
<b>In</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le logarithme népérien de <i>valeur</i> ; <i>valeur</i> est un réel ou un complexe (nombre, expression ou liste).	$\boxed{LN}$



Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>LnReg</b> [ <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>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.	<b>STAT</b> <b>CALC</b> <b>9:LnReg</b>
<b>log</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le logarithme décimal de <i>valeur</i> ; <i>valeur</i> est réelle ou complexe (nombre, expression ou liste).	<b>LOG</b>
<b>Logistic</b> [ <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.	<b>STAT</b> <b>CALC</b> <b>B:Logistic</b>
<b>Matr</b> ► <b>list</b> ( <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> .	<b>2nd</b> [LIST] <b>OPS</b> <b>A:Matr</b> ► <b>list</b> (
<b>Matr</b> ► <b>list</b> ( <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> .	<b>2nd</b> [LIST] <b>OPS</b> <b>A:Matr</b> ► <b>list</b> (
<b>max</b> ( <i>valeurA</i> , <i>valeurB</i> )	Donne la plus grande de deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> .	<b>MATH</b> <b>NUM</b> <b>7:max</b> (
<b>max</b> ( <i>liste</i> )	Donne le plus grand terme réel ou complexe de la <i>liste</i> .	<b>2nd</b> [LIST] <b>MATH</b> <b>2:max</b> (
<b>max</b> ( <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> .	<b>2nd</b> [LIST] <b>MATH</b> <b>2:max</b> (

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>max</b> ( <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> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>2:max</b> (
<b>mean</b> ( <i>liste</i> [, <i>fréquence</i> ])	Donne la moyenne des termes de la <i>liste</i> avec la liste d'effectifs <i>fréquence</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>3:mean</b> (
<b>median</b> ( <i>liste</i> [, <i>fréquence</i> ])	Donne la médiane des éléments de la <i>liste</i> avec la liste d'effectifs <i>fréquence</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>4:median</b> (
<b>Med-Med</b> [ <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.	$\boxed{STAT}$ <b>CALC</b> <b>3:Med-Med</b>
<b>Menu</b> ("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.	† $\boxed{PRGM}$ <b>CTL</b> <b>C:Menu</b> (
<b>min</b> ( <i>valeurA</i> , <i>valeurB</i> )	Donne la plus petite des deux valeurs <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> .	$\boxed{MATH}$ <b>NUM</b> <b>6:min</b> (
<b>min</b> ( <i>liste</i> )	Donne le plus petit élément réel ou complexe de la <i>liste</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>1:min</b> (
<b>min</b> ( <i>listeA</i> [, <i>listeB</i> ])	Donne une liste réelle ou complexe composée du plus petit membre de chaque couple d'éléments de <i>listeA</i> et <i>listeB</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>1:min</b> (

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>min</b> ( <i>valeur</i> , <i>liste</i> )	Donne une liste réelle ou complexe composée du plus petit élément entre <i>valeur</i> et chaque terme de <i>liste</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>2:max</b> (
<i>valeurA</i> <b>nCr</b> <i>valeurB</i>	Donne le nombre des combinaisons des éléments <i>valeurA</i> pris <i>valeurB</i> fois.	$\boxed{MATH}$ <b>PRB</b> <b>3:nCr</b>
<i>valeur</i> <b>nCr</b> <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> .	$\boxed{MATH}$ <b>PRB</b> <b>3:nCr</b>
<i>liste</i> <b>nCr</b> <i>valeur</i>	Donne une liste des combinaisons de chaque élément de <i>liste</i> pris <i>valeur</i> fois.	$\boxed{MATH}$ <b>PRB</b> <b>3:nCr</b>
<i>listeA</i> <b>nCr</b> <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> .	$\boxed{MATH}$ <b>PRB</b> <b>3:nCr</b>
<b>nDeriv</b> ( <i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>valeur</i> [, $\epsilon$ ])	Donne une valeur approchée du nombre dérivé en <i>valeur</i> de la fonction <i>expression</i> pour la variable <i>variable</i> .	$\boxed{MATH}$ <b>MATH</b> <b>8:nDeriv</b> (
<b>►Nom</b> ( <i>taux effectif</i> , <i>périodes de compensation</i> )	Calcule le taux d'intérêt nominal.	$\boxed{APPS}$ <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>B: ►Nom</b> (
<b>Normal</b>	Passé en mode d'affichage normal.	† $\boxed{MODE}$ <b>Normal</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>normalcdf</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> [, $\mu$ , $\sigma$ ])	Calcule $P(\textit{limiteinf} < X < \textit{limitesup})$ pour une variable aléatoire $X$ suivant la loi normale $N(\mu, \sigma)$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>2:normalcdf</b> (
<b>normalpdf</b> ( $x$ [, $\mu$ , $\sigma$ ])	Calcule $f(x)$ où $f$ est la densité de la loi normale la densité de probabilité de la loi normale $N(\mu, \sigma)$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>1:normalpdf</b> (
<b>not</b> ( <i>valeur</i> )	Donne <b>0</b> si <i>valeur</i> est $\neq 0$ . <i>valeur</i> peut être un nombre réel, une expression ou une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>LOGIC</b> <b>4:not</b> (
<i>valeurA</i> <b>nPr</b> <i>valeurB</i>	Donne le nombre des permutations des données <i>valeurA</i> prises <i>valeurB</i> fois.	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>PRB</b> <b>2:nPr</b>
<i>valeur</i> <b>nPr</b> <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> .	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>PRB</b> <b>2:nPr</b>
<i>liste</i> <b>nPr</b> <i>valeur</i>	Donne une liste des permutations de chaque élément de <i>liste</i> pris <i>valeur</i> fois.	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>PRB</b> <b>2:nPr</b>
<i>listeA</i> <b>nPr</b> <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> .	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>PRB</b> <b>2:nPr</b>
<b>npv</b> ( <i>taux d'intérêt</i> , <i>CF0</i> , <i>CFListe</i> [, <i>CFFreq</i> ])	Somme des valeurs actuelles des entrées et sorties de trésorerie.	$\boxed{\text{APPS}}$ <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>7:npv</b> (

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<i>valeurA</i> or <i>valeurB</i>	Donne 1 si <i>valeurA</i> ou <i>valeurB</i> est ≠ 0. <i>valeurA</i> et <i>valeurB</i> peuvent être des nombres réels, des expressions ou des listes.	[2nd] [TEST] <b>LOGIC</b> <b>2:or</b>
<b>Output</b> ( <i>ligne,colonne</i> , "texte")	Affiche le <i>texte</i> à partir de la <i>ligne</i> et de la <i>colonne</i> spécifiées.	† [PRGM] <b>I/O</b> <b>6:Output(</b>
<b>Output</b> ( <i>ligne,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] <b>I/O</b> <b>6:Output(</b>
<b>Param</b>	Passes en mode graphique paramétrique.	† [MODE] <b>Par</b>
<b>Pause</b>	Interrompt l'exécution du programme jusqu'à ce que vous pressiez [ENTER].	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>8:Pause</b>
<b>Pause</b> [ <i>valeur</i> ]	Affiche <i>valeur</i> , interrompt l'exécution du programme jusqu'à ce que vous pressiez [ENTER].	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>8:Pause</b>
<b>Plot#</b> ( <i>type,listex</i> , <i>listey,marque</i> )	Définit le tracé <b>Plot#</b> ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ) style <i>type</i> ( <b>Scatter</b> ou <b>xyLine</b> ) pour <i>listex</i> et <i>listey</i> en utilisant la <i>marque</i> spécifiée.	† [2nd] [STAT PLOT] <b>PLOTS</b> <b>1:Plot1-</b> <b>2:Plot2-</b> <b>3:Plot3-</b>
<b>Plot#</b> ( <i>type,listex</i> , <i>fréquence</i> )	Définit le tracé <b>Plot#</b> ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ) de style <i>type</i> ( <b>Histogram</b> ou <b>Boxplot</b> ) pour <i>listex</i> avec la fréquence spécifiée par <i>fréquence</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] <b>PLOTS</b> <b>1:Plot1-</b> <b>2:Plot2-</b> <b>3:Plot3-</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Plot#</b> ( <i>type,listeX, fréquence,marque</i> )	Définit le tracé <b>Plot#</b> ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ) de style <i>type</i> ( <b>ModBoxplot</b> ) pour <i>listeX</i> avec la fréquence <i>fréquence</i> en utilisant la <i>marque</i> spécifiée.	† [2nd] [STAT PLOT] <b>PLOTS</b> <b>1:Plot1-</b> <b>2:Plot2-</b> <b>3:Plot3-</b>
<b>Plot#</b> ( <i>type,listedonnées, axedonnées,marque</i> )	Définit le tracé <b>Plot#</b> ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ) de style <i>type</i> ( <b>NormProbPlot</b> ) pour la <i>listedonnées</i> sur l' <i>axedonnées</i> en utilisant la <i>marque</i> . <i>axedonnées</i> peut être <b>X</b> ou <b>Y</b> .	† [2nd] [STAT PLOT] <b>PLOTS</b> <b>1:Plot1-</b> <b>2:Plot2-</b> <b>3:Plot3-</b>
<b>PlotsOff</b> [1,2,3]	Désactive tous les tracés statistiques ou les tracés statistiques spécifiés ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ).	[2nd] [STAT PLOT] <b>STAT PLOTS</b> <b>4:PlotsOff</b>
<b>PlotsOn</b> [1,2,3]	Active tous les tracés statistiques ou les tracés statistiques spécifiés ( <b>1</b> , <b>2</b> ou <b>3</b> ).	[2nd] [STAT PLOT] <b>STAT PLOTS</b> <b>5:PlotsOn</b>
<b>Pmt_Bgn</b>	Spécifie une annuité due lorsque les paiements interviennent au début de chaque période d'échéance.	[APPS] <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>F:Pmt_Bgn</b>
<b>Pmt_End</b>	Spécifie une annuité ordinaire lorsque les paiements interviennent en fin de période d'échéance.	[APPS] <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>E:Pmt_End</b>
<b>poissoncdf</b> ( $\mu,x$ )	Calcule $F(x)=P(X\leq x)$ où $X$ est une variable aléatoire suivant une loi de Poisson de paramètre $\mu$ .	[2nd] [DISTR] <b>DISTR</b> <b>C:poissoncdf(</b>
<b>poissonpdf</b> ( $\mu,x$ )	Calcule $P(X=x)$ où $X$ est une variable aléatoire suivant une loi de Poisson de paramètre $\mu$ .	[2nd] [DISTR] <b>DISTR</b> <b>B:poissonpdf(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Polar</b>	Passes en mode graphique polaire.	† <b>MODE</b> <b>Pol</b>
<i>valeur complexe</i> ► <b>Polar</b>	Affiche la <i>valeur complexe</i> sous forme polaire.	<b>MATH</b> <b>CPX</b> <b>7: ►Polar</b>
<b>PolarGC</b>	Active les coordonnées graphiques polaires.	† <b>2nd</b> <b>[FORMAT]</b> <b>PolarGC</b>
<b>prgmnom</b>	Exécute le programme <i>nom</i> .	† <b>PRGM</b> <b>CTRL</b> <b>D:prgm</b>
$\Sigma$ <b>Prn</b> ( <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.	<b>APPS</b> <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>0:ΣPrn(</b>
<b>prod</b> ( <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> .	<b>2nd</b> <b>[LIST]</b> <b>MATH</b> <b>6:prod(</b>
<b>Prompt</b> <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.	† <b>PRGM</b> <b>I/O</b> <b>2:Prompt</b>
<b>1-PropZInt</b> ( <i>x</i> , <i>n</i> [, <i>niveau de confiance</i> ])	Calcule un intervalle de confiance <i>z</i> pour une seule proportion.	† <b>STAT</b> <b>TESTS</b> <b>A:1-PropZInt(</b>
<b>2-PropZInt</b> ( <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.	† <b>STAT</b> <b>TESTS</b> <b>B:2-PropZInt(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>1-PropZTest</b> ( $p0, x, n$ [, <i>alternative, repgraph</i> ])	Effectue un $z$ test sur une proportion ; <i>alternative</i> est égal à -1, 0 ou 1 selon que $\text{prop} > p0$ , $\text{prop} \neq p0$ ou $\text{prop} < p0$ . Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 5:1-PropZTest(
<b>2-PropZTest</b> ( $x1, n1, x2, n2$ [, <i>alternative, repgraph</i> ])	Effectue un $z$ test pour comparer 2 proportions ; <i>alternative</i> est égal à -1, 0 ou 1 selon que $p1 > p2$ , $p1 \neq p2$ ou $p1 < p2$ . Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] TESTS 6:2-PropZTest(
<b>Pt-Change</b> ( $x, y$ )	Change le statut du point ( $x, y$ ).	[2nd] [DRAW] POINTS 3:Pt-Change(
<b>Pt-Off</b> ( $x, y$ [, <i>marque</i> ])	Efface un point représenté en ( $x, y$ ) par <i>marque</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 2:Pt-Off(
<b>Pt-On</b> ( $x, y$ [, <i>marque</i> ])	Trace un point en ( $x, y$ ) à l'aide de <i>marque</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 1:Pt-On(
<b>PwrReg</b> [ <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



Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Pxl-Change</b> (rangée, colonne)	Change le statut du pixel tracé en (rangée, colonne) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] <b>POINTS</b> <b>6:Pxl-Change(</b>
<b>Pxl-Off</b> (rangée,colonne)	Efface le pixel tracé en (rangée, colonne) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] <b>POINTS</b> <b>5:Pxl-Off(</b>
<b>Pxl-On</b> (rangée,colonne)	Trace un pixel en (rangée, colonne) ; $0 \leq \text{rangée} \leq 62$ et $0 \leq \text{colonne} \leq 94$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] <b>POINTS</b> <b>4:Pxl-On(</b>
<b>pxl-Test</b> (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] <b>POINTS</b> <b>7:pxl-Test(</b>
<b>P►Rx</b> ( $r, \theta$ )	Donne <b>X</b> en fonction des coordonnées polaires données $r$ et $\theta$ ou d'une liste de coordonnées polaires.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] <b>ANGLE</b> <b>7:P►Rx(</b>
<b>P►Ry</b> ( $r, \theta$ )	Donne <b>Y</b> en fonction des coordonnées polaires données $r$ et $\theta$ ou d'une liste de coordonnées polaires.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] <b>ANGLE</b> <b>8:P►Ry(</b>
<b>QuadReg</b> [listeX, listeY, fréquence, regequ]	Effectue une régression quadratique (polynomiale de degré 2) sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	[STAT] <b>CALC</b> <b>5:QuadReg</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>QuartReg</b> [ <i>listeX</i> , <i>listeY</i> , <i>fréquence</i> , <i>regequ</i> ]	Effectue une régression polynomiale de degré 4 sur le nuage de points (X,Y) et stocke l'équation dans <i>regequ</i> ; <i>fréquence</i> est la liste des effectifs.	<b>[STAT]</b> <b>CALC</b> <b>7:QuartReg</b>
<b>Radian</b>	Définit le radian comme unité de mesure des angles.	† <b>[MODE]</b> <b>Radian</b>
<b>rand</b> [( <i>nbreessais</i> )]	Donne une liste de <i>nbreessais</i> nombres aléatoires entre 0 et 1.	<b>[MATH]</b> <b>PRB</b> <b>1:rand</b>
<b>randBin</b> ( <i>nbreessais</i> , <i>prob</i> [, <i>nbresimulations</i> ])	Génère une liste de <i>nbresimulations</i> nombres aléatoires distribués suivant la loi binomiale de paramètres <i>nbreessais</i> et <i>prob</i> .	<b>[MATH]</b> <b>PRB</b> <b>7:randBin(</b>
<b>randInt</b> ( <i>liminf</i> , <i>limsup</i> [, <i>nbreessais</i> ])	Génère une liste de <i>nbreessais</i> nombres aléatoires entiers distribués uniformément entre <i>liminf</i> et <i>limsup</i> .	<b>[MATH]</b> <b>PRB</b> <b>5:randInt(</b>
<b>randM</b> ( <i>rangées</i> , <i>colonnes</i> )	Donne une matrice aléatoire de dimensions <i>rangées</i> ( <b>1-99</b> ) × <i>colonnes</i> ( <b>1-99</b> ).	<b>[2nd] [MATRIX]</b> <b>MATH</b> <b>6:randM(</b>
<b>randNorm</b> ( $\mu$ , $\sigma$ [, <i>nbreessais</i> ])	Génère une liste de <i>nbreessais</i> nombres aléatoires réels distribués selon la loi normale $N(\mu,\sigma)$ .	<b>[MATH]</b> <b>PRB</b> <b>6:randNorm(</b>
<b>re<sup>^</sup><math>\theta</math>i</b>	Passes en mode d'affichage trigonométrique des nombres complexes ( <b>re<sup>^</sup><math>\theta</math>i</b> ).	† <b>[MODE]</b> <b>re<sup>^</sup><math>\theta</math>i</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Real</b>	Définit un mode affichant des résultats complexes uniquement lorsque des nombres complexes sont fournis en entrée.	† [MODE] <b>Real</b>
<b>real</b> ( <i>valeur</i> )	Donne la partie réelle d'un nombre complexe ou d'une liste de nombres complexes.	[MATH] <b>CPX</b> <b>2:real</b> (
<b>RecallGDB</b> <i>n</i>	Rappelle toutes les valeurs stockées dans la base de données de graphe <b>GDB</b> <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] <b>STO</b> <b>4:RecallGDB</b>
<b>RecallPic</b> <i>n</i>	Affiche le graphe et ajoute l'image stockée dans <b>Pic</b> <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] <b>STO</b> <b>2:RecallPic</b>
<i>valeur complexe</i> ▶ <b>Rect</b>	Affiche une <i>valeur complexe</i> (qui peut être une liste) sous forme algébrique.	[MATH] <b>CPX</b> <b>6: ▶Rect</b>
<b>RectGC</b>	Active la forme algébrique des coordonnées graphiques.	† [2nd] [FORMAT] <b>RectGC</b>
<b>ref</b> ( <i>matrice</i> )	Donne la forme réduite de Gauss d'une <i>matrice</i> .	[2nd] [MATRIX] <b>MATH</b> <b>A:ref</b> (
<b>:Repeat</b> <i>condition</i> <i>commandes</i> <b>:End</b> <i>commandes</i>	Exécute les <i>commandes</i> tant que la <i>condition</i> est vraie.	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>6:Repeat</b>
<b>Return</b>	Retourne au programme appelant.	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>E:Return</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>round</b> ( <i>valeur</i> [,# <i>décimales</i> ])	Donne un nombre, une expression, une liste ou une matrice arrondie à # <i>décimales</i> ( $\leq 9$ ).	$\boxed{\text{MATH}}$ <b>NUM</b> <b>2:round(</b>
<b>*row</b> ( <i>valeur</i> , <i>matrice</i> , <i>rangée</i> )	Donne une matrice avec <i>rangée</i> remplacée par <i>valeur</i> * <i>rangée</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ <b>MATH</b> <b>E:*row(</b>
<b>row+</b> ( <i>matrice</i> , <i>rangéeA</i> , <i>rangéeB</i> )	Donne une matrice avec <i>rangéeB</i> remplacée par <i>rangéeB</i> + <i>rangéeA</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ <b>MATH</b> <b>D:row+(</b>
<b>*row+</b> ( <i>valeur</i> , <i>matrice</i> , <i>rangéeA</i> , <i>rangéeB</i> )	Donne une matrice avec <i>rangéeB</i> remplacée par <i>rangéeB</i> + <i>valeur</i> * <i>rangéeA</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ <b>MATH</b> <b>F:*row+(</b>
<b>rowSwap</b> ( <i>matrice</i> , <i>rangéeA</i> , <i>rangéeB</i> )	Donne une matrice où la <i>rangéeA</i> et la <i>rangéeB</i> de <i>matrice</i> ont été interverties.	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ <b>MATH</b> <b>C:rowSwap(</b>
<b>rref</b> ( <i>matrice</i> )	Donne la forme réduite de Gauss-Jordan d'une <i>matrice</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ <b>MATH</b> <b>B:rref(</b>
<b>R►Pr</b> ( <i>x,y</i> )	Donne <b>R</b> , les coordonnées algébriques <i>x</i> et <i>y</i> ou une liste de coordonnées algébriques étant données.	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ANGLE}}$ <b>ANGLE</b> <b>5:R►Pr(</b>
<b>R►Pθ</b> ( <i>x,y</i> )	Donne $\theta$ étant données les coordonnées algébriques <i>x</i> et <i>y</i> ou une liste de coordonnées algébriques.	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ANGLE}}$ <b>ANGLE</b> <b>6:R►Pθ(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>2-SampFTest</b> [ <i>nomliste1</i> , <i>nomliste2</i> , <i>fréquence1</i> , <i>fréquence2</i> , <i>alternative</i> , <i>repgaph</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>repgaph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> =0, les résultats sont numériques.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> TESTS D:2-SampFTest
<b>2-SampFTest</b> <i>Sx1</i> , <i>n1</i> , <i>Sx2</i> , <i>n2</i> [ <i>alternative</i> , <i>repgaph</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>repgaph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph</i> =0, les résultats sont numériques.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> TESTS D:2-SampFTest
<b>2-SampTInt</b> [ <i>nomliste1</i> , <i>nomliste2</i> , <i>fréquence1</i> , <i>fréquence2</i> , <i>niveau de</i> <i>confiance</i> , <i>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.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> TESTS 0:2-SampTInt
<b>2-SampTInt</b> $\bar{x}1$ , <i>Sx1</i> , <i>n1</i> , $\bar{x}2$ , <i>Sx2</i> , <i>n2</i> [ <i>niveau de</i> <i>confiance</i> , <i>pooled</i> ] (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.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> TESTS 0:2-SampTInt

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>2-SampTTest</b> [ <i>nomliste1</i> , <i>nomliste2</i> , <i>fréquence1</i> , <i>fréquence2</i> , <i>alternative</i> , <i>pooled</i> , <i>regraph</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>regraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>regraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> <b>TESTS</b> <b>4:2-SampTTest</b>
<b>2-SampTTest</b> $\bar{x}1, Sx1, n1,$ $\bar{x}2, Sx2, n2$ [ <i>alternative</i> , <i>pooled</i> , <i>regraph</i> ] (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>regraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>regraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> <b>TESTS</b> <b>4:2-SampTTest</b>
<b>2-SampZInt</b> ( $\sigma_1, \sigma_2$ [ <i>nomliste1</i> , <i>nomliste2</i> , <i>fréquence1</i> , <i>fréquence2</i> , <i>niveau de confiance</i> ] (Liste de données fournie en entrée)	Détermine un intervalle de confiance Z sur deux échantillons.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> <b>TESTS</b> <b>9:2-SampZInt</b> (
<b>2-SampZInt</b> ( $\sigma_1, \sigma_2,$ $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [ <i>niveau de confiance</i> ] (Statistiques de base fournies en entrée)	Détermine un intervalle de confiance Z sur deux échantillons.	† <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STAT</span> <b>TESTS</b> <b>9:2-SampZInt</b> (

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>2-SampZTest</b> ( $\sigma_1, \sigma_2$ [, <i>nomliste1</i> , <i>nomliste2</i> , <i>fréquence1</i> , <i>fréquence2</i> , <i>alternative</i> , <i>repgraph</i> ]) (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.	† <b>[STAT]</b> <b>TESTS</b> <b>3:2-</b> <b>SampZTest(</b>
<b>2-SampZTest</b> ( $\sigma_1, \sigma_2$ , $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [, <i>alternative</i> , <i>repgraph</i> ]) (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.	† <b>[STAT]</b> <b>TESTS</b> <b>3:2-</b> <b>SampZTest(</b>
<b>Sci</b>	Passes en mode de notation scientifique.	† <b>[MODE]</b> <b>Sci</b>
<b>Select</b> ( <i>listeX</i> , <i>listeY</i> )	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 <i>listeX</i> et <i>listeY</i> .	<b>[2nd] [LIST]</b> <b>OPS</b> <b>8:Select(</b>
<b>Send</b> ( <i>variable</i> )	Permet de transmettre le contenu de <i>variable</i> au système CBL 2/CBL ou CBR.	† <b>[PRGM]</b> <b>I/O</b> <b>B:Send(</b>
<b>seq</b> ( <i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>début</i> , <i>fin</i> [, <i>pas</i> ])	Donne une liste obtenue en calculant <i>l'expression</i> en fonction de la <i>variable</i> incrémentée de <i>début</i> à <i>fin</i> selon le <i>pas</i> spécifié.	<b>[2nd] [LIST]</b> <b>OPS</b> <b>5:seq(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Seq</b>	Passes en mode de représentation graphique des suites.	† <b>[MODE]</b> <b>Seq</b>
<b>Sequential</b>	Passes en mode de représentation graphique séquentielle des fonctions.	† <b>[MODE]</b> <b>Sequential</b>
<b>SetUpEditor</b>	Retire tous les noms de listes figurant dans l'écran d'édition des listes statistiques, puis rétablit les noms de listes <b>L1</b> à <b>L6</b> dans les colonnes <b>1</b> à <b>6</b> .	<b>[STAT]</b> <b>EDIT</b> <b>5:SetUpEditor</b>
<b>SetUpEditor</b> <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 <b>1</b> .	<b>[STAT]</b> <b>EDIT</b> <b>5:SetUpEditor</b>
<b>Shade</b> ( <i>foncinf</i> , <i>foncsup</i> [, <i>Xgauche</i> , <i>Xdroite</i> , <i>motif</i> , <i>patres</i> ])	Trace <i>foncinf</i> et <i>foncsup</i> en fonction de <b>X</b> sur le graphe courant et utilise le <i>motif</i> et la résolution <i>patres</i> spécifiés pour ombrer la zone délimitée par <i>foncinf</i> , <i>foncsup</i> , <i>Xgauche</i> et <i>Xdroite</i> .	<b>[2nd]</b> <b>[DRAW]</b> <b>DRAW</b> <b>7:Shade(</b>
<b>Shade</b> $\chi^2$ ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df</i> )	Représente graphiquement la fonction densité d'une variable aléatoire <b>X</b> suivant une loi du khi-deux à <i>df</i> degrés de liberté, puis ombre la partie du plan correspondant à $P(\text{limiteinf} < Y < \text{limitesup})$ .	<b>[2nd]</b> <b>[DISTR]</b> <b>DRAW</b> <b>3:Shade<math>\chi^2</math>(</b>



Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>ShadeF</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>df</i> <i>numérateur</i> , <i>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 $P(\textit{limiteinf} < Y < \textit{limitesup})$ .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DRAW</b> <b>4:ShadeF(</b>
<b>ShadeNorm</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> [, $\mu$ , $\sigma$ ])	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 $P(\textit{limiteinf} < Y < \textit{limitesup})$	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DRAW</b> <b>1:ShadeNorm(</b>
<b>Shade_t</b> ( <i>limiteinf</i> , <i>limitesup</i> , <i>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 $P(\textit{limiteinf} < Y < \textit{limitesup})$	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] <b>DRAW</b> <b>2:Shade_t(</b>
<b>Simul</b>	Passes en mode de représentation graphique simultané des fonctions.	† $\boxed{\text{MODE}}$ <b>Simul</b>
<b>sin</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le sinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{\text{SIN}}$
<b>sin<sup>-1</sup></b> ( <i>valeur</i> )	Donne l'arcsinus d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [SIN <sup>-1</sup> ]
<b>sinh</b> ( <i>valeur</i> )	Donne le sinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>sinh(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
$\sinh^{-1}(\text{valeur})$	Donne l'arcsinus hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] <b>sinh<sup>-1</sup>(</b>
<b>SinReg</b> [ <i>itérations, listeX, listeY, période, 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> .	$\boxed{\text{STAT}}$ <b>CALC</b> <b>C:SinReg</b>
<b>solve</b> ( <i>expression, variable, approximation, {liminf, 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.	† $\boxed{\text{MATH}}$ <b>MATH</b> <b>0:solve(</b>
<b>SortA</b> ( <i>nomliste</i> )	Trie les termes de <i>nomliste</i> en ordre croissant.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>1:SortA(</b>
<b>SortA</b> ( <i>listeclé, listedép1[, listedép2, ..., listedép n]</i> )	Trie les termes de <i>listeclé</i> en ordre croissant, puis trie chaque <i>listedép</i> en conservant les appariements initiaux.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>1:SortA(</b>
<b>SortD</b> ( <i>nomliste</i> )	Trie les termes de <i>nomliste</i> en ordre décroissant.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>2:SortD(</b>
<b>SortD</b> ( <i>listeclé, listedép1[, listedép2, ..., listedép n]</i> )	Trie les termes de <i>listeclé</i> en ordre décroissant, puis trie chaque <i>listedép</i> en conservant les appariements initiaux.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] <b>OPS</b> <b>2:SortD(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>stdDev</b> ( <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> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>7:stdDev(</b>
<b>Stop</b>	Met fin à l'exécution du programme et revient à l'écran principal.	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>F:Stop</b>
Store: <i>valeur</i> → <i>variable</i>	Place la <i>valeur</i> dans la <i>variable</i> .	$\boxed{STO}$ ▶
<b>StoreGDB</b> <i>n</i>	Place le graphe courant dans la base de données de graphe <b>GDB</b> <i>n</i> .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>STO</b> <b>3:StoreGDB</b>
<b>StorePic</b> <i>n</i>	Place l'image de graphe courante dans <b>Pic</b> <i>n</i> .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>STO</b> <b>1:StorePic</b>
<b>String</b> ▶ <b>Equ</b> ( <i>chaîne</i> , <i>var Y=</i> )	Convertit <i>chaîne</i> en une équation et la place dans <i>var Y=</i> .	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>String</b> ▶ <b>Equ(</b>
<b>sub</b> ( <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> .	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>sub(</b>
<b>sum</b> ( <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> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] <b>MATH</b> <b>5:sum(</b>
<b>tan</b> ( <i>valeur</i> )	Donne la tangente d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{TAN}$
<b>tan<sup>-1</sup></b> ( <i>valeur</i> )	Donne l'arctangente d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd}$ [TAN <sup>-1</sup> ]

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Tangent</b> ( <i>expression</i> , <i>valeur</i> )	Trace une tangente à l' <i>expression</i> pour $X=valeur$ .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>DRAW</b> <b>5:Tangent(</b>
<b>tanh</b> ( <i>valeur</i> )	Donne la tangente hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>tanh(</b>
<b>tanh<sup>-1</sup></b> ( <i>valeur</i> )	Donne l'arctangente hyperbolique d'un nombre réel, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] <b>tanh<sup>-1</sup>(</b>
<b>tcdf</b> ( <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.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] <b>DISTR</b> <b>5:tcdf(</b>
<b>Text</b> ( <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 $0 \leq \text{colonne} \leq 94$ .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] <b>DRAW</b> <b>0:Text(</b>
<b>Then</b> <i>Voir If:Then</i>		
<b>Time</b>	Active la représentation graphique des suites en fonction du temps.	† $\boxed{2nd}$ [FORMAT] <b>Time</b>
<b>Tinterval</b> [ <i>nomliste</i> , <i>fréquence</i> , <i>niveau de</i> <i>confiance</i> ] (Liste de données fournie en entrée)	Calcule un intervalle de confiance avec la liste des effectifs <i>fréquence</i> .	† [STAT] <b>TESTS</b> <b>8:Tinterval</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>TInterval</b> $\bar{x}, Sx, n$ [,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] <b>TESTS</b> <b>8:Tinterval</b>
<b>tpdf</b> ( $x, df$ )	Calcule $f(x)$ où $f$ est la densité de probabilité de la loi de Student à $df$ degrés de liberté.	[2nd] [DISTR] <b>DISTR</b> <b>4:tpdf(</b>
<b>Trace</b>	Affiche le graphe et passe en mode de parcours ( <b>TRACE</b> ).	[TRACE]
<b>T-Test</b> $\mu 0$ [,nomliste, <i>fréquence, alternative,</i> <i>repgaph</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 $\neq$ ; <i>alternative=1</i> est $<$ . Si <i>repgaph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] <b>TESTS</b> <b>2:T-Test</b>
<b>T-Test</b> $\mu 0, \bar{x}, Sx, n$ [, <i>alternative,</i> <i>repgaph</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 $\neq$ ; <i>alternative=1</i> est $<$ . Si <i>repgaph=1</i> , les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgaph=0</i> , les résultats sont numériques.	† [STAT] <b>TESTS</b> <b>2:T-Test</b>
<b>tvm_FV</b> [( <b>N,I%,PV,PMT,</b> <b>P/Y,C/Y</b> )]	Calcule la valeur finale.	[APPS] <b>1:Finance</b> <b>CALC</b> <b>6:tvm_FV</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>tvm_I%</b> [( <i>N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y</i> )]	Calcule le taux d'intérêt annuel.	[APPS] 1:Finance CALC 3:tvm_I%
<b>tvm_N</b> [( <i>I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y</i> )]	Calcule le nombre de périodes d'échéance.	[APPS] 1:Finance CALC 5:tvm_N
<b>tvm_Pmt</b> [( <i>N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y</i> )]	Calcule le montant de chaque paiement.	[APPS] 1:Finance CALC 2:tvm_Pmt
<b>tvm_PV</b> [( <i>N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y</i> )]	Calcule la valeur actuelle.	[APPS] 1:Finance CALC 4:tvm_PV
<b>UnArchive</b>	Transfère les variables spécifiées de la mémoire d'archivage dans la RAM. Pour archiver les variables, utilisez l'option <b>Archive</b> .	[2nd] [MEM] 6:UnArchive
<b>uvAxes</b>	Impose aux graphes de suite de représenter <b>u(n)</b> sur l'axe des x et <b>v(n)</b> sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] uv
<b>uwAxes</b>	Impose aux graphes de suite de représenter <b>u(n)</b> sur l'axe des x et <b>w(n)</b> sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] uw
<b>1-Var Stats</b> [ <i>listeX, 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

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>2-Var Stats</b> [ <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] <b>CALC</b> <b>2:2-Var Stats</b>
<b>variance</b> ( <i>list</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] <b>MATH</b> <b>8:variance(</b>
<b>Vertical</b> <i>x</i>	Trace une ligne verticale au point <i>x</i> .	[2nd] [DRAW] <b>DRAW</b> <b>4:Vertical</b>
<b>vwAxes</b>	Impose aux graphes de suites de représenter <b>v</b> ( <i>n</i> ) sur l'axe des x et <b>w</b> ( <i>n</i> ) sur l'axe des y.	† [2nd] [FORMAT] <b>vw</b>
<b>Web</b>	Impose la représentation des graphes de suite en mode nervuré.	† [2nd] [FORMAT] <b>Web</b>
<b>:While</b> <i>condition</i> <b>:commandes</b> <b>:End</b> <b>:commande</b>	Exécute les <i>commandes</i> tant que la <i>condition</i> est vraie.	† [PRGM] <b>CTL</b> <b>5:While</b>
<i>valeurA</i> <b>xor</b> <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] <b>LOGIC</b> <b>3:xor</b>
<b>ZBox</b>	Affiche un graphe et vous permet de tracer un cadre pour définir une nouvelle fenêtre d'affichage, puis actualise la fenêtre.	† [ZOOM] <b>ZOOM</b> <b>1:Zbox</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>ZDecimal</b>	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.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ <b>ZOOM</b> <b>4:ZDecimal</b>
<b>ZInteger</b>	Redéfinit la fenêtre d'affichage avec les dimensions suivantes : $\Delta X=1$ <b>Xscl=10</b> $\Delta Y=1$ <b>Yscl=10</b>	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ <b>ZOOM</b> <b>8:ZInteger</b>
<b>ZInterval</b> $\sigma$ [ <i>nom liste, 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> .	† $\boxed{\text{STAT}}$ <b>TESTS</b> <b>7:ZInterval</b>
<b>ZInterval</b> $\sigma, \bar{x}, n$ [ <i>niveau de confiance</i> ] (Statistiques de base fournies en entrée)	Calcule un intervalle de confiance Z.	† $\boxed{\text{STAT}}$ <b>TESTS</b> <b>7:ZInterval</b>
<b>Zoom In</b>	Agrandit la portion du graphe qui entoure la position du curseur.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ <b>ZOOM</b> <b>2:Zoom In</b>
<b>Zoom Out</b>	Affiche une portion plus grande et moins détaillée du graphe centrée sur la position du curseur.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ <b>ZOOM</b> <b>3:Zoom Out</b>
<b>ZoomFit</b>	Recalcule <b>YMin</b> et <b>YMax</b> pour englober les valeurs minimum et maximum de <b>Y</b> pour les fonctions sélectionnées et trace le nouveau graphe.	† $\boxed{\text{ZOOM}}$ <b>ZOOM</b> <b>0:ZoomFit</b>



Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>ZoomRcl</b>	Trace le graphe des fonctions sélectionnées dans une fenêtre d'affichage définie par l'utilisateur.	† <b>[ZOOM]</b> <b>MEMORY</b> <b>3:ZoomRcl</b>
<b>ZoomStat</b>	Redéfinit la fenêtre d'affichage pour afficher tous les points de données statistiques.	† <b>[ZOOM]</b> <b>ZOOM</b> <b>9:ZoomStat</b>
<b>ZoomSto</b>	Mémorise immédiatement la fenêtre d'affichage courante.	† <b>[ZOOM]</b> <b>MEMORY</b> <b>2:ZoomSto</b>
<b>ZPrevious</b>	Trace à nouveau le graphe en utilisant les variables <b>WINDOW</b> en vigueur avant l'exécution de la dernière instruction <b>ZOOM</b> .	† <b>[ZOOM]</b> <b>MEMORY</b> <b>1:ZPrevious</b>
<b>ZSquare</b>	Modifie le paramètre <b>X</b> ou <b>Y</b> de la fenêtre d'affichage pour que le repère soit orthonormé, puis actualise la fenêtre.	† <b>[ZOOM]</b> <b>ZOOM</b> <b>5:ZSquare</b>
<b>ZStandard</b>	Rétablit les valeurs standard des variables <b>WINDOW</b> et relance immédiatement le nouveau tracé du graphe des fonctions.	† <b>[ZOOM]</b> <b>ZOOM</b> <b>6:Zstandard</b>
<b>Z-Test</b> ( $\mu_0, \sigma, nomliste, fréquence, alternative, repgraph$ ) (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.	† <b>[STAT]</b> <b>TESTS</b> <b>1:Z-Test(</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
<b>Z-Test</b> ( $\mu_0, \sigma, \bar{x}, n$ [, <i>alternative, repgraph</i> ]) (Statistiques de base fournies en entrée)	Effectue un Z test. <i>alternative</i> =-1 est > ; <i>alternative</i> =0 est ≠ ; <i>alternative</i> =1 est < . Si <i>repgraph</i> =1, les résultats sont représentés graphiquement ; si <i>repgraph</i> =0, les résultats sont numériques.	† [STAT] <b>TESTS</b> <b>1:Z-Test</b>
<b>ZTrig</b>	Rétablit les variables window prédéfinies pour la représentation des fonctions trigonométriques et relance immédiatement le nouveau tracé du graphe des fonctions.	† [ZOOM] <b>ZOOM</b> <b>7:ZTrig</b>
Factorielle : <i>valeur</i> !	Donne la factorielle de <i>valeur</i> .	[MATH] <b>PRB</b> <b>4: !</b>
Factorielle : <i>liste</i> !	Donne la factorielle des éléments de <i>liste</i> .	[MATH] <b>PRB</b> <b>4: !</b>
Notation en degrés : <i>valeur</i> <sup>°</sup>	Interprète <i>valeur</i> en degrés. Egalement utilisé en format DMS.	[2nd] [ANGLE] <b>ANGLE</b> <b>1: °</b>
Radian: <i>angle</i> <sup>r</sup>	Interprète l' <i>angle</i> en radians.	[2nd] [ANGLE] <b>ANGLE</b> <b>3: r</b>
Transpose: <i>matrice</i> <sup>T</sup>	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] <b>MATH</b> <b>2: T</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
$\text{racine } xi\grave{e}me \times \sqrt{\text{valeur}}$	Donne la racine $xi\grave{e}me$ de $\text{valeur}$ .	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>5:</b> $\times\sqrt{\phantom{x}}$
$\text{racine } xi\grave{e}me \times \sqrt{\text{liste}}$	Donne la racine $xi\grave{e}me$ des éléments de $\text{liste}$ .	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>5:</b> $\times\sqrt{\phantom{x}}$
$\text{liste} \times \sqrt{\text{valeur}}$	Donne les racines $\text{liste}i\grave{e}me$ de $\text{valeur}$ .	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>5:</b> $\times\sqrt{\phantom{x}}$
$\text{liste}A \times \sqrt{\text{liste}B}$	Donne les racines $\text{liste}Ai\grave{e}me$ des éléments de $\text{liste}B$ .	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>5:</b> $\times\sqrt{\phantom{x}}$
Cube : $\text{valeur}^3$	Donne le cube d'une $\text{valeur}$ réelle ou complexe qui peut être un nombre, une expression, une liste ou une matrice carrée.	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>3:</b> $^3$
Racine cubique : $\sqrt[3]{\text{valeur}}$	Donne la racine cubique d'une $\text{valeur}$ réelle ou complexe qui peut être un nombre, une expression ou une liste.	<b>MATH</b> <b>MATH</b> <b>4:</b> $\sqrt[3]{\phantom{x}}$
Egal : $\text{valeur}A = \text{valeur}B$	Donne 1 si $\text{valeur}A = \text{valeur}B$ . Donne 0 si $\text{valeur}A \neq \text{valeur}B$ . $\text{valeur}A$ et $\text{valeur}B$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes ou des matrices.	<b>2nd</b> [TEST] <b>TEST</b> <b>1:=</b>

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
Différent de : $\text{valeurA} \neq \text{valeurB}$	Donne 1 si $\text{valeurA} \neq \text{valeurB}$ . Donne 0 si $\text{valeurA} = \text{valeurB}$ . $\text{valeurA}$ et $\text{valeurB}$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions, des listes ou des matrices.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>TEST</b> <b>2:≠</b>
Plus petit que : $\text{valeurA} < \text{valeurB}$	Donne 1 si $\text{valeurA} < \text{valeurB}$ . Donne 0 si $\text{valeurA} \geq \text{valeurB}$ . $\text{valeurA}$ et $\text{valeurB}$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>TEST</b> <b>5:&lt;</b>
Plus grand que : $\text{valeurA} > \text{valeurB}$	Donne 1 si $\text{valeurA} > \text{valeurB}$ . Donne 0 si $\text{valeurA} \leq \text{valeurB}$ . $\text{valeurA}$ et $\text{valeurB}$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>TEST</b> <b>3:&gt;</b>
Plus petit ou égal à : $\text{valeurA} \leq \text{valeurB}$	Donne 1 si $\text{valeurA} \leq \text{valeurB}$ . Donne 0 si $\text{valeurA} > \text{valeurB}$ . $\text{valeurA}$ et $\text{valeurB}$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>TEST</b> <b>6:≤</b>
Plus grand ou égal à : $\text{valeurA} \geq \text{valeurB}$	Donne 1 si $\text{valeurA} \geq \text{valeurB}$ . Donne 0 si $\text{valeurA} < \text{valeurB}$ . $\text{valeurA}$ et $\text{valeurB}$ peuvent être des nombres réels ou complexes, des expressions ou des listes.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] <b>TEST</b> <b>4:≥</b>
Inverse : $\text{valeur}^{-1}$	Donne le résultat de la division de 1 par une $\text{valeur}$ réelle ou complexe, nombre ou expression.	$\boxed{x^{-1}}$

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
Inverse : $liste^{-1}$	Donne le résultat de la division de 1 par les éléments de <i>liste</i> .	$\boxed{x^{-1}}$
Inverse : $matrice^{-1}$	Donne l'inverse de <i>matrice</i> .	$\boxed{x^{-1}}$
Élévation au carré : $valeur^2$	Donne le produit de <i>valeur</i> par <i>valeur</i> . <i>valeur</i> 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 <i>liste</i> élevés au carré.	$\boxed{x^2}$
Élévation au carré : $matrice^2$	Donne une matrice constituée des éléments de <i>matrice</i> élevés au carré.	$\boxed{x^2}$
Élévation à une puissance : $valeur^{\wedge}exposant$	Donne <i>valeur</i> élevé à la puissance <i>exposant</i> . <i>valeur</i> peut être un nombre réel ou complexe ou une expression.	$\boxed{\wedge}$
Élévation à une puissance : $liste^{\wedge}exposant$	Donne la liste des éléments de <i>liste</i> élevés à la puissance <i>exposant</i> .	$\boxed{\wedge}$
Élévation à une puissance : $valeur^{\wedge}liste$	Donne <i>valeur</i> élevé à la puissance des éléments de <i>liste</i> .	$\boxed{\wedge}$
Élévation à une puissance : $matrice^{\wedge}exposant$	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 : $10^{\wedge}(valeur)$	Donne 10 élevé à la puissance <i>valeur</i> . <i>valeur</i> peut être un nombre réel ou complexe ou encore une expression.	$\boxed{2nd} [10^x]$

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
Puissances de 10 : $10^{\wedge}(\text{liste})$	Donne une liste des valeurs prises par 10 élevé aux puissances de <i>liste</i>	$\boxed{2\text{nd}}$ [ $10^{\wedge}$ ]
Racine carrée : $\sqrt{\text{valeur}}$	Donne la racine carrée d'un nombre réel ou complexe, d'une expression ou d'une liste.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ $\sqrt{\phantom{x}}$ ]
Multiplication : $\text{valeurA} * \text{valeurB}$	Donne <i>valeurA</i> multipliée par <i>valeurB</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $\text{valeur} * \text{liste}$	Donne <i>valeur</i> multipliée par chaque terme de <i>liste</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $\text{liste} * \text{valeur}$	Donne chaque terme de <i>liste</i> multiplié par <i>valeur</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $\text{listeA} * \text{listeB}$	Donne les termes de <i>listeA</i> multipliés par les termes de <i>listeB</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $\text{valeur} * \text{matrice}$	Donne <i>valeur</i> multiplié par les éléments de <i>matrice</i> .	$\boxed{\times}$
Multiplication : $\text{matriceA} * \text{matriceB}$	Donne les éléments de <i>matriceA</i> multipliés par les éléments de <i>matriceB</i> .	$\boxed{\times}$
Division : $\text{valeurA} / \text{valeurB}$	Donne <i>valeurA</i> divisée par <i>valeurB</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $\text{liste} / \text{valeur}$	Donne les éléments de <i>liste</i> divisés par <i>valeur</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $\text{valeur} / \text{liste}$	Donne <i>valeur</i> divisé par les éléments de <i>liste</i> .	$\boxed{\div}$
Division : $\text{listeA} / \text{listeB}$	Donne les éléments de <i>listeA</i> divisés par les éléments de <i>listeB</i> .	$\boxed{\div}$

Fonction ou instruction (paramètres ou arguments)	Résultat	Touche ou touches/ Menu ou écran/Option
Addition : $\text{valeurA} + \text{valeurB}$	Donne $\text{valeurA}$ plus $\text{valeurB}$ .	$\boxed{+}$
Addition : $\text{valeur} + \text{liste}$	Donne une liste dans laquelle $\text{valeur}$ est ajouté à chaque élément de $\text{liste}$ .	$\boxed{+}$
Addition : $\text{listeA} + \text{listeB}$	Donne les éléments de $\text{listeA}$ plus les éléments de $\text{listeB}$ .	$\boxed{+}$
Addition : $\text{matriceA} + \text{matriceB}$	Donne les éléments de $\text{matriceA}$ plus les éléments de $\text{matriceB}$ .	$\boxed{+}$
Concaténation : $\text{chaîne1} + \text{chaîne2}$	Met bout à bout deux ou chaînes ou plus.	$\boxed{+}$
Soustraction : $\text{valeurA} - \text{valeurB}$	Soustrait $\text{valeurB}$ de $\text{valeurA}$ .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{valeur} - \text{liste}$	Soustrait de $\text{valeur}$ les éléments de $\text{liste}$ .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{liste} - \text{valeur}$	Soustrait $\text{valeur}$ des éléments de $\text{liste}$ .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{listeA} - \text{listeB}$	Soustrait les éléments de $\text{listeB}$ des éléments de $\text{listeA}$ .	$\boxed{-}$
Soustraction : $\text{matriceA} - \text{matriceB}$	Soustrait les éléments de $\text{matriceB}$ des éléments de $\text{matriceA}$ .	$\boxed{-}$
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] <b>ANGLE</b> <b>2: '</b>
Notation en secondes : $\text{degrés}^\circ \text{minutes}' \text{secondes}''$	Interprète une mesure d'angle comme exprimée en degrés, minutes et secondes.	$\boxed{\text{ALPHA}}$ ["]

# Hiérarchie des menus de la TI-83 Plus

Les menus de la TI-83 Plus commencent dans le coins supérieur gauche du clavier et suivent généralement la disposition du clavier de gauche à droite. Les valeurs et configurations par défaut sont indiquées.

[Y=]							
(mode Func)		(mode Par)		(mode Pol)		(mode Seq)	
Plot1	Plot2	Plot1	Plot2	Plot1	Plot2	Plot1	Plot2
Plot3		Plot3		Plot3		Plot3	
\Y1=		\X1T=		\r1=		nMin=1	
\Y2=		Y1T=		\r2=		.u(n)=	
\Y3=		\X2T=		\r3=		u(nMin)=	
\Y4=		Y2T=		\r4=		.v(n)=	
...		...		\r5=		v(nMin)=	
\Y9=		\X6T=		\r6=		.w(n)=	
\Y0=		Y6T=				w(nMin)=	

[2nd] [STAT PLOT]		[2nd] [STAT PLOT]		
STAT PLOTS		(éditeur PRGM)	(éditeur PRGM)	(éditeur PRGM)
1:Plot1...Off		PLOTS	TYPE	MARK
[ ] L1 L2 [ ]		1:Plot1(	1:Scatter	1:[ ]
2:Plot2...Off		2:Plot2(	2:xyLine	2:+
[ ] L1 L2 [ ]		3:Plot3(	3:Histogram	3:•
3:Plot3...Off		4:PlotsOff	4:ModBoxplot	
[ ] L1 L2 [ ]		5:PlotsOn	5:Boxplot	
4:PlotsOff			6:NormProbPlot	
5:PlotsOn				



**WINDOW**

(mode Func)	(mode Par)	(mode Pol)	(mode Seq)
WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW
Xmin=-10	Tmin=0	$\theta$ min=0	nMin=1
Xmax=10	Tmax= $\pi*2$	$\theta$ max= $\pi*2$	nMax=10
Xscl=1	Tstep= $\pi/24$	$\theta$ step= $\pi/24$	PlotStart=1
Ymin=-10	Xmin=-10	Xmin=-10	PlotStep=1
Ymax=10	Xmax=10	Xmax=10	Xmin=-10
Yscl=1	Xscl=1	Xscl=1	Xmax=10
Xres=1	Ymin=-10	Ymin=-10	Xscl=1
	Ymax=10	Ymax=10	Ymin=-10
	Yscl=1	Yscl=1	Ymax=10
			Yscl=1

**2nd [TBLSET]**

TABLE SETUP  
 TblStart=0  
 $\Delta$ Tbl=1  
 Indpnt:Auto Ask  
 Depend:Auto Ask

**2nd [TBLSET]**

(éditeur PRGM)  
 TABLE SETUP  
 Indpnt:Auto Ask  
 Depend:Auto Ask

**ZOOM**

ZOOM	MEMORY	MEMORY
1:ZBox	1:ZPrevious	(Set
2:Zoom In	2:ZoomSto	Factors...)
3:Zoom Out	3:ZoomRcl	ZOOM FACTORS
4:ZDecimal	4:SetFactors...	XFact=4
5:ZSquare		YFact=4
6:ZStandard		
7:ZTrig		
8:ZInteger		
9:ZoomStat		
0:ZoomFit		

**2nd** [FORMAT]

(mode Func/Par/Pol)	(mode Seq)
RectGC PolarGC	Time Web uv vw uw
CoordOn CoordOff	RectGC PolarGC
GridOff GridOn	CoordOn CoordOff
AxesOn AxesOff	GridOff GridOn
LabelOff LabelOn	AxesOn AxesOff
ExprOn ExprOff	LabelOff LabelOn
	ExprOn ExprOff

**[2nd] [CALC]**

(mode Func)	(mode Par)	(mode Pol)	(mode Seq)
CALCULATE	CALCULATE	CALCULATE	CALCULATE
1:value	1:value	1:value	1:value
2:zero	2:dy/dx	2:dy/dx	
3:minimum	3:dy/dt	3:dr/dθ	
4:maximum	4:dx/dt		
5:intersect			
6:dy/dx			
7:∫f(x)dx			

**[MODE]**

Normal Sci Eng  
Float 0123456789  
Radian Degree  
Func Par Pol Seq  
Connected Dot  
Sequential Simul  
Real a+bi re^θi  
Full Horiz G-T

[2nd] [LINK]

SEND

1:All+...

2:All-...

3:Prgm...

4:List...

5:Lists to TI82...

6:GDB...

7:Pic...

8:Matrix...

9:Real...

0:Complex...

A:Y-Vars...

B:String...

C:Apps...

D:AppVars...

E:Group...

F:SendId

G:SendOS

H:Back Up...

RECEIVE

1:Receive

**STAT**

EDIT	CALC	TESTS
1:Edit...	1:1-Var Stats	1:Z-Test...
2:SortA(	2:2-Var Stats	2:T-Test...
3:SortD(	3:Med-Med	3:2-SampZTest...
4:ClrList	4:LinReg(ax+b)	4:2-SampTTest...
5:SetUpEditor	5:QuadReg	5:1-PropZTest...
	6:CubicReg	6:2-PropZTest...
	7:QuartReg	7:ZInterval...
	8:LinReg(a+bx)	8:TInterval...
	9:LnReg	9:2-SampZInt...
	0:ExpReg	0:2-SampTInt...
	A:PwrReg	A:1-PropZInt...
	B:Logistic	B:2-PropZInt...
	C:SinReg	C: $\chi^2$ -Test...
		D:2-SampFTest...
		E:LinRegTTest...
		F:ANOVA(

**[2nd] [LIST]**

NAMES	OPS	MATH
1:nomliste	1:SortA(	1:min(
2:nomliste	2:SortD(	2:max(
3:nomliste	3:dim(	3:mean(
...	4:Fill(	4:median(
	5:seq(	5:sum(
	6:cumSum(	6:prod(
	7:ΔList(	7:stdDev(
	8>Select(	8:variance(
	9:augment(	
	0:List▶matr(	
	A:Matr▶list(	
	B:L	

**[MATH]**

MATH	NUM	CPX	PRB
1:▶Frac	1:abs(	1:conj(	1:rand
2:▶Dec	2:round(	2:real(	2:nPr
3: <sup>3</sup>	3:iPart(	3:imag(	3:nCr
4: <sup>3</sup> √(	4:fPart(	4:angle(	4:!
5:X√	5:int(	5:abs(	5:randInt(
6:fMin(	6:min(	6:▶Rect	6:randNorm(
7:fMax(	7:max(	7:▶Polar	7:randBin(
8:nDeriv(	8:lcm(		
9:fnInt(	9:gcd(		
0:Solver...			

2nd [TEST]

```
graph TD; A["2nd [TEST]"] --- B["TEST"]; A --- C["LOGIC"]
```

TEST	LOGIC
1:=	1:and
2:≠	2:or
3:>	3:xor
4:≥	4:not(
5:<	
6:≤	

**2nd** [MATRIX]

NAMES	MATH	EDIT
1:[A]	1:det(	1:[A]
2:[B]	2:T	2:[B]
3:[C]	3:dim(	3:[C]
4:[D]	4:Fill(	4:[D]
5:[E]	5:identity(	5:[E]
6:[F]	6:randM(	6:[F]
7:[G]	7:augment(	7:[G]
8:[H]	8:Matr▶list(	8:[H]
9:[I]	9>List▶matr(	9:[I]
0:[J]	0:cumSum(	0:[J]
	A:ref(	
	B:rref(	
	C:rowSwap(	
	D:row+(	
	E:*row(	
	F:*row+(	

**2nd** [ANGLE]

ANGLE
1:°
2:'
3:ʳ
4:▶DMS
5:R▶Pr(
6:R▶Pθ(
7:P▶Rx(
8:P▶Ry(

**PRGM**

EXEC	EDIT	NEW
1: <i>nom</i>	1: <i>nom</i>	1:Create New
2: <i>nom</i>	2: <i>nom</i>	
...	...	



**PRGM**

(éditeur PRGM)	(éditeur PRGM)	(éditeur PRGM)
CTL	I/O	EXEC
1:If	1:Input	1:nom
2:Then	2:Prompt	2:nom
3:Else	3:Disp	...
4:For(	4:DispGraph	
5:While	5:DispTable	
6:Repeat	6:Output(	
7:End	7:getKey	
8:Pause	8:ClrHome	
9:Lbl	9:ClrTable	
0:Goto	0:GetCalc(	
A:IS>(	A:Get(	
B:DS<(	B:Send(	
C:Menu(		
D:prgm		
E:Return		
F:Stop		
G:DelVar		
H:GraphStyle(		

## 2nd [DRAW]

DRAW	POINTS	STO
1:ClrDraw	1:Pt-On(	1:StorePic
2:Line(	2:Pt-Off(	2:RecallPi
3:Horizontal	3:Pt-Change(	c
4:Vertical	4:Pxl-On(	3:StoreGDB
5:Tangent(	5:Pxl-Off(	4:RecallGD
6:DrawF	6:Pxl-Change(	B
7:Shade(	7:pxl-Test(	
8:DrawInv		
9:Circle(		
0:Text(		
A:Pen		

## VARs

VARs	Y-VARS
1:Window...	1:Function...
2:Zoom...	2:Parametric...
3:GDB...	3:Polar...
4:Picture...	4:On/Off...
5:Statistics...	
6:Table...	
7:String...	

## VARS

(Window...)	(Window...)	(Window...)
X/Y	T/ $\theta$	U/V/W
1:Xmin	1:Tmin	1:u(nMin)
2:Xmax	2:Tmax	2:v(nMin)
3:Xscl	3:Tstep	3:w(nMin)
4:Ymin	4: $\theta$ min	4:nMin
5:Ymax	5: $\theta$ max	5:nMax
6:Yscl	6: $\theta$ step	6:PlotStart
7:Xres		7:PlotStep
8: $\Delta X$		
9: $\Delta Y$		
0:XFact		
A:YFact		

## VARS

(Zoom...)	(Zoom...)	(Zoom...)
ZX/ZY	ZT/Z $\theta$	ZU
1:ZXmin	1:ZTmin	1:Zu(nMin)
2:ZXmax	2:ZTmax	2:Zv(nMin)
3:ZXscl	3:ZTstep	3:Zw(nMin)
4:ZYmin	4:Z $\theta$ min	4:ZnMin
5:ZYmax	5:Z $\theta$ max	5:ZnMax
6:ZYScl	6:Z $\theta$ step	6:ZPlotStart
7:ZXres		7:ZPlotStep

## VARs

(GDB...)	(Picture...)
GRAPH DATABASE	PICTURE
1:GDB1	1:Pic1
2:GDB2	2:Pic2
...	...
9:GDB9	9:Pic9
0:GDB0	0:Pic0

# VARs

(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)
XY	$\Sigma$	EQ	TEST	PTS
1:n	1: $\Sigma x$	1:RegEQ	1:p	1:x1
2: $\bar{x}$	2: $\Sigma x^2$	2:a	2:z	2:y1
3:Sx	3: $\Sigma y$	3:b	3:t	3:x2
4: $\sigma x$	4: $\Sigma y^2$	4:c	4: $\chi^2$	4:y2
5: $\bar{y}$	5: $\Sigma xy$	5:d	5:F	5:x3
6:Sy		6:e	6:df	6:y3
7: $\sigma y$		7:r	7: $\hat{p}$	7:Q1
8:minX		8:r <sup>2</sup>	8: $\hat{p}1$	8:Med
9:maxX		9:R <sup>2</sup>	9: $\hat{p}2$	9:Q3
0:minY			0:s	
A:maxY			A: $\bar{x}1$	
			B: $\bar{x}2$	
			C:Sx1	
			D:Sx2	
			E:Sxp	
			F:n1	
			G:n2	
			H:lower	
			I:upper	

## VARS

(Table...)	(String...)
TABLE	STRING
1:TblStart	1:Str1
2:ΔTbl	2:Str2
3:TblInput	3:Str3
	4:Str4
	...
	9:Str9
	0:Str0

## Y-VARS

(Function...)	(Parametric...)	(Polar...)	(On/Off...)
FUNCTION	PARAMETRIC	POLAR	ON/OFF
1:Y1	1:X1T	1:r1	1:FnOn
2:Y2	2:Y1T	2:r2	2:FnOff
3:Y3	3:X2T	3:r3	
4:Y4	4:Y2T	4:r4	
...	...	5:r5	
9:Y9	A:X6T	6:r6	
0:Y0	B:Y6T		

**2nd** [DISTR]

DISTR	DRAW
1:normalpdf(	1:ShadeNorm(
2:normalcdf(	2:Shade_t(
3:invNorm(	3:Shade $\chi^2$ (
4:tpdf(	4:ShadeF(
5:tcdf(	
6: $\chi^2$ pdf(	
7: $\chi^2$ cdf(	
8:Fpdf(	
9:Fcdf(	
0:binompdf(	
A:binomcdf(	
B:poissonpdf(	
C:poissoncdf(	
D:geometpdf(	
E:geometcdf(	

**APPS**

**1:Finance**

**2:CBL/CBR**

**Finance**

**CBL/CBR**

CALC  
1:TVM  
Solver...  
2:tvm\_Pmt  
3:tvm\_I%  
4:tvm\_PV  
5:tvm\_N  
6:tvm\_FV  
7:npv(  
8:irr(  
9:bal(  
0:ΣPrn(  
A:ΣInt(  
B:▶Nom(  
C:▶Eff(  
D:dbd(  
E:Pmt\_End  
F:Pmt\_Bgn

VARs  
1:N  
2:I%  
3:PV  
4:PMT  
5:FV  
6:P/Y  
7:C/Y

1:GAUGE  
2:DATA LOGGER  
3:CBR  
4:QUIT



**2nd** [MEM]

MEMORY

1:About

2:Mem Mgmt/Del...

3:Clear Entries

4:ClrAllLists

5:Archive

6:UnArchive

7:Reset...

8:Group

## MEMORY

(Mem Mgmt/Del...)

RAM FREE 25631

ARC FREE 131069

1:All...

2:Real...

3:Complex...

4>List...

5:Matrix...

6:Y-Vars...

7:Prgm...

8:Pic...

9:GDB...

0:String...

A:Apps...

B:AppVars...

C:Group...

## MEMORY (Reset...)

### RAM

1:All RAM...  
2:Defaults...

La réinitialisation de la RAM efface toutes les données et programmes mémorisés.

### ARCHIVE

1:Vars...  
2:Apps...  
B:Both...

La réinitialisation des variables et des applications efface toutes les données, programmes et applications archivés.

### ALL

1:All Memory...

La réinitialisation globale efface toutes les données, programmes et applications mémorisés et archivés.

## RAM

### RESET RAM

1:No  
2:Reset

La réinitialisation de la RAM efface toutes les données et programmes mémorisés.

### RESET DEFAULTS

1:No  
2:Reset

## ARCHIVE

### RESET ARC VARS

1:No

2:Reset

La réinitialisation des variables efface toutes les données et programmes archivés.

### RESET ARC APPS

1:No

2:Reset

La réinitialisation des applications efface toutes les applications archivées.

### RESET ARC BOTH

1:No

2:Reset

La réinitialisation des applications et des variables efface toutes les données, programmes et applications archivés.

## ALL

### RESET MEMORY

1:No

2:Reset

La réinitialisation globale efface toutes les données, programmes et applications mémorisés et archivés.

## MEMORY (GROUP...)

GROUP UNGROUP  
1:Create New

## MEMORY (UNGROUP...)

1:*name*  
2:*name*  
...

**2nd** [CATALOG]

CATALOG

cosh(

cosh<sup>-1</sup>(

...

Equ►String(

expr(

...

inString(

...

length(

...

sinh(

sinh<sup>-1</sup>(

...

String►Equ(

sub(

...

tanh(

tanh<sup>-1</sup>(

# Variables

## Variables définies par l'utilisateur

Les variables énumérées ci-dessous sont utilisées de différentes manières par la TI-83 Plus. Certaines n'acceptent que des types de données spécifiques.

Les variables **A** à **Z** et  $\theta$  sont définies en tant que nombres réels ou complexes. Vous pouvez y placer les valeurs de votre choix. La TI-83 Plus peut actualiser **X**, **Y**, **R**,  $\theta$  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 fonctions **Y<sub>n</sub>**, ( $n = 1$  à **9**, ou **0**), **X<sub>nπ</sub>/Y<sub>nπ</sub>** ( $n = 1$  à **6**), **r<sub>n</sub>** ( $n = 1$  à **6**), **u(n)**, **v(n)**, et **w(n)**, que ce soit directement ou via l'écran d'édition  $\Upsilon$ . Les éventuelles anomalies dans la chaîne sont décelées au moment du calcul de la fonction.

## Archiver des 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-83 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,  $\Delta X$ , 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-83 Plus. Vous ne pouvez donc pas y placer des données.

**n,  $\bar{x}$ , Sx,  $\sigma_x$ , minX, maxX,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma xy$ , a, b, c, RegEQ, x1, x2, y1, z, t, F,  $\chi^2$ ,  $\hat{p}$ ,  $\bar{x}1$ , 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 :

$$F = \frac{\text{FactorMS}}{\text{ErrorMS}}$$

---

Les carrés moyens ( $MS$ ) composant  $F$  sont définis par :

$$\text{Factor MS} = \frac{\text{Factor SS}}{\text{Factor df}}$$

$$\text{Factor MS} = \frac{\text{Factor SS}}{\text{Factor df}}$$

---

La somme des carrés (*SS*) composant les carrés moyens est définie par :

$$\text{Factor SS} = \sum_{i=1}^I n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (\text{expliqué par le modèle})$$

$$\text{Error SS} = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) Sx_i^2 \quad (\text{résidu du modèle})$$

---

Les degrés de libertés (*df*) permettant d'obtenir les carrés moyens sont définis par :

$$\text{Factor df} = I - 1 = \text{numérateur df pour } \mathbf{F}$$

$$\text{Error df} = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) = \text{dénominateur df pour } \mathbf{F}$$

---

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**.

$Sx_1, Sx_2$  = Ecart types des échantillons avec les degrés de liberté ( $df$ )  $n_1-1$  et  $n_2-1$  respectivement.

$$F = F\text{-statistic} = \left( \frac{Sx_1}{Sx_2} \right)^2$$

$f(x, n_1-1, n_2-1) = F_{pdf}( )$  avec les degrés de liberté  $df$   $n_1-1$ , and  $n_2-1$

$p$  = valeur de la probabilité critique

---

**2-SampFTest** pour l'alternative  $\sigma_1 > \sigma_2$ .

$$p = \int_F^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

---

**2-SampFTest** pour l'alternative  $\sigma_1 < \sigma_2$ .

$$p = \int_0^F f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

---

**2-SampFTest** 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) :

$$S_{xp} = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{df}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} S_{xp}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

et  $S_{xp}$  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 :

$$k = 0 \text{ pour les paiements à terme échu}$$

$$k = 1 \text{ pour les paiements en début d'échéance}$$


---

$$N = \frac{\ln \left( \frac{PMT \times G_i - FV \times i}{PMT \times G_i + PV \times i} \right)}{\ln(1+i)}$$

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

$$npv() = CF_0 + \sum_{j=1}^N CF_j (1+i)^{-S_j-1} \frac{(1-(1+i)^{-n_j})}{i}$$

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

$$\blacktriangleright \text{Eff} = 100 \times (e^{CP \times \ln(x+1)} - 1)$$

où :  $x = .01 \times \text{Nom} \div CP$

$$\blacktriangleright \text{Nom} = 100 \times CP \times [e^{1 \div CP \times \ln(x+1)} - 1]$$

où :  $x = .01 \times \text{Eff}$

$\text{Eff} = \text{taux effectif}$

$CP = \text{périodes de compensation}$

$\text{Nom} = \text{taux nominal}$

---

## 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) :

$dbd$ ( (jours entre deux dates) = Nombre de jours II - Nombre de jours I

$$\begin{aligned}\text{Nombre de jours I} &= (Y1-YB) \times 365 \\ &+ (\text{nombre de jours } MB \text{ à } M1) \\ &+ DT1 \\ &+ \frac{(Y1 - YB)}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nombre de jours II} &= (Y2-YB) \times 365 \\ &+ (\text{nombre de jours } MB \text{ à } M2) \\ &+ DT2 \\ &+ \frac{(Y2 - YB)}{4}\end{aligned}$$

où :

- $M1$  = 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)

# **Annexe B:**

## **Informations générales**

### **Piles**

#### **Quand faut-il remplacer les piles ?**

La TI-83 Plus utilise cinq piles : quatre piles alcalines AAA et une pile au lithium. Cette dernière fournit l'énergie auxiliaire nécessaire pour conserver le contenu de la mémoire lorsque vous changez les piles alcalines.

Lorsque la tension fournie par les piles tombe en-deçà du niveau nécessaire à son fonctionnement normal, la TI-83 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 semaines est issue de tests effectués avec des piles alcalines ; d'autres types de piles peuvent présenter des performances différentes.)

Si vous ne changez pas les piles, le message annonçant leur affaiblissement continue de s'afficher chaque fois que vous mettez la calculatrice en marche. Au bout de deux semaines, celle-ci peut s'éteindre d'elle-même ou refuser de se mettre en marche jusqu'à ce que vous remplaciez les piles.

Si le **Message B** s'affiche, vous devez procéder au remplacement immédiat des piles pour assurer le téléchargement normal d'une application.

La pile au lithium doit être remplacée tous les trois ou quatre ans.

## Conséquences du remplacement des piles

Ne retirez **pas** les deux types de piles (AAA et lithium) en même temps. Ne laissez **pas** les piles se décharger complètement. Si vous suivez ces conseils et respectez les instructions, vous pourrez remplacer l'un ou l'autre type de pile sans perdre les informations en mémoire.



## Précautions à prendre

Veillez à respecter les consignes suivantes lorsque vous remplacez les piles.

- 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 la calculatrice. Pour éviter de la rallumer par mégarde, remettez le couvercle sur le clavier. Tournez la calculatrice 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 de perdre les informations stockées dans la mémoire, vous devez au préalable éteindre la calculatrice. Ne retirez pas simultanément les piles AAA et la pile au lithium.

3. Remplacez les quatre piles alcalines AAA ou la pile au lithium.
  - 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 au lithium, enlevez la vis et l'arrêt qui la maintiennent en place, puis enlevez la pile. Installez la pile neuve côté + vers le haut. Remettez l'arrêt et la vis. Utilisez une pile au lithium de type CR1616 ou CR1620 (ou équivalent).

# 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.

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 exposée dans le chapitre 1. 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-83 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]** (voir chapitre 18).
5. Si la calculatrice semble ne pas fonctionner du tout, vérifiez que les piles sont neuves et correctement installées.
6. Si, après vous être assuré que les piles sont suffisamment chargées, la calculatrice ne fonctionne toujours pas, suivez les deux procédures ci-dessous, en respectant l'ordre indiqué.
  - Téléchargez le logiciel système de la calculatrice :
    - a. Retirez l'une des piles de la calculatrice et maintenez enfoncée la touche **[DEL]** tout en réinstallant la pile. Cette

manipulation oblige la calculatrice à accepter un téléchargement du logiciel système.

- b. Connectez la calculatrice à un PC à l'aide de l'accessoire **TI-GRAPH LINK™** afin de télécharger la version courante du logiciel (ou une nouvelle version) sur votre calculatrice.
- Si la procédure ci-dessus ne résout pas votre problème, réinitialisez l'ensemble de la mémoire de la calculatrice :
  - a. Retirez l'une des piles de la calculatrice et maintenez enfoncée la touche **CLEAR** tout en réinstallant la pile. Tout en maintenant enfoncée la touche **CLEAR**, maintenez enfoncée la touche **ON**. Lorsque l'écran principal s'affiche, relâchez les touches.
  - b. Appuyez sur **2nd** **[MEM]** pour afficher le menu **MEMORY**.
  - c. Sélectionnez **7:Reset** pour afficher le menu **RAM ARCHIVE ALL**.
  - d. Appuyez sur **▶** **▶** pour afficher le menu **ALL**.
  - e. Sélectionnez **1:All Memory** pour afficher le menu **RESET MEMORY**.
  - f. Pour poursuivre la réinitialisation, sélectionnez **2:Reset**. Le message **MEM cleared** s'affiche dans l'écran principal.

# Conditions d'erreur

Lorsque la TI-83 Plus décèle une erreur, elle affiche le message **ERR:message** et le menu d'erreur. La procédure générale à suivre en cas d'erreur est expliquée dans le chapitre 1. Le tableau suivant dresse la liste des différents types d'erreur en indiquant leurs causes possibles et les éventuelles solutions.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>ARCHIVED</b>	Vous avez tenté d'utiliser, modifier ou supprimer une variable archivée. Par exemple, dim(L1) constitue une erreur si L1 est archivée.
<b>ARCHIVE FULL</b>	Vous avez tenté d'archiver une variable alors que l'espace disponible dans les archives est insuffisant pour son enregistrement.
<b>ARGUMENT</b>	Le nombre d'arguments associé à une fonction ou une instruction est incorrect. Reportez-vous à l'annexe A et au chapitre approprié.
<b>BAD ADDRESS</b>	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.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>BAD GUESS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li> <li>• Votre approximation et divers points voisins sont indéterminés.</li> </ul> <p>Examinez le graphe de la fonction. Si l'équation admet une solution, modifiez les limites et/ou l'approximation initiale.</p>
<b>BOUND</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans une opération CALC ou une fonction Select(, vous avez défini une limite inférieure (Left Bound) plus grande que la limite supérieure (Right Bound).</li> <li>• Dans fMin(, fMax(, solve( ou l'outil de résolution d'équations, vous avez entré <math>\text{liminf} \geq \text{limsup}</math>.</li> </ul>
<b>BREAK</b>	<p>Vous avez appuyé sur <b>ON</b> pour interrompre l'exécution d'un programme, d'une instruction <b>DRAW</b> ou du calcul d'une expression.</p>

---

<b>Type d'erreur</b>	<b>Causes possibles et solutions suggérées</b>
<b>DATA TYPE</b>	<p data-bbox="281 114 1092 177">Vous avez entré une valeur ou une variable qui n'est pas du bon type de données.</p> <ul data-bbox="281 195 1092 717" style="list-style-type: none"><li data-bbox="281 195 1092 419">• 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.</li><li data-bbox="281 436 1092 585">• 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.</li><li data-bbox="281 602 1092 717">• 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.</li></ul>
<b>DIM MISMATCH</b>	<p data-bbox="281 728 1092 835">Vous avez tenté d'effectuer une opération qui porte sur plusieurs listes ou matrices, mais leurs dimensions ne coïncident pas.</p>

---



Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>DIVIDE BY 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous avez tenté une division par zéro. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.</li> <li>• Vous avez tenté une régression linéaire avec une ligne verticale.</li> </ul>
<b>DOMAIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe. Reportez-vous à l'annexe A et au chapitre approprié.</li> <li>• Vous avez tenté une régression logarithmique ou puissance avec <math>-X</math> ou une régression exponentielle ou puissance avec <math>-Y</math>.</li> <li>• Vous avez tenté de calculer <math>\Sigma Prn()</math> ou <math>\Sigma Int()</math> avec <math>pmt2 &lt; pmt1</math>.</li> </ul>
<b>DUPLICATE</b> <b>Duplicate Name</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous avez tenté de créer un nom de groupe existant déjà.</li> </ul> <p>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 la calculatrice de destination.</p>

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>EXPIRED</b>	Vous avez tenté d'exécuter une application dont la période d'essai limitée dans le temps a expiré.
<b>Error in Xmit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La TI-83 Plus n'a pas réussi à transmettre un élément. Vérifiez que le câble de raccordement entre les deux unités est bien connecté et que la calculatrice de destination est en mode réception.</li> <li>• Vous avez appuyé sur <b>ON</b> en cours de transmission.</li> <li>• Vous avez essayé d'effectuer une sauvegarde depuis une TI-82 vers une TI-83 Plus.</li> <li>• Vous avez essayé de transférer des données (autres que les listes L1 à L6) depuis une TI-83 Plus vers une TI-82.</li> <li>• Vous avez essayé de transférer L1 à L6 depuis une TI-83 Plus vers une TI-82 sans passer par l'option <b>5:Lists to TI82</b> du menu <b>Link SEND</b>.</li> </ul>
<b>ID NOT FOUND</b>	Cette erreur se produit lorsque la commande SendID est exécutée et que l'ID de la calculatrice est introuvable.
<b>ILLEGAL NEST</b>	Vous avez tenté d'utiliser une fonction non correcte dans le paramètre d'une fonction, par exemple <b>seq(</b> dans le paramètre <i>expression</i> de <b>seq(</b> .

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>INCREMENT</b>	<p>Le pas indiqué pour une fonction <b>seq()</b> 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-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.</p> <p>Le pas indiqué dans une boucle <b>For()</b> est égal à 0.</p>

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
INVALID	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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, <math>Y_n</math> ne peut pas faire référence à <math>Y</math>, <math>X_{min}</math>, <math>\Delta X</math> ou <math>TblStart</math>.</li><li>• 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-83 Plus. Par exemple, vous avez pu transférer <math>U_{n-1}</math> depuis la TI-82 sur la TI-83 Plus et vous avez ensuite essayé d'y faire référence.</li><li>• En mode <b>Seq</b>, vous avez essayé de tracer un diagramme de phase sans définir les deux équations du graphe.</li><li>• En mode <b>Seq</b>, vous avez essayé de tracer le graphe d'une suite récursive sans avoir entré le nombre correct de conditions initiales.</li><li>• En mode <b>Seq</b>, vous avez tenté de faire référence à des termes autres que <math>(n-1)</math> ou <math>(n-2)</math>.</li><li>• Vous avez essayé de désigner un style graphique qui n'est pas valide dans le mode graphique sélectionné.</li><li>• Vous avez essayé d'utiliser <b>Select</b>( sans avoir sélectionné (activé) au moins une courbe xy ou un nuage de points.</li></ul>

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
INVALID DIM	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les dimensions d'un argument ne conviennent pas pour l'opération considérée.</li><li>• La dimension de liste que vous avez spécifiée n'est pas un entier compris entre 1 et 999.</li><li>• La dimension de matrice que vous avez spécifiée n'est pas un entier compris entre 1 et 99.</li><li>• Vous avez essayé d'inverser une matrice qui n'est pas carrée.</li></ul>
ITERATIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>• La fonction <b>solve</b>( 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.</li><li>• <b>irr</b>( a dépassé le nombre maximum d'itérations autorisé.</li><li>• Lors du calcul de I%, le nombre maximum d'itérations a été dépassé.</li></ul>
LABEL	L'étiquette de l'instruction <b>Goto</b> n'est pas définie dans le programme par une instruction <b>Lbl</b> .

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>MEMORY</b>	<p>La mémoire est insuffisante pour exécuter l'instruction ou la fonction. Commencez par effacer des éléments de la mémoire (voir chapitre 18), puis relancez l'exécution.</p> <p>Les problèmes récursifs produisent cette erreur, par exemple la représentation graphique de l'équation <math>Y_1=Y_1</math>.</p> <p>Cette erreur peut également provenir d'un branchement à partir d'une boucle <b>If/Then</b>, <b>For</b>(, <b>While</b> ou <b>Repeat</b> à l'aide de l'instruction <b>Goto</b> car l'instruction <b>End</b> qui met fin à la boucle n'est alors jamais atteinte.</p>
<b>Memory Full</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous ne parvenez pas à transmettre un élément car il n'y a pas suffisamment de mémoire disponible sur la calculatrice réceptrice. Vous pouvez passer à l'élément suivant ou quitter le mode réception.</li> <li>• Lors d'une sauvegarde de mémoire, la calculatrice réceptrice n'a pas suffisamment de mémoire disponible pour recevoir toutes les données de la calculatrice 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.</li> </ul>
<b>MODE</b>	<p>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 <b>DrawInV</b> dans un mode graphique autre que <b>Func</b>.</p>

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>NO SIGN CHNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fonction <b>solve</b>( ou l'outil de résolution d'équations n'a pas détecté de changement de signe.</li> <li>• Vous avez essayé de calculer <b>I%</b> lorsque <b>FV</b>, (<b>N*PMT</b>) et <b>PV</b> sont tous <math>\geq 0</math>, ou lorsque <b>FV</b>, (<b>N*PMT</b>) et <b>PV</b> sont tous <math>\leq 0</math>.</li> <li>• Vous avez essayé de calculer <b>irr</b>( alors que ni <i>CFList</i> ni <i>CFO</i> n'est <math>&gt; 0</math>, ou alors que ni <i>CFList</i> ni <i>CFO</i> n'est <math>&lt; 0</math>.</li> </ul>
<b>NONREAL ANS</b>	En mode <b>Real</b> , un calcul a donné un résultat complexe. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.
<b>OVERFLOW</b>	Vous avez tenté d'introduire ou vous avez calculé un nombre qui excède les limites autorisées par la calculatrice. Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.
<b>RESERVED</b>	Vous avez essayé d'utiliser une variable système de manière incorrecte. Reportez-vous à l'annexe A.

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>SINGULAR MAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une matrice singulière (à déterminant nul) n'est pas un argument valide pour <math>^{-1}</math>.</li> <li>• L'instruction <b>SinReg</b> 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.</li> </ul> <p>Cette erreur ne se produit pas pendant le tracé d'un graphe. En effet, la TI-83 Plus autorise les valeurs indéterminées dans un graphe.</p>
<b>SINGULARITY</b>	<p>L'<i>expression</i> de la fonction <b>solve(</b> 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.</p>



Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
STAT	<p>Vous avez essayé d'effectuer un calcul statistique sur la base de listes inadéquates.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les analyses statistiques doivent porter sur deux points de données au minimum.</li> <li>• <b>Med-Med</b> doit comprendre au moins trois points dans chaque partition.</li> <li>• Lorsque vous utilisez une liste de fréquences, ses termes doivent être <math>\geq 0</math>.</li> <li>• Dans un histogramme, <math>(X_{\max} - X_{\min}) / X_{\text{scl}}</math> doit être <math>\leq 47</math>.</li> </ul>
STAT PLOT	<p>Vous avez essayé d'afficher un graphe alors qu'un tracé statistique utilisant une liste non définie est activé.</p>
SYNTAX	<p>La commande contient une erreur de syntaxe. Recherchez une fonction, un argument, un paramètre, des parenthèses ou des virgules mal placés. Reportez-vous à l'annexe A et au chapitre approprié.</p> <p>Vous avez essayé d'entrer une commande de programmation dans l'écran initial.</p>
TOL NOT MET	<p>L'algorithme ne peut pas fournir un résultat conforme à la tolérance que vous avez demandée.</p>

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>UNDEFINED</b>	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 <b>a</b> après <b>Med-Med</b> .
<b>VALIDATION</b>	Une interférence électrique a mis fin à la liaison ou cette calculatrice n'est pas autorisée à exécuter l'application.
<b>VARIABLE</b>	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"><li>• Nombres réel <b>LRESID</b>, <b>R</b>, <b>T</b>, <b>X</b>, <b>Y</b>, <b>Theta</b>, variables statistiques sous <b>Vars</b>, menu <b>STATISTICS</b>, <b>Yvars</b> et <b>AppldList</b>.</li></ul>
<b>VERSION</b>	Vous avez tenté de recevoir une version de variable incompatible issue d'une autre calculatrice.

---

Type d'erreur	Causes possibles et solutions suggérées
<b>WINDOW RANGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les variables window présentent un problème.</li> <li>• Vous avez défini <math>X_{\max} \leq X_{\min}</math> ou <math>Y_{\max} \leq Y_{\min}</math>.</li> <li>• Vous avez défini <math>\theta_{\max} \leq \theta_{\min}</math> et <math>\theta_{\text{step}} &gt; 0</math> (ou inversement).</li> <li>• Vous avez tenté de définir <math>T_{\text{step}}=0</math>.</li> <li>• Vous avez défini <math>T_{\max} \leq T_{\min}</math> et <math>T_{\text{step}} &gt; 0</math> (ou inversement).</li> <li>• 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 <b>zoom</b> et que vous êtes sorti de la plage de valeurs numériques admises par la TI-83 Plus.</li> </ul>
<b>ZOOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous avez défini un point ou une ligne au lieu d'un cadre dans <b>ZBox</b>.</li> <li>• Une opération <b>zoom</b> a provoqué une erreur mathématique.</li> </ul>

# Considérations relatives à la précision

## Précision des calculs

Pour obtenir une précision maximale, la TI-83 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.

## Précision graphique

**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).  $\Delta X$  est la distance entre les centres de deux points adjacents.

- En mode d'affichage **Full** (plein écran),  $\Delta X$  s'obtient par la formule  $(X_{\max} - X_{\min}) / 94$ . En mode d'écran partagé **G-T**,  $\Delta X$  s'obtient par la formule  $(X_{\max} - X_{\min}) / 46$ .
- Si vous introduisez la valeur de  $\Delta X$  à partir de l'écran initial ou d'un programme en mode plein écran,  $X_{\max}$  est calculé selon la formule  $X_{\min} + \Delta X * 94$ . En mode d'écran partagé **G-T**,  $X_{\max}$  est calculé selon la formule  $X_{\min} + \Delta X * 46$ .

$Y_{\min}$  est le centre du point situé juste au-dessus du point le plus bas de l'écran et  $Y_{\max}$  est le centre du point le plus haut.  $\Delta Y$  est la distance entre les centres de deux points adjacents.

- En mode d'affichage **Full** (plein écran),  $\Delta Y$  s'obtient par la formule  $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 62$ . En mode d'écran partagé **Horiz**,  $\Delta Y$  s'obtient par la formule  $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 30$ . En mode d'écran partagé **G-T**,  $\Delta Y$  s'obtient par la formule  $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 50$ .
- Si vous introduisez la valeur de  $\Delta Y$  à partir de l'écran initial ou d'un programme en mode plein écran,  $Y_{\max}$  est calculé selon la formule  $Y_{\min} + \Delta Y * 62$ . En mode d'écran partagé **Horiz**,  $Y_{\max}$  est calculé selon la formule  $Y_{\min} + \Delta Y * 30$ . En mode d'écran partagé **G-T**,  $Y_{\max}$  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
<b>sin</b> $x$ , <b>cos</b> $x$ , <b>tan</b> $x$	$0 \leq  x  < 10^{12}$ (radians ou degrés)
<b>sin</b> <sup>-1</sup> $x$ , <b>cos</b> <sup>-1</sup> $x$	$-1 \leq x \leq 1$
<b>ln</b> $x$ , <b>log</b> $x$	$10^{-100} < x < 10^{100}$
<b>e</b> <sup><math>x</math></sup>	$-10^{100} < x \leq 230.25850929940$
<b>10</b> <sup><math>x</math></sup>	$-10^{100} < x < 100$
<b>sinh</b> $x$ , <b>cosh</b> $x$	$ x  \leq 230.25850929940$
<b>tanh</b> $x$	$ x  < 10^{100}$
<b>sinh</b> <sup>-1</sup> $x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$
<b>cosh</b> <sup>-1</sup> $x$	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
<b>tanh</b> <sup>-1</sup> $x$	$-1 < x < 1$
$\sqrt{x}$ (mode réel)	$0 \leq x < 10^{100}$
$\sqrt{x}$ (mode complexe)	$ x  < 10^{100}$
<b>x!</b>	$-.5 \leq x \leq 69$ , où $x$ est multiple de .5

## Résultats des fonctions

Fonction	Intervalle des résultats
$\sin^{-1} x, \tan^{-1} x$	$-90^\circ$ to $90^\circ$ ou $-\pi/2$ to $\pi/2$ (radians)
$\cos^{-1} x$	$0^\circ$ à $180^\circ$ ou $0$ à $\pi$ (radians)

# 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 page principale des calculatrices TI sur le world-wide web.

adresse e-mail : [ti-cares@ti.com](mailto:ti-cares@ti.com)

adresse internet : [education.ti.com](http://education.ti.com)

## 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.



# Index

- ! (factorielle), 96, 719
- " " (indicateur de chaîne), 504
- " (notation en secondes), 100, 724
- ≠ (différent de), 103, 721
- / (division), 63, 723
- E (exposant), 14, 21, 685
- ≤ (inférieur ou égal à), 103, 721
- \* (multiplication), 63, 723
- (négation), 48, 66, 722
- N** (nombre d'échéances) variable, 462, 480
- ° (notation en degrés), 100, 719
- π (pi), 67
- (soustraction), 63, 724
- Ⓜ (style graphique—animé), 121
- ⋄ (style graphique—ligne), 121
- ⋅ (style graphique—pointillés), 121
- ≥ (supérieur ou égal à), 103, 721
- Ⓛ (symbole de nom de liste créé par l'utilisateur), 322, 692
- I% (taux d'intérêt annuel) variable, 462, 480
- ☐⋯ (type de tracé—boîte à moustache modifiée), 386
- ☐⋮ (type de tracé—boîte à moustache), 387
- ☐⋮ (type de tracé—histogram), 386
- ∠ (type de tracé—loi de probabilité normale), 388
- Store, 29, 712
- √ (racine carrée), 64, 723
- , •, + (marque de pixel), 244, 391
- χ<sup>2</sup>-Test (test Khi deux), 429, 680
- χ<sup>2</sup>cdf( (fonction de répartition d'une loi du Khi deux), 447, 680
- χ<sup>2</sup>pdf( (densité de probabilité d'une loi du Khi deux), 446, 680
- Fcdf(, 448, 686
- Dec, 68, 682
- dim(, 289, 314, 683
- DMS (en degrés/minutes/secondes), 101, 684
- Eff( (taux d'intérêt réel), 477, 685
- ∫f(x)dx, 159
- Frac (conversion en fraction), 68, 688
- ΣInt( (montant total des intérêts payés), 473, 691
- ΔList(, 317, 693
- Nom( (taux d'intérêt nominal), 477, 696
- Fpdf(, 447, 688
- Polar (conversion en forme exponentielle), 93, 700
- ΣPrn( (part du capital), 473, 700

►**Rect** (conversion en forme algébrique), 92, 704  
\***row**(, 295, 705  
\***row+**(, 295, 705  
**ΔTbl** (pas de table) variable, 211  
**ΔX** variable window, 128  
**ΔY** variable window, 128  
' (notation en minutes), 100, 724  
( ) (parenthèses), 47  
+ (addition), 63, 724  
+ (concaténation), 510, 724  
: (deux points), 521  
< (inférieur à), 103, 721  
= (test relationnel d'égalité), 103, 720  
> (supérieur à), 103, 721  
[ ] (indicateur de matrice), 278  
^ (puissance), 64, 722  
{ } (indicateur de liste), 299  
-1 (inverse), 65, 232, 284, 721, 722  
**1-PropZInt** (intervalle de confiance  $z$  pour une proportion unique), 427, 700  
**1-PropZTest** (test  $z$  d'une proportion), 420, 701  
**1-Var Stats** (statistiques à une variable), 371, 715  
**10^**( (puissance de dix), 65, 722  
**2** (carré), 64, 722  
**2-PropZInt** (intervalle de confiance  $z$  pour deux proportions), 428, 700

**2-PropZTest** (test  $z$  de deux proportions), 421, 701  
**2-SampFTest** (Test  $F$  sur deux échantillons), 430, 706  
**2-SampTInt** (intervalle de confiance  $t$  de deux échantillons), 425, 706  
**2-SampTTest** (test  $t$  sur deux échantillons), 418, 707  
**2-SampZInt** (intervalle de confiance  $z$  de deux échantillons), 424, 707  
**2-SampZTest** (test  $z$  sur deux échantillons), 416, 708  
**2-Var Stats** (statistiques à deux variables), 372, 716  
**3** (cube), 69, 720  
**3√**( (racine cubique), 69, 720

## —A—

**abs**( (valeur absolue), 81, 92, 284, 678  
activer et désactiver axes, 131  
calculatrice, 6  
coordonnées, 130  
étiquettes, 131  
expressions, 132  
fonctions, 118  
pixels, 246  
points, 242  
quadrillage, 131

tracé statistiques, 119, 392  
addition (+), 63, 724  
alpha-lock, 17  
amortissement  
     $\Sigma \text{Int}$ (part des intérêts), 473, 691  
     $\Sigma \text{Prn}$ (part du capital), 473, 700  
    **bal**(calcul du capital dû), 472, 679  
    calcul d'un plan, 472  
    formule, 760  
**and**(opérateur booléen), 106, 678  
ANGLE menu, 99  
**angle**(, 91, 678  
angles—modes, 23  
**ANOVA**(analyse de variance unidirectionnelle), 434, 678  
    formule, 751  
**Ans**(dernier résultat), 37, 678  
APD (Automatic Power Down), 6  
applications. *Voir* exemples, applications  
arccosinus (**cos**-1()), 63  
**Archive**, 632, 678  
    erreur de mémoire, 643  
    réorganisation de la mémoire, 645  
arcsinus (**sin**-1()), 63  
arctangente (**tan**-1()), 63  
**Asm**(, 558, 678  
**AsmComp**(, 679  
**AsmPrgm**(, 679  
**augment**(, 291, 321, 679

Automatic Power Down (APD), 6  
axes—affichage (**AxesOn**, **AxesOff**),  
    131, 679  
**AxesOff**, 131, 679  
**AxesOn**, 131, 679

## —B—

**bal**(solde du capital dû), 472, 679  
base de données de graphes (GDB),  
    252  
**binomcdf**(, 449, 679, 680  
**binompdf**(, 449  
boîte à moustache modifiée ( $\boxminus$ ) type  
    de tracé, 386  
**Boxplot** ( $\boxplus$ ) type de tracé, 387

## —C—

**C/Y**(nombre de périodes de compensation par an), 462, 481  
CALCULATE menu, 152  
**Calculate** option de calcul des résultats,  
    405, 409  
calculatrice TI-83  
    hiérarchie des menus, 725  
    Link. *Voir* liaison  
    schéma des touches, 553  
carré (²), 64, 722  
case (□) marque de pixel, 244, 391  
CATALOG, 501

CBL 2/CBL, 482, 554, 689

CBR, 482, 554, 655, 689

chaînes

affichage du contenu, 508

concaténation (+), 510, 724

conversion, 511, 513

définition, 504

fonction de densité de probabilité  
d'une loi de Student (**tpdf()**), 445,  
714

fonction de répartition d'une loi de  
Student (**tcdf()**), 445, 713

fonctions au menu CATALOG, 509

indicateur ("), 504

longueur (**length()**), 512, 692

mémorisation, 507

saisie, 504

variables, 506, 507

**Circle()**, 236, 680

clavier

opérations mathématiques, 63

**Clear Entries**, 623, 680

**ClrAllLists**, 624, 680

**ClrDraw**, 225, 680

**ClrHome**, 553, 681

**ClrList**, 363, 681

**ClrTable**, 553, 681

codes de touches de la TI-83

(diagramme), 553

coefficient de corrélation (**r**), 368, 373,  
375

coefficient de détermination (**r<sup>2</sup>**, **R<sup>2</sup>**),  
368

complexes

modes (**a+bi**, **re<sup>iθ</sup>**), 24, 86, 679, 703

nombres, 24, 86, 703

concaténation (+), 510, 724

**conj()**, 90, 681

**Connected** mode graphique, 24, 681

connexion de deux calculatrices, 655

considérations relatives à la précision  
calcul et représentation graphique,  
785

graphique, 137

intervalles et résultats des fonctions,  
787

contraste (affichage), 8

convergence (graphiques de suites),  
201

conversions

►**Dec** (en décimales), 68, 682

►**DMS** (en degrés/minutes/secondes),  
101, 684

►**Eff** (au taux d'intérêt réel), 477, 685

►**Frac** (en fraction), 68, 688

►**Nom** (au taux d'intérêt nominal),  
477, 696

►**Polar** (en forme exponentielle), 93,  
700

►**Rect** (en forme algébrique), 92, 704  
**Equ►String**( (équation en chaîne),  
511, 685  
**List►matr**( (liste en matrice), 292,  
321, 693  
**Matr►list**( (matrice en liste), 291,  
322, 694  
**P►Rx**(, **P►Ry**( (de la forme  
exponentielle en forme  
algébrique), 102, 702  
**R►Pr**(, **R►Pθ**( (de la forme algébrique  
en forme exponentielle), 102,  
705  
**String►Equ**( (chaîne en équation),  
513, 712  
**CoordOff**, 130, 681  
**CoordOn**, 130, 681  
**cos<sup>-1</sup>**(, 63, 681  
**cos**(, 63, 681  
**cosh<sup>-1</sup>**(, 516, 682  
**cosh**(, 516, 682  
cosinus (**cos**(), 63, 681  
courbes paramétrées  
   curseur libre, 169  
   définition du mode paramétrique,  
  165  
   définition et affichage, 164  
   déplacement du curseur vers une  
   valeur, 170  
   écran d'édition Y=, 164

   format de graphe, 167  
   opérations CALC, 171  
   opérations zoom, 171  
   parcours, 169  
   sélection et désactivation, 166  
   styles graphiques, 165  
   variables window, 166  
croix (+) marque de pixel, 244, 391  
cube (3), 69, 720  
**CubicReg** (réduction du 3ème degré),  
373, 682  
**cumSum**( (somme cumulée), 293, 316,  
682  
 curseurs, 12, 17  
   2nd, 12  
   Alpha, 12  
   d'insertion, 12  
   libre, 137

## —D—

Data—option d'entrée, 405, 407  
**dbd**( (nombre de jours entre deux  
   dates), 478, 682  
décrémenter et omettre (**DS<**(), 541, 684  
défilement, 141  
**Degree** mode, 23, 99, 682  
DELETE FROM menu, 619  
**DelVar** (supprimer le contenu d'une  
   variable), 544, 682

densité  
   la loi de probabilité normale  
     (**normalpdf()**), 443, 697  
   probabilité d'une loi du Khi deux  
     (**χ<sup>2</sup>pdf()**), 446, 680  
**DependAsk**, 212, 216, 683  
**DependAuto**, 212, 216, 683  
 dérivée. *Voir* nombre dérivé  
 dernière entrée, 33  
   (**Last Entry**), 33  
 Dessiner sur un graphe  
   annoter un graphe (**Text**), 238  
   dessiner des pixels (**Pxl-Change**,  
     **Pxl-Off**, **Pxl-On**, **pxl-Test**), 246  
   dessiner des points (**Pt-Change**,  
     **Pt-Off**, **Pt-On**), 242  
   tracer des droites (**Horizontal**, **Line**,  
     **Vertical**), 228, 229  
   tracer des fonctions et des  
     réciproques (**DrawF**, **DrawInv**),  
     232  
   tracer des segments (**Line()**), 226  
   tracer des tangentes (**Tangent**), 230  
   tracer un cercle (**Circle()**), 236  
   utilisation de **Pen**, 240  
**det** (déterminant), 288, 683  
 déterminant (**det()**), 288, 683  
**DiagnosticOff**, 368, 683  
**DiagnosticOn**, 368, 683  
 diagnostics (**r**, **r2**, **R2**) mode  
   d'affichage, 368  
 diagrammes de phase, 203  
 différenciation, 73, 158, 170, 179  
 différent de (**≠**), 103, 721  
**dim**(, 287, 314, 683  
**Disp**, 549, 684  
**DispGraph**, 550, 684  
**DispTable**, 550, 684  
 dissociation, 636  
 DISTR DRAW menu, 452  
 DISTR menu, 442  
 division (**/**), 63, 723  
 données statistiques de graphe, 384  
 dot (**•**) marque de pixel, 244, 391  
**Dot** mode de tracé, 24, 684  
**dr/dθ** opération, 181  
 DRAW  
   menu, 222  
   option de représentation des  
     résultats, 405  
 DRAW POINTS menu, 242  
 DRAW STO menu, 248  
**DrawF**, 232, 684  
**DrawInv**, 232, 684  
 droites—tracé, 228, 229  
**DS<**(, 541, 684  
**dx/dt**, 158, 171  
**dy/dx**, 158, 171, 181

## —E—

- e* (constante), 66
- e<sup>^</sup>** (exponentielle), 65, 685
- écart type d'une liste (**variance()**), 327, 716
- écran
  - Check RAM, 618
  - édition d'estimations, 405
  - partagé, valeurs, 239, 247, 259, 265
  - principal, 10
- éditeur de listes statistiques
  - affichage, 343
  - contexte de visualisation des noms, 360
  - contexte de visualisation des termes, 358
  - contextes de basculement, 356
  - création de noms de listes, 346
  - dissociation de la formule et du nom de liste, 354
  - entrée de nouveau nom—mode, 360
  - formules jointes aux noms de listes, 350
  - mode d'édition, 358
  - modification des termes d'une liste, 348
  - noms de listes générés par des formules, 352
  - restauration des noms de listes (**L1–L6**), 347
  - retrait d'une liste, 347
  - saisie de noms de listes, 344
  - suppression des termes dans une liste, 347
- éditeur de résolution d'équations, 73
- effacer
  - affichage (**ClrHome**), 553, 681
  - dessin (**ClrDraw**), 225, 680
  - entrées (**Clear Entries**), 623, 680
  - liste (**ClrList**), 363, 681
  - table (**ClrTable**), 553, 681
  - toutes les listes (**ClrAllLists**), 624, 680
- Else**, 534
- End**, 534, 685
- Eng** mode de notation, 21, 685
- entrées multiples sur une même ligne, 14
- ENTRY—touche (dernière entrée), 33
- envoi. *Voir* transmission
  - arrêt, 660
- envoi de données
  - conditions d'erreur, 675
  - d'une TI-73 sur une TI-83 Plus, 672
  - d'une TI-82 sur une TI-83 Plus, 669
  - listes à une TI-73, 665
  - listes sur une TI-82, 664
  - listes sur une TI-83 Plus, 672
  - vers une autre TI-83 Plus, 660

- EOS (Equation Operating System), 46
- eqn** (variable d'équation), 73
- EquString**( (conversion d'équation en chaîne), 511, 685
- équation de régression automatique, 366
- Equation Operating System (EOS), 46
- équations
  - à plusieurs racines, 79
  - paramétriques, 166
  - polaires, 175
- erreurs
  - diagnostic/correction, 59
  - messages, 771
- estimations. *Voir* tests et intervalles
- statistiques
  - alternatives, 407
  - calcul d'un intervalle de confiance, 410, 422
  - calcul des résultats d'un test (**Calculate**), 409
  - option de regroupement, 408
  - représentation graphique des résultats d'un test (**Draw**), 409
  - saisie valeurs des arguments, 407
  - se passer des écrans d'édition, 410
  - sélection des données d'entrée Data ou Stats, 407
  - STAT TESTS menu, 411
  - tableau des descriptions des données d'entrée, 436
  - variables de sortie des tests et des intervalles, 440
- étiquettes
  - graphe, 131, 692
  - programme, 539, 692
- exemples—applications
  - boîte avec couvercle
    - affichage et parcours d'un graphe, 573
    - calculer le maximum, 577
    - configuration de la fenêtre d'affichage, 572
    - définition d'une fonction, 567
    - définition d'une table de valeurs, 568
    - zoom sur un graphe, 576
    - zoom sur une table, 570
  - calcul de l'aire d'un polygone régulier à n côtés, 610
  - calcul de la surface entre deux courbes, 600
  - calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque, 614
  - deviner les coefficients, 596
  - équation du 2<sup>ème</sup> degré
    - affichage des résultats complexes, 565



- conversion en une fraction, 563
- saisie d'un calcul, 561
- équations paramétriques : la Grande Roue, 602
- illustration du théorème de base du calcul intégral, 606
- la toile d'araignée, 594
- le cercle et les courbes trigonométriques, 598
- le triangle de Sierpinski, 592
- représentation graphique d'une inéquation, 587
- représentation graphique de fonctions, 585
- résolution d'un système d'équations non linéaires, 589
- résultats comparés d'un test : boîte à moustache, 580
- exemples—divers
  - convergence, 201
  - déterminer les échéances d'un prêt, 472
  - heures de jour en Alaska, 377
  - modèle prédateur-proie, 203
- exemples—équation du 2<sup>ème</sup> degré
- exploration du cercle unitaire, 256
- racines d'une fonction, 209
- systèmes d'équations linéaires, 268
- volume d'un cylindre, 517
- exemples—Initiation
  - envoi de variables, 651
- exemples—pour commencer
  - dessiner une tangente, 220
  - calcul de l'intérêt composé, 460
  - financement d'une voiture, 458
  - générer une suite, 296
  - la rose polaire, 172
  - les arbres d'un forêt, 182
  - longueur et période d'un pendule, 328
  - pile ou face, 61
  - taille moyenne d'une population, 397
  - trajectoire d'un ballon, 160
- expr**( (conversion de chaîne en expression), 511, 685
- ExpReg** (régression exponentielle), 375, 686
- expression, 13
  - affichage et non-affichage (**ExprOn**, **ExprOff**), 132, 686
  - conversion d'une chaîne (**expr**), 511, 685
- ExprOff**, 132, 686
- ExprOn**, 132, 686

—F—

factorielle (!), 96, 719

famille de courbes, 135

fenêtre d’affichage, 125

**Fill()**, 290, 686

FINANCE CALC menu, 464

FINANCE VARS menu, 480

**Fix** mode de notation décimale, 22, 686

**Float** mode de notation décimale, 22,  
686

**fMax()**, 70, 687

**fMin()**, 70, 687

**fnInt()**, 72, 687

**FnOff**, 119, 687

**FnOn**, 119, 687

fonctions

de répartition d’une loi du Khi deux  
( $\chi^2$ **cdf()**), 447, 680

définition, 15

hyperboliques, 515

intégrale (**fnInt()**), 72, 687

trigonométriques, 63

trigonométriques inverses, 63

fonctions de distribution. *Voir*

distributions

$\chi^2$ **cdf()**, 447, 680

$\chi^2$ **pdf()**, 446, 680

**Fcdf()**, 448, 686

**Fpdf()**, 447, 688

**binomcdf()**, 449, 679

**binompdf()**, 449, 680

**geometcdf()**, 451, 688

**geometpdf()**, 451, 689

**invNorm()**, 444, 691

**normalcdf()**, 444, 697

**normalpdf()**, 443, 697

**poissoncdf()**, 450, 699

**poissonpdf()**, 450, 699

**tcdf()**, 445, 713

**tpdf()**, 445, 714

fonctions financières

calcul de conversions d’intérêts, 477

modes de paiement, 479

mouvements de fonds, 469

nombre de jours entre deux dates,  
478

plans d’amortissement, 472

valeur de l’argent dans le temps  
(TVM), 466

**For()**, 535, 687

format des axes, 193

forme

algébrique—nombres complexes, 88

polaire—nombre complexes, 88

formule de régression

logistique, 750

sinusoïdale, 750

formule Test **F**-sur deux échantillons,  
753

formule test  $t$  sur deux échantillons, 755  
formules  
  amortissement, 760  
  ANOVA, 751  
  conversions de taux d'intérêt, 762  
  factorielles, 96  
  mouvement de fonds, 761  
  nombre de jours entre deux jours, 762  
  valeur de l'argent dans le temps, 757  
formules test  
  Student sur deux échantillons, 755  
  sur deux échantillons, 755  
**fPart**( (partie fractionnaire), 82, 286, 688  
fractiles de la loi normale (**invNorm**()), 444, 691  
fréquence, 371  
**Full** (mode d'affichage plein écran), 25, 688  
**Func** (mode graphique de fonction), 23, 688  
**FV** (valeur à terme), 462, 480

## —G—

G-T (mode d'écran partagé table graphique), 25, 263, 689

garantie, 789  
**GarbageCollect**, 688  
**gcd**( (plus grand diviseur commun), 84, 688  
GDB (base de données de graphes), 252  
**geometcdf**(, 451, 688  
**geometpdf**(, 451, 689  
**Get**( (capter des données depuis le CBL 2/CBL ou CBR), 554, 689  
**GetCalc**( (capter le contenu d'une variable stockée sur une autre TI-83), 554, 689  
**getKey**, 552, 689  
**Goto**, 539, 689  
graphes de fonctions  
  affichage, 111, 125, 133  
  calcul, 116  
   curseur libre, 137  
  défilement vers la gauche ou la droite, 116, 133, 141  
  définition d'une fonction dans l'éditeur Y=, 115  
  définition et affichage, 111  
  déplacement du curseur vers une valeur, 141  
  désactivation, 118  
  éditeur Y=, 115  
  famille de courbes, 135  
  fenêtre d'affichage, 125  
  maximum fonction (**fMax**()), 70, 687

- minimum fonction (**fMin()**), 70, 687
- modes, 23, 113, 688
- ombrage, 123
- opérations CALC (menu CALCULATE), 152
- paramètres de format, 129
- parcourir un graphe à l'aide de TRACE, 139
- précision, 137
- Quick Zoom, 142
- sélection, 118, 119, 687
- Smart Graph, 133
- styles de graphes, 121
- superposition de fonctions dans un graphe, 135
- suspendre ou arrêter le tracé, 133
- variables de la fenêtre d'affichage, 125
- variables window  $\Delta X$  et  $\Delta Y$ , 128
- ZOOM MEMORY menu, 149
- ZOOM menu, 143
- graphes polaires
  - curseur libre, 179
  - définition et affichage, 174
  - déplacement du curseur vers une valeur, 180
  - écran d'édition  $Y=$ , 174
  - équations, 175
  - format de graphe, 177
  - mode (**Pol/Polar**), 19, 174, 700
  - opérations CALC, 181
  - opérations ZOOM, 180
  - parcours, 179
  - sélection et désactivation, 176
  - styles graphiques, 175
  - variables window, 176
- graphiques de suites
  - calcul, 198
  - curseur libre, 195
  - définition du mode graphique suite, 185
  - définition et affichage, 185
  - déplacement du curseur vers une valeur, 196
  - diagrammes de phase, 203
  - écran d'édition  $Y=$ , 187
  - format de graphe, 193
  - format des axes, 193
  - opérations CALC, 197
  - parcours, 195
  - sélection et désactivation, 188
  - styles graphiques, 188
  - suites non récurrentes, 188
  - suites récurrentes, 190
  - tableau comparatif TI-83 Plus / TI-82, 207
  - tracés Web, 199
  - variables window, 191
  - ZOOM menu, 197
- GraphStyle()**, 544, 689

**GridOff**, 131, 689

**GridOn**, 131, 689

groupes, 636

## —H—

**Histogram** ( $\square$ ) type de tracé, 386

**Horiz** mode d'écran partagé, 25, 261, 689

**Horizontal** (tracer une droite), 228, 229, 690

## —I—

*i* (constante de nombre complexe), 88

**identity**(, 290, 690

**If** instructions

**If**, 532, 690

**If-Then**, 534, 690

**If-Then-Else**, 534, 690

**imag**( (partie imaginaire), 91, 690

images (Pic), 248

incrémenter et omettre (**IS>**()), 540, 692

indicateur de calcul en cours, 11

**IndpntAsk**, 212, 690

**IndpntAuto**, 212, 691

inférieur

à (<), 103, 721

ou égal à ( $\leq$ ), 721

informations d'entretien, 789

**Input**, 546, 691

**inString**(, 512, 691

instruction, 16

instruction d'ombrage des distributions

**ShadeF**(, 454, 710

**Shade $\chi^2$** (, 454, 709

**Shade\_t**(, 453, 710

**ShadeNorm**(, 453, 710

**int**( (partie entière), 83, 286, 691

intégrale. *Voir* intégrale numérique définie, 71, 159, 170, 179 numérique, 72, 159

**intersect**, 156

intersection *x* d'une racine, 154

intervalles de confiance, 410, 422

*t* d'un échantillon unique (**TInterval**), 423, 713

*z* pour deux proportions

(**1-PropZInt**), 427, 700

*z* pour deux proportions

(**2-PropZInt**), 428, 700

inverse, 65

(-1), 65, 232, 284, 721, 722

**invNorm**( (fractiles de la loi normale), 444, 691

**iPart**( (partie entière), 82, 286, 692

**irr**( (taux de rentabilité internet), 470, 692

**IS>**( (incrémenter et omettre), 540, 692

**LabelOff**, 131, 692

**LabelOn**, 131, 692

**Lbl** (étiquette), 539, 692

**lcm**( (plus petit commun multiple commun), 84, 692

**length**( fonction chaîne, 512, 692

liaison

à un PC ou un Macintosh, 655

à un système CBL 2/CBL ou CBR,  
655

à une TI-82, 664, 669

deux calculatrices TI-83 Plus, 651

deux TI-83 Plus, 660

envoi d'éléments, 651

réception d'éléments, 667

**Line**( (tracer une droite), 226, 692

**LinReg(a+bx)** (régression linéaire), 374,  
693

**LinReg(ax+b)** (régression linéaire), 373,  
693

**LinRegTTest** (test de Fishet d'une  
régression linéaire), 432, 693

LIST MATH menu, 324

LIST NAMES menu, 304

LIST OPS menu, 312

**List►matr**( (conversion de listes en  
matrice), 292, 321, 693

liste résiduelle

(RESID), 366

automatique (RESID), 366

listes

accès aux termes, 302

copie, 302

création, 299, 346

dimension, 301

dissociation des formules, 309, 354

envoi de données sur et à partir  
d'une TI-73, 665

envoi de données sur et à partir  
d'une TI-82, 664

envoi sur et à partir de la TI-82, 669

formules jointes, 306, 350

indicateur (**{ }**), 299

mémorisation et affichage, 301

nommer une liste, 299

saisie des noms de liste, 304, 344

suppression de termes, 346

suppression en mémoire, 303, 621

utilisation dans des fonctions  
mathématiques, 311

utilisation dans des opérations  
mathématiques, 63

utilisation dans les expressions, 310

utilisation pour sélectionner des  
points sur un tracé, 318

utilisation pour tracer une famille de  
courbes, 135, 303

**ln**(, 65, 693

**LnReg** (régression logarithmique), 375, 694  
**log**(, 65, 694  
**Logistic** (régression), 376, 694  
loi de probabilité normale ( $\sphericalangle$ ) type de tracé, 388

## —M—

MATH CPX menu, 90  
MATH menu, 68  
MATH NUM menu, 81  
MATH PRB menu, 94  
**Matr▶list**( (conversion de matrice en liste), 291, 322, 694  
matrice opposée (T), 288, 719  
matrices  
  accès aux éléments, 281  
  affichage, 274  
  affichage d'une matrice, 280  
  affichage des éléments d'une matrice, 273  
  copie, 280  
  définition, 271  
  dimensions, 271, 288, 289  
  expressions, 278  
  fonctions mathématiques, 282  
  indicateur (**I**), 278  
  inverse (-1), 284

  modification des éléments d'une matrice, 275  
  opérations relationnelles, 285  
  opérations sur les rangées (**ref**(, **rref**(, **rowSwap**(, **row+**(, **\*row**(, **\*row+**(), 287  
  sélection, 271  
  suppression en mémoire, 274  
MATRX EDIT menu, 271  
MATRX MATH menu, 287  
MATRX NAMES menu, 278  
**max**(, 84, 324, 694  
**maximum**, 156  
maximum fonction (**fMax**(), 70, 687  
**mean**(, 325, 695  
**Med-Med** (droite médiane-médiane), 372, 695  
**median**(, 325, 695  
mémoire  
  disponible—vérification, 618  
  erreur, 644  
  insuffisante pendant le transfert de données, 676  
  mémorisation d'images de graphiques, 248  
  mémorisation de valeurs de variables, 27  
  mémorisation des bases de données de graphes (GDB), 253  
  réinitialisation, 625

- réinitialisation des valeurs par défaut, 626
  - sauvegarde, 673
  - suppression d'éléments mémorisés, 623
  - suppression de tous les termes de liste en mémoire, 623
  - suppression des termes, 621
  - MEMORY menu, 618
  - Menu DuplicateName, 668
  - Menu LINK RECEIVE, 667
  - Menu LINK SEND, 656
  - Menu**( instructions, 542, 695
  - menus, 39
    - défilement, 41
    - définition (**Menu**()), 542, 695
    - hiérarchie, 725
  - min**(, 84, 324, 695
  - minimum (**fMin**()), 70, 687
  - minimum** opération, 156
  - ModBoxplot** (☐☐☐) type de tracé, 386
  - mode
    - complexe **a+bi** (algébrique), 24, 86, 679
    - d'affichage plein écran (**Full**), 25, 688
    - d'écran partagé table graphique (**G-T**), 25, 263, 689
    - de tracé, 24
    - décimal, 21
    - écran, 25
    - mode de notation décimale (**Fix**), 22, 686
    - mode de notation décimale (**Float**), 22, 686
    - modèle de régression
      - équation de régression automatique, 367
      - liste résiduelle automatique, 366
      - mode d'affichage des diagnostics, 368
      - modèles, 373
    - modes d'écran partagé
      - définition, 259
      - G-T (graphe-table), 263
      - Horiz** (horizontal), 261
    - mouvements de fonds
      - calcul, 469
      - formule, 761
      - irr**( (taux de rentabilité interne), 470, 692
      - npv**( (valeur actuelle nette), 470, 697
    - multiplication
      - (**\***), 63, 723
      - implicite, 47
- N—**
- nCr** (nombre de combinaisons), 95, 696
  - nDeriv**( (nombre dérivé), 71, 696



négation (-), 48, 66, 722  
nombre de jours entre deux dates  
(**dbd()**), 478, 682  
nombre dérivé, 71, 158, 170, 179  
**Normal** mode de notation, 21, 696  
**normalcdf**( (répartition d'une loi normale), 444, 697  
**normalpdf**( (densité de la loi de probabilité normale), 443, 697  
**NormProbPlot** (↙) type de tracé, 388  
**not**( opérateur booléen, 106, 697  
notation  
DMS (degrés/minutes/secondes), 99, 724  
DMS en secondes ("), 99  
en degrés (°), 63, 719  
en minutes ('), 100, 724  
en radians (r), 101, 719  
scientifique, 14, 21  
**nPr** (nombre de permutations), 95, 697  
**npv**( (valeur actuelle nette), 470, 697



ombrage zones graphiques, 123, 234  
**Omit**, 668  
opérateurs  
booléen **or**, 106, 698  
booléens (logiques), 105  
logiques (booléens), 105

opérations  
mathématiques, 63  
relationnelles, 103, 285  
option de regroupement, 405, 408  
ordre de calcul des équations, 46  
**Output**(, 545, 698  
**Overwrite**, 668



**P>Rx**(, **P>Ry**( (conversion du mode exponentiel au mode algébrique), 102, 702  
**P/Y** (nombre d'échéances par an), 460, 481  
**Par/Param** (mode de représentation graphique), 19, 698  
paramètres de format, 129, 193  
paramètres de mode, 19  
**a+bi**, 24, 86, 679  
**Connected**, 24, 681  
**Degree**, 23, 101, 682  
**Dot**, 24, 684  
**Eng**, 21, 685  
**Fix**, 22, 686  
**Float**, 22, 686  
**Full**, 25, 688  
**Func**, 23, 688  
**G-T**, 25, 689  
**Horiz**, 25, 689

**Normal**, 21, 696  
**Par/Param**, 23, 698  
**Pol/Polar**, 23, 700  
**Radian**, 23, 102, 703  
 $re^{\theta i}$ , 24, 86, 703  
**Real**, 24, 704  
**Sci**, 21, 708  
**Seq**, 23, 709  
**Sequential**, 24, 709  
**Simul**, 24, 710

parenthèses, 47  
partie entière  
  (**int()**), 83, 286, 691  
  (**iPart()**), 82, 286, 692  
partie imaginaire (**imag()**), 91, 690  
**Pause**, 538, 698  
**Pen**, 240  
permutations (**nPr**), 95, 697  
Pi ( $\pi$ ), 67  
Pic (images), 248  
piles, 7, 764  
pixels, 246  
  en mode d'écran partagé **Horiz/G-T**,  
  247, 265  
**Plot1()**, 389, 698  
**Plot2()**, 389, 698  
**Plot3()**, 389, 698  
**PlotsOff**, 391, 699  
**PlotsOn**, 391, 699

plus grand diviseur commun (**gcd()**), 84,  
  688  
plus petit multiple commun (**lcm()**), 84,  
  692  
**PMT** (montant du versement) variable,  
  462, 480  
**Pmt\_Bgn** (début des versements), 479,  
  699  
**Pmt\_End** (fin des versements), 479, 699  
**poissoncdf()**, 450, 699  
**poissonpdf()**, 450, 699  
**Pol/Polar** (mode de représentation  
  graphique), 19, 700  
**PolarGC** (coordonnées graphiques  
  polaires), 130, 700  
pour commencer. *Voir* exemples, pour  
  commencer  
**prgm** (étiquette de programme), 543,  
  700  
PRGM CTL menu, 531  
PRGM EDIT menu, 530  
PRGM EXEC menu, 530  
PRGM I/O menu, 545  
PRGM NEW menu, 520  
probabilité, 94  
**prod()**, 326, 700  
programmation  
  arrêter un programme, 526  
  copier et renommer, 529  
  création, 520

définition, 520  
étiquette de programme (**prgm**), 543, 700  
exécution de programmes, 525  
insertion de lignes de commande, 528  
instructions, 531  
modification d'un programme, 527  
renommer un programme, 529  
saisie de commandes, 524  
sous-programmes, 556  
suppression, 520  
suppression de lignes de commande, 528

**Prompt**, 548, 700  
**Pt-Change**(, 244, 701  
**Pt-Off**(, 243, 701  
**Pt-On**(, 242, 701  
puissance ( $\wedge$ ), 64, 722  
puissance de dix (**10 $\wedge$** ), 65, 722  
**PV** (valeur actuelle) variable, 462, 480  
**PwrReg** (régression puissance), 375, 701  
**Pxl-Change**(, 246, 702  
**Pxl-Off**(, 246, 702  
**Pxl-On**(, 246, 702  
**pxl-Test**(, 247, 702

## —Q—

**QuadReg** (régression quadratique), 373, 702  
**QuartReg** (régression du 4<sup>ème</sup> degré), 374, 703  
Quick Zoom, 142  
**Quit**, 668

## —R—

**r** (coefficient de régression), 368  
**r** (notation en radians), 101, 719  
**R $\rightarrow$ Pt**(, **R $\rightarrow$ P $\theta$** ( (conversion de mode algébrique en mode exponentiel), 102, 705  
**r<sup>2</sup>**, **R<sup>2</sup>** (coefficients de détermination), 368  
racine  
( $x\sqrt{\quad}$ ), 70, 720  
carrée ( $\sqrt{\quad}$ ), 64, 723  
cubique ( $3\sqrt{\quad}$ ), 69, 720  
d'une fonction, 154  
nième ( $x\sqrt{\quad}$ ), 70  
**Radian** mode de mesure d'angle, 23, 102, 703  
**rand** (nombre aléatoire), 94, 703  
**randBin**( (binôme aléatoire), 98, 703  
**randInt**( (entier aléatoire), 97, 703  
**randM**( (matrice aléatoire), 290, 703  
**randNorm**( (normal aléatoire), 97, 703

**RCL**, 31, 310  
**re<sup>^</sup>θi** forme exponentielle de nombre complexe, 24, 86, 703  
**Real** mode, 24, 704  
**real**( (partie réelle), 91, 704  
**RecallGDB**, 254, 704  
**RecallPic**, 250, 704  
**RectGC** (coordonnées graphiques algébriques), 130, 704  
redimensionner une liste ou une matrice, 288, 289, 315, 683  
**ref**(, 293, 704  
**RegEQ** (équation de régression) variable, 366, 379  
réglages  
  contraste de l’affichage, 8  
  modes, 19  
  à partir d’un programme, 19  
  d’écran partagé, 259  
  d’écran partagé—à partir d’un programme, 266  
  styles graphiques, 121  
  styles graphiques—à partir d’un programme, 124  
  tables—à partir d’un programme, 213  
régression  
  du 3ème degré (**CubicReg**), 373, 682  
  exponentielle (**ExpReg**), 375, 686

réinitialisation  
  de la mémoire, 625  
  des paramètres par défaut, 625  
répartition d’une loi normale (**normalcdf**), 444, 697  
**Repeat**, 537, 704  
RESET menu, 630  
résolution d’une variable dans l’éditeur de résolution, 76, 77  
**Return**, 543, 704  
**round**(, 82, 284, 705  
**row+**(, 294, 705  
**rowSwap**(, 294, 705  
**rref** ( (forme de Jordan-Gauss), 293, 705

## —S—

sauvegarde de la mémoire de la calculatrice, 660, 673  
**Scatter** (⌘) type de tracé, 385  
**Sci** (notation scientifique) mode, 21, 708  
segments de droite—tracé, 226  
**Select**(, 317, 708  
sélection de  
  fonctions dans l’écran d’édition Y=, 118  
  fonctions dans l’écran principal ou un programme, 119

- graphes statistiques dans l'écran d'édition Y=, 118
- points sur un graphique, 318
- Send**( vers un dispositif CBL 2/CBL ou CBR), 554, 708
- SendID, 656
- SendOS, 657
- Seq** (mode de représentation graphique des suites numériques), 23, 709
- seq**( suite), 316, 708
- Sequential** mode (ordre de tracé), 24, 709
- SetUpEditor**, 364, 709
- ShadeF**(, 454, 710
- Shade $\chi^2$** (, 454, 709
- Shade**(, 234, 709
- Shade\_t**(, 453, 710
- ShadeNorm**(, 453, 710
- signe deux points (: ) séparateur, 524
- Simul** (tracé simultané) mode, 24, 710
- sin<sup>-1</sup>**(, 63, 710
- sin**(, 63, 710
- sinh<sup>-1</sup>**(, 516, 711
- sinh**(, 516, 710
- SinReg** (régression sinusoidale), 376, 711
- sinus (**sin**( ), 63, 710
- Smart Graph, 133
- solve**(, 80, 711
- Solver**, 73
- somme cumulée (**cumSum**( ), 293, 316, 682
- SortA**( (tri en ordre croissant), 312, 362, 711
- SortD**( (tri en ordre décroissant), 312, 362, 711
- sous-programmes, 543, 556
- soustraction (-), 63, 724
- STAT CALC menu, 370
- STAT EDIT menu, 362
- STAT PLOTS menu, 389
- STAT TESTS menu, 411
- statistiques
  - à deux variables (**2-Var Stats**), 372, 716
  - à une variable (**1-Var Stats**), 371, 715
- Stats—option de données d'entrée, 405, 407
- stdDev**( (écart type), 327, 712
- Stop**, 543, 712
- Store (➔), 29, 712
- StoreGDB**, 253, 712
- StorePic**, 248, 712
- StringEqu**( (conversion de chaîne en équation), 513, 712
- style graphique, 121
  - (Ⓢ) (animé), 121
  - (Ⓢ) (chemin), 121
  - (Ⓢ) (épais), 121

( $\backslash$ ) (ligne), 121  
( $\underline{\quad}$ ) (ombrage au-dessous), 121  
( $\overline{\quad}$ ) (ombrage au-dessus), 121  
( $\cdot\cdot$ ) (pointillés), 121  
**sub**(, 513, 712  
suites  
  non récursives, 189  
  récurentes, 190  
**sum**(, 326, 712  
supérieur  
  à ( $>$ ), 103, 721  
  ou égal à ( $\geq$ ), 721  
support technique, 789  
supprimer le contenu d'une variable  
  (**DelVar**), 544, 682  
suspension le tracé d'un graphe, 133  
Système CBL 2/CBL, 655

## —T—

**T** (matrice opposée), 288, 719  
**T-Test** (test  $t$  sur un échantillon), 415, 714  
TABLE SETUP écran, 211  
tableau des  
  fonctions et instructions, 677  
  variables statistiques, 379  
tables  
  description, 216  
  variables, 211

**tan<sup>-1</sup>**(, 63, 712  
**tan**(, 63, 712  
**Tangent**(, 230, 713  
tangente (**tan**(, 63, 712  
  tracé, 230  
**tanh<sup>-1</sup>**(, 516, 713  
**tanh**(, 516, 713  
taux d'intérêt—conversions  
  ►**Eff**( (calculer le taux d'intérêt réel), 477, 685  
  ►**Nom**( (calculer le taux d'intérêt nominal), 477, 696  
  calcul, 477  
  formule, 762  
taux de rentabilité internet (**irr**(, 470, 692  
**TblStart** (variable de début de table), 211  
**tcdf**( (répartition d'une loi de Student), 445, 713  
test  
  d'hypothèses, 408, 413  
  Khi deux ( $\chi^2$ -**Test**), 429, 680  
  relationnel d'égalité ( $=$ ), 103, 720  
   $z$  d'une proportion (**1-PropZTest**), 420, 701  
   $z$  de deux proportions (**2-PropZTest**), 421, 701  
**TEST LOGIC** menu, 105  
**TEST** menu, 103

tests et intervalles statistiques

$\chi^2$ -Test (test du Khi deux), 429

**1-PropZInt** (intervalle de confiance  $z$  pour une proportion unique), 427

**1-PropZTest** (test  $z$  d'une proportion), 420

**2-PropZInt** (intervalle de confiance  $z$  pour deux proportions), 428

**2-PropZTest** (test  $z$  de deux proportions), 421

**2-SampFTest** (Test  $F$ —sur deux échantillons), 430

**2-SampTInt** (intervalle de confiance  $t$  de deux échantillons), 425

**2-SampTTest** (test  $t$  sur deux échantillons), 418

**2-SampZInt** (intervalle de confiance  $z$  de deux échantillons), 424

**2-SampZTest** (test  $z$  sur deux échantillons), 416

**ANOVA** (analyse de variance unidirectionnelle), 434

**LinRegTTest** (test  $t$  de régression linéaire), 432

**T-Test** (test  $t$  sur un échantillon), 415

**TInterval** (intervalle de confiance  $t$  d'un échantillon unique), 423

**Z-Test** (test  $z$  sur un échantillon), 413

**ZInterval** (intervalle de confiance  $z$  d'un échantillon unique), 422

**Text**(, 238, 266, 713

texte—insertion dans un graphique, 238

**Then**, 531, 690

TI-82

différences de liaison, 669

envoi de données sur/à partir de, 667

TI-GRAPH LINK, 655

Time format des axes, 193, 713

**TInterval** (intervalle de confiance de Fisher sur un échantillon unique), 713

touche

d'édition—tableau, 17

**tpdf**( (fonction de densité de probabilité d'une loi de Student), 445, 714

TRACE

affichage des expressions, 133, 139  
 curseur, 139

instruction **Trace** dans un programme, 142, 714

saisie de valeurs, 142, 170, 179, 195

tracés statistiques, 384

à partir d'un programme, 394

activation et désactivation, 119, 392

**Boxplot** (boîte à moustache normale), 387

définition, 389

- fenêtre d'affichage, 393
- Histogram**, 386
- ModBoxplot** (boîte à moustache modifiée), 386
- NormProbPlot** (tracé de la loi de probabilité normale), 388
- parcours, 393
- Scatter**, 385
- xyLine**, 385
- tracés Web, 199
- TVM (valeur de l'argent dans le temps)
- calcul, 466
  - fonctions
    - tvm\_N** (# échéances), 468, 715
    - tvm\_FV** (valeur à terme), 468, 714
    - tvm\_I%** (taux d'intérêt), 467, 715
    - tvm\_Pmt** (montant des échéances), 466, 715
    - tvm\_PV** (valeur actuelle), 467, 715
  - formules, 757
  - TVM solver, 462
  - variables, 480
    - N** (nombre d'échéances), 480
    - I%** (taux d'intérêt annuel), 480
    - C/Y** (nombre de périodes de compensation par an), 481
    - FV** (valeur à terme), 480
    - P/Y** (nombre d'échéances par an), 481
  - PMT** (montant des règlements), 480
  - PV** (valeur actuelle), 480
  - tvm\_N** (# échéances), 468, 715
  - tvm\_FV** (valeur à terme), 468, 714
  - tvm\_I%** (taux d'intérêt), 467, 715
  - tvm\_Pmt** (montant des échéances), 466, 715
  - tvm\_PV** (valeur actuelle), 467, 715
- U—**
- u nom de suite, 186
- UnArchive**, 632, 715
- uv/uvAxes format d'axes, 193, 715
- uw/uwAxes format d'axes, 193, 715
- V—**
- v nom de suite, 186
- valeur
- à terme, 462, 467, 480
  - actuelle, 464, 467, 480
  - aléatoire de départ, 94, 97
  - p, 440
  - value**, 152
- variables
- affichage et stockage de valeurs, 27
  - bases de données de graphes, 26
  - calcul dans l'outil de résolution d'équations, 76



chaîne, 506, 507  
complexes, 26  
explicatives, 211, 690  
explicatives/expliquées, 216  
images de graphes, 26  
liste, 26, 299  
matrice, 26, 271  
menus VARS et Y-VARS, 44  
outil de résolution, 74  
rappel de valeur, 29  
réelle, 26  
résultats des calculs de tests et  
d'intervalles, 440  
statistiques, 379  
système, 747  
types, 26  
utilisateur, 747  
utilisateur et variables système, 26,  
747  
variables window  
courbes paramétrées, 166  
courbes polaires, 176  
graphes de fonctions, 125  
graphiques de suites, 191  
**variance**( (écart type d'une liste), 327,  
716  
VARS menu  
GDB, 44  
Picture, 44  
Statistics, 44

String, 44  
Table, 44  
Window, 44  
Zoom, 44  
**Vertical**, 228, 716  
vw/uvAxes format d'axes, 193, 716

### —W—

w nom de suite, 186  
Web format d'axes, 193, 716  
**While**, 536, 716

### —X—

$x\sqrt{\quad}$  (racine), 70, 720  
**Xfact** facteur de zoom, 150  
**xor** (ou exclusif) opérateur booléen,  
106, 716  
**xyLine** ( $\curvearrowright$ ) type de tracé, 385

### —Y—

Y-VARS menu  
Function, 44  
On/Off, 44  
Parametric, 44  
Polar, 44  
Y= écran d'édition  
courbes paramétrées, 164  
graphes de fonctions, 115

graphes polaires, 174  
graphiques de suites, 187  
**Yfact** facteur de zoom, 150

**ZStandard**, 147, 718  
**Ztrig**, 147, 719

## —Z—

**Z-Test** (test  $z$  sur un échantillon), 413,  
718, 719  
**ZBox**, 144, 716  
**ZDecimal**, 146, 717  
**zero**, 154  
**ZInteger**, 148, 717  
**ZInterval** (intervalle de confiance  $z$  d'un  
échantillon unique), 422, 717  
zoom, 143  
  courbes paramétrées, 171  
   curseur, 143  
  facteurs, 150  
  graphes polaires, 180  
  graphiques de suites, 197  
**Zoom In**, 145, 717  
ZOOM MEMORY menu, 149  
ZOOM menu, 143, 145, 148, 149, 150  
**Zoom Out**, 145, 717  
**ZoomFit**, 148, 717  
**ZoomRcl**, 150, 718  
**ZoomStat**, 148, 718  
**ZoomSto**, 149, 718  
**ZPrevious**, 149, 718  
**ZSquare**, 147, 718

# Référence croisée de localisation/traduction

---

## Anglais

## Français

---

\*row(

\*ligne(

\*row+(

\*ligne+(

$\Delta$ List(

$\Delta$ Liste(

$\Delta$ Tbl

PasTbl

$\Delta$ Tbl

Pas

$\Delta$ X

PasX

$\Delta$ Y

PasY

1-PropZInt

1-PropZInt

1-PropZTest(

1-PropZTest

1-Var Stats

Stats 1-Var

2-PropZInt

2-PropZInt

2-PropZTest(

2-PropZTest

2-SampF<sup>T</sup>Test

2-CompF<sup>T</sup>Test

2-SampTInt

2-CompTIntC

2-SampTInt

2-CompTIntConf

2-SampTTest

2-CompTTest

---

**Anglais****Français**

---

2-SampZInt

2-CompZIntC

2-SampZInt

2-CompZIntConf

2-SampZTest

2-CompZTest

2-Var Stats

Stats 2-Var

**F**cdf(**F**FRép(**F**pdf(**F**Fdp(

▶Dec

Dec

▶DMS

DMS

▶Eff(

▶Eff(

▶Frac

Frac

▶Nom(

▶Nom(

▶Polar

▶Polaire

▶Rect

▶Rect

 $\theta$ max $\theta$ max $\theta$ min $\theta$ min $\theta$ step $\theta$ pas $\Sigma$ Int(

paInt(

 $\Sigma$ Prn(

paSomPrinc(

 $\Sigma x$  $\Sigma nx$  $\Sigma x^2$  $\Sigma nx^2$

---

**Anglais**

---

**Français**

---

 $\Sigma xy$  $\Sigma nxy$  $\Sigma y$  $\Sigma ny$  $\Sigma y^2$  $\Sigma ny^2$  $\chi^2$ cdf( $\chi^2$ Frép( $\chi^2$ pdf( $\chi^2$ Fdp( $\chi^2$ -Test $\chi^2$ -Teste**- A -**

About

A Propos...

abs(

abs(

ALL

TOUT

All Memory...

Toute la mém...

All RAM...

Toute la RAM...

All...

Tout...

All-...

Tout - ...

All+...

Tout + ...

and

et

ANGLE

ANGLE

angle(

argument(

ANOVA(

ANUVA(

---

**Anglais****Français**

---

Ans	Rep
APP	APP
APPLICATION	APPLICATION
Application(s):	Application(s):
Apps...	Applications...
AppVars...	AppVars...
ARC FREE	ARC LIBRE
Arc Vars Cleared	Var Arc Effacées
ARCHIVE	ARCHIVE
ARCHIVE FULL	ARC SATURE
ARCHIVED	ARCHIVE
Are You Sure?	Confirmation ?
Area=	Aire=
ARGUMENT	ARGUMENT
Ask	Dem
Asm(	Asm(
AsmComp(	AsmComp(
AsmPrgm	AsmPrgm
augment(	chaîne(
Auto	Auto

---

**Anglais**

---

**Français**

---

AVAR	AVAR
AxesOff	AxesNAff
AxesOn	AxesAff
Axis	Axe

**- B -**

Back Up...	Sauvegarde...
BAD ADDRESS	MAUV ADRESSE
BAD GUESS	MAUV VALEUR
bal(	paSolde(
BaseCode	Code Machine
BaseCode Upgrade	MAJ CODE
BEGIN	DÉBUT
binomcdf(	binomFRép(
binompdf(	binomFdp(
Both...	Les deux...
BOUND	BORNE
bound	bornes
BOX	BOITE
Boxplot	Carré

---

**Anglais**

---

**Français**

---

BREAK

ARRÊT

**- C -**

C/Y

Pér/An

CALC

CALC

Calculate

Calculs

CATALOG

CATALOGUE

Certificate

Certification

Characters

Caractères

Check RAM...

Contenu RAM...

Circle(

Cercle(

Clear Entries

Efface entrées

C-Level

Niveau-C

ClrAllLists

EffToutListes

ClrDraw

EffDessin

ClrHome

EffEcr

ClrList

EffListe

ClrTable

EffTable

Complex...

Complexe...

conj(

conj(



---

**Anglais****Français**

---

Connected

Relié

Continue

Continuer

CoordOff

CoordNAff

CoordOn

CoordAff

Copying

Copie

cos(

cos(

cos<sup>-1</sup>(

Arccos(

cosh(

ch

cosh<sup>-1</sup>(

Argch

CPLX

CPLX

CPX

CPX

Create New

Nouveau

CTL

CTL

CubicReg

RegCubique(

CubicReg

Regcubique

cumSum(

somCum(

**- D -**

Data

Val

Data Axis:

Axe Val

---

**Anglais**

---

**Français**

---

Data List:

Liste Val

DATA TYPE

TYPE DONNEE

dbd(

jed(

Defaults set

Config Défaut

Defaults set

Mem Limpa

Defaults...

Défaut...

Defragmenting...

Défragmente...

Degree

Degré

DELETE BYTES

EFFACE OCTETS

Deleting...

Efface...

DelVar

EffVar

Depend:

Calculs:

DependAsk

CalculsDem

DependAuto

CalculsAuto

det(

dét(

DiagnosticOff

CorrelNAff

DiagnosticOn

CorrelAff

DIM MISMATCH

ERREUR DIM

dim(

dim(

Disp

Disp

---

**Anglais**

---

**Français**

---

DispGraph

AffGraph

DispTable

AffTable

DISTR

DISTRIB

DIVIDE BY 0

DIV PAR 0

DOMAIN

DOMAINE

Done

Fait

Dot

NonRelié

Draw

Dessin

DrawF

DessFonct

DrawInv

DessRecip

DS&lt;(

DS&lt;(

Duplicate

Dupliqué

DuplicateName

NomDouble

**- E -**

Edit...

Edite...

Else

Else

End

End

END

FIN

Eng

Ing

---

**Anglais**

---

**Français**

---

Enter Self-Test? This will clear all memory. Press ON to cancel.

Entrer l'auto-test ? Cela effacera toute la mémoire. Presser ON pour abandonner.

EquString(

Equchaîne(

EQUATION SOLVER

SOLVEUR EQUATION

ERR:ARCHIVED

ERR:ARCHIVE

ERR:VERSION

ERR:VERSION

Error

Erreur

Error in Xmit

ERR TRANSMISSION

EXEC

EXEC

Expected

Attendu

Expiration Date:

Date d'expiration

EXPIRED

EXPIRE

Expired on:

Expiré le:

expr(

expr(

ExpReg

RegExp

ExpOff

ExpNAff

ExpOn

ExpAff

**- F -**

Factor

Facteur

<b>Anglais</b>	<b>Français</b>
Fill(	Remplir(
Finance...	Finance...
First curve	courbe 1
Fix	Fixe
Float	Flottant
Float	Flott
fMax(	xfMax(
fMin(	xfMin(
fnInt(	intègrFonct(
FnOff	FonctNAff
FnOn	FonctAff
For(	For(
fPart(	partDéc(
Freq	Effectifs
Freq1	Eff1
Freq2	Eff2
Full	PleinEcr
Full	Plein
Func	Fonct
Func	Fct

---

**Anglais****Français**

---

Function...

Fonction...

FV

ValAcq

**- G -**

Garbage Collect?

Réorganiser mém?

Garbage Collecting...

Réorganisation en cours

GarbageCollect

RéorganiserMém

gcd(

pgcd(

GDB

BDG

GDB0

BDG0

GDB1

BDG1

GDB2

BDG2

GDB3

BDG3

GDB4

BDG4

GDB5

BDG5

GDB6

BDG6

GDB7

BDG7

GDB8

BDG8

GDB9

BDG9

geometcdf(

géomFRép(

---

**Anglais****Français**

---

geometpdf(

géomtFdp(

Get(

Capt(

GetCalc(

CaptVar(

getKey

codeTouche

Goto

Voir

GRAPH DATABASE

DONNEES GRAPH

GraphStyle(

GraphStyle(

GridOff

QuadNAff

GridOn

QuadAff

Group

Groupe

Guess?

Valeur Init ?

**- H -**

Have Expired

A expiré

Help: [www.ti.com/calc](http://www.ti.com/calc)Aide: [www.ti.com/calc](http://www.ti.com/calc)

Histogram

Histogramme

Horiz

Horiz

Horizontal

Horizontale

**- I -**

I/O

E/S

---

**Anglais**

---

**Français**

---

ID NOT FOUND

ID NON TROUV

identity(

identité(

IDList

IDListe

If

If

ILLEGAL NEST

IMBRIC ILLEG

imag(

imag(

INCREMENT

INCRÉMENT

Indpnt:

Valeurs:

IndpntAsk

ValeursDem

IndpntAuto

ValeursAuto

Inpt

Entr

Input

Input

inString(

carChaîne(

int(

partEnt(

intersect

intersect

Intersection

Intersection

INVALID

INVALIDE

INVALID DIM

DIM INVALIDE

invNorm(

FracNormale(

iPart(

ent(



---

**Anglais****Français**

---

irr(

tauxRi(

IS&gt;(

IS&gt;(

ITERATIONS

ITERATIONS

**- L -**

LABEL

ETIQUETTE

LabelOff

EtiqNAff

LabelOn

EtiqAff

Largest single

taille maximum

Lbl

Lbl

lcm(

ppcm(

Left Bound?

Borne Inf ?

left-rt

gche – drte diff

LENGTH

LONGUEUR

Line(

Ligne(

LINK

LINK

LinReg

RegLin

LinReg(a+bx)

RegLin(a+bx)

LinReg(ax+b)

RegLin(ax+b)

LinRegTTest

RegLinTTest

---

**Anglais**

---

**Français**

---

LIST

LISTE

List►matr(

Liste►matr(

List1

Liste1

List2

Liste2

Lists to TI82...

Listes &gt;TI82...

ln(

ln(

LnReg

RegLn

log(

log(

LOGIC

LOGIQUE

Logistic

Logistique

low=

Inf=

lower

inf

Lower Limit?

Borne Inf ?

**- M -**

MARK

MARQ

Mark:

Marque:

MATH

MATH

Matr►list(

Matr►liste(

MATRIX{

MATRICE{

<b>Anglais</b>	<b>Français</b>
Matrix...	Matrice...
MATRIX	MATRC
max(	max(
Maximum	Maximum
maxX	Xmax
maxY	Ymax
mean(	moyenne(
Med	Med
median(	médiane(
Med-Med	Med-Med
Mem cleared	Mémoire Effacée
MEM MANGEMENT	GESTION MEM
Mem Mgmt/Del...	Gest Mem/Sup
MEM MGMT/DEL...	GEST MEM/SUP
MEMORY	MEMOIRE
MEMORY BACKUP	SAUVEGARDEMEM
MemoryFull	MEM saturée
Menu(	Menu(
min(	min(
Minimum	Minimum

---

**Anglais****Français**

---

minX

Xmin

minY

Ymin

ModBoxplot

GraphBoitMoust

MODE

MODE

**- N -**

Name=

Nom=

NAMES

NOMS

nCr

Combinaison

nDeriv(

nbreDérivé(

NEW

NOUV

No

Non

NO MODE

AUCUN MODE

NO SIGN CHNG

SGN CONSTANT

No Use

Mauvaise utilis

NONREAL ANS

REP NONRÉEL

Normal

Normal

normalcdf(

NormalFRép(

normalpdf(

normalFdp(

NormProbPlot

GraphProbNorm

---

**Anglais****Français**

---

not(

non(

nPr

Arrangement

npv(

vActNet

NUM

NUM

nMax

nMax

nMin

nMin

**- O -**

Observed

Observé

Off

NAff

Omit

Saute

On

Aff

ON/OFF

Aff / Naff

One-way ANOVA

ANUVA unidir.

or

ou

Output(

Output(

OVERFLOW

CAPACITE

Overwrite

Remplacer

Overwriteall

Remplace Tout

**- P -**

P▶Rx(	P▶Rx(
P▶Ry(	P▶Ry(
P/Y	Ech/An
Par	Par
Param	Param
Parametric...	Paramétrique...
Pause	Pause
Pen	Stylo
PIC	IMG
Pic...	Image...
Pic0	Img0
Pic1	Img1
Pic2	Img2
Pic3	Img3
Pic4	Img4
Pic5	Img5
Pic6	Img6
Pic7	Img7

<b>Anglais</b>	<b>Français</b>
Pic8	Img8
Pic9	Img9
PICTURE	IMAGE
Plot1	Graph1
Plot2	Graph2
Plot3	Graph3
PLOTS	GRAPH
PlotsOff	GraphNAff
PlotsOn	GraphAff
PlotStart	PointDébut
PlotStep	GraphPas
PlotStep	Pas
PMT	PMT
Pmt_Bgn	Pmt_Déb
Pmt_End	Pmt_Fin
PMT:	PMT:
POINTS	POINTS
poissoncdf(	poissonFRép(
poissonpdf(	poissonFdp(
Pol	Pol

---

**Anglais****Français**

---

Polar

Polaire

POLAR

POLAIRE

PolarGC

CoordPol

PolarGC

CoorPol

Pooled

Pooled

PRB

PRB

Press any Key...

Appuyer sur une touche

prgm

prgm

PrintScreen

ImpEcran

prod(

prod(

PROGRAM

PROGRAMME

Prompt

Prompt

prop

prop

Pt-Change(

Pt-Change(

Pt-Off(

Pt-Naff(

Pt-On(

Pt-Aff(

PTS

PTS

PV

ValAct

PwrReg

RegPuisse

Pxl-Change(

Pxl-Change(



---

**Anglais****Français**

---

Pxl-Off(

Pxl-Naff(

Pxl-On(

Pxl-Aff(

pxl-Test(

pxl-Test(

**- Q -**

QuadReg

RegQuad

QuarticReg

RegQuatre

QuartReg

RegQuatre

Quit

Quitter

**- R -**

R▶Pθ(

R▶Pθ(

R▶Pr(

R▶Pr(

Radian

Radian

RAM

RAM

RAM cleared

RAM Effacée

RAM FREE

RAM LIBRE

rand

NbrAléat

randBin(

BinAléat(

randInt(

entAléat(

randM(

matAléat(

---

**Anglais**

---

**Français**

---

randNorm(	normAléat(
Rcl	Rpl
RclWindow	RplFenêt
Real	Réel
Real...	Réel...
RecallGDB	RappelBDG
RecallPic	RappelImage
Receive	Réception
Receiving...	Reçoit...
RectGC	CoordRect
RectGC	CoorRec
ref(	Gauss(
RegEQ	EqReg
Rename	Renommer
Repeat	Repeat
RESERVED	RESERVE
Reset	Réinitialiser
RESET	REINITIALISE
RESET ARC APPS	REINIT APPS ARC
RESET ARC BOTH	REINIT ARCHIVE

---

**Anglais**

---

**Français**

---

RESET ARC VARS

REINIT VARS ARC

RESET DEFAULTS

REINIT DEF

RESET MEMORY

REINIT MEM

RESET RAM

REINIT RAM

Reset...

Réinitialise

Resetting ALL will delete all data, programs & Apps from RAM & Archive.

Réinit TOUT effacera toutes données, prgm et applications de la RAM et ARCH.

Resetting Apps erases all Apps from Archive.

Réinitialise et efface toutes applications en archive.

Resetting Both erases all data, programs & Apps from Archive.

Réinitialise et efface toutes données, prgm et applications en archive.

Resetting RAM erases all data and programs from RAM.

Réinitialise RAM et efface toutes données et prgm de la RAM

Resetting Vars erases all data and programs from Archive.

Réinitialise les Variables et efface toutes données et prgm en archive.

Return

Return

Right Bound?

Borne Sup ?

round(

arrondi(

row+(

ligne+(

---

**Anglais****Français**

---

rowSwap(

permutLigne(

rref(

Gauss-Jordan(

**- S -**

SCALE

ECHELLE

Scatter

Nuage

Sci

Sci

Second curve

courbe 2

Select(

Sélect(

SEND

ENVOI

SendId

EnvoiD

SendSW

EnvoiSW

Seq

Suite

Seq

Suit

Sequential

Séquentiel

SetFactors...

DéfFacteurs...

SetUpEditor

ListesDéfaut

Shade(

Ombre(

Shade\_t(

Ombre\_t(

Shade**F**(Ombre**F**(

---

**Anglais**

---

**Français**

---

Shade $\chi^2$ (Ombre $\chi^2$ (

ShadeNorm(

OmbreNorm(

Simul

Simul

sin(

sin(

sin<sup>-1</sup>(

Arcsin(

SINGULAR MAT

MAT SINGUL

SINGULARTY

SINGULARITE

sinh(

sh

sinh<sup>-1</sup>(

Argsh

SinReg

RegSin

solve(

résoudre(

Solver...

Solveur...

SortA(

TriCroi(

SortD(

TriDécroi(

STAT

STAT

STAT PLOT

GRAPH STAT

Statistics...

Statistiques...

Stats

Stats

stdDev(

ecart-type(

STO

SAUVE

---

**Anglais**

---

**Français**

---

Stop

Stop

StoreGDB

SauveBDG

StorePic

Sauvelmage

Str0

Chaîne0

Str1

Chaîne1

Str2

Chaîne2

Str3

Chaîne3

Str4

Chaîne4

Str5

Chaîne5

Str6

Chaîne6

Str7

Chaîne7

Str8

Chaîne8

Str9

Chaîne9

STRING

CHAINE

String►Equ(

Chaîne►Equ(

STRNG

CHAIN

sub(

sous-chaîne(

sum(

somme(

SYNTAX

SYNTAXE

**- T -**

TABLE	TABLE
TABLE SETUP	DEFINIR TABLE
Table...	Table...
tan(	tan(
tan <sup>-1</sup> (	Arctan(
Tangent(	Tangente(
tanh(	th
tanh <sup>-1</sup> (	Argth
TblInput	EntréeTbl
TblSet	ConfigTbl
TblStart	DébutTbl
TblStart	DébTbl
tcdf(	studentFRép(
Text(	Texte(
Then	Then
Time	f(n)
TInterval	TIntConf
Tmax	Tmax

---

**Anglais**

---

**Français**

---

Tmin	Tmin
TOL NOT MET	TOLER INCOMP
Too Few Vars	Vars insuff.
tpdf(	studentFdp(
Trace	Trace
TRANSMIT	ENVOI
Transmit	Transmission
Trials Remaining:	Essais restants:
Tstep	Tpas
T-Test	T-Test
TVM Solver...	TVM Solveur...
tvm_ <b>N</b>	vat_ <b>N</b>
tvm_ FV	vat_ Vacq
tvm_ I%	vat_ I%
tvm_ Pmt	vat_ Pmt
tvm_ PV	vat_ Vact
TYPE	TYPE
<b>- U -</b>	
u(nMin)	u(nMin)



---

**Anglais**

---

**Français**

---

UnArchive

DéSarchive

UNDEFINED

INDEFINI

UNGROUP

DEGROUPE

Ungrouping

Dégroupe

UNKN

INCON

up=

sup=

upper

sup

Upper Limit?

Borne Sup ?

uvAxes

uvAxes

uwAxes

uwAxes

**- V -**

v(nMin)

v(nMin)

Validating...

Validation...

VALIDATION

VALIDATION

value

valeur

VARIABLE

VARIABLE

Variables to

Variables dans

variance(

variance(

VARS

VARIABLES

---

**Anglais****Français**

---

VERSION

VERSION

Vertical

Verticale

vwAxes

vwAxes

**- W -**

w(nMin)

w(nMin)

Waiting...

Attente...

WARNING - Backup

RESTAURATION

WARNING: erases all RAM and  
may erase archive if a new  
versionATTENTION:Efface toute la RAM  
et efface archive si nouv version

Web

Toile

Web

Esc

While

While

Window

Fenêtre

WINDOW RANGE

VAL FENETRE

WINDW

FENET

**- X -**

XFact

FactX

Xlist:

ListeX

Xmax

Xmax

---

**Anglais****Français**

---

Xmin

Xmin

xor

ouExcl

Xres

Xres

Xscl

Xgrad

xyLine

Polygone

**- Y -**

Yes

Oui

YFact

YFact

YFact

FactY

Ylist

ListeY

Ymax

Ymax

Ymin

Ymin

Your batteries are low. Change is required.

Vos piles sont faibles. Le changement est nécessaire

Your batteries are low.  
Recommend change of batteries.

Vos piles sont faibles Il est recommandé de changer les piles.

Yscl

Ygrad

Y-VARS

VARIABLES-Y

Y-Vars...

Vars-Y...

**- Z -**

Zθmax	Zθmax
Zθmin	Zθmin
Zθstep	Zθpas
ZnMax	ZnMax
ZnMin	ZnMin
ZBox	Zboîte
ZDecimal	ZDécimal
Zero	Zéro
ZInteger	ZEntier
ZInterval	ZIntConf
ZOOM	ZOOM
ZOOM FACTORS	FACTEURS ZOOM
Zoom In	Zoom +
Zoom Out	Zoom -
Zoom...	Zoom...
ZoomFit	ZMinMax
ZoomRcl	ZoomRpl
ZoomStat	ZoomStat

---

**Anglais**

---

**Français**

---

ZoomSto	SauveFen
ZPlotStart	ZPointDébut
ZPlotStep	ZGraphPas
ZPrevious	ZPrécédent
ZSquare	ZOrthonormal
ZStandard	ZStandard
ZSTO	ZSAUV
ZT/Zθ	ZT/Zθ
Z-Test	Z-Test
ZTmax	ZTmax
ZTmin	ZTmin
ZTrig	ZTrig
ZTstep	Ztpas
ZU	ZU
Zu( <i>n</i> Min)	Zu( <i>n</i> Min)
Zv( <i>n</i> Min)	Zv( <i>n</i> Min)
Zw( <i>n</i> Min)	Zw( <i>n</i> Min)
ZX/ZY	ZX/ZY
ZXmax	ZXmax
ZXmin	ZXmin

---

**Anglais****Français**

---

ZXres

ZXres

ZXscl

Zxpas

ZYmax

ZYmax

ZYmin

ZYmin

ZYscl

ZYpas



---

**Français****Anglais**

---

▶Eff(

▶Eff(

▶Nom(

▶Nom(

▶Polaire

▶Polar

▶Rect

▶Rect

 $\theta_{\max}$  $\theta_{\max}$  $\theta_{\min}$  $\theta_{\min}$  $\theta_{\text{pas}}$  $\theta_{\text{step}}$  $\Sigma nx$  $\Sigma x$  $\Sigma nx^2$  $\Sigma x^2$  $\Sigma nxy$  $\Sigma xy$  $\Sigma ny$  $\Sigma y$  $\Sigma ny^2$  $\Sigma y^2$  $\chi^2$ -Teste $\chi^2$ -Test $\chi^2$ Fdp( $\chi^2$ pdf( $\chi^2$ Frép( $\chi^2$ cdf(**- A -**

A expiré

Have Expired

A Propos...

About

abs(

abs(



---

**Français****Anglais**

---

Aff	On
Aff / Naff	ON/OFF
AffGraph	DispGraph
AffTable	DispTable
Aide: <a href="http://www.ti.com/calc">www.ti.com/calc</a>	Help: <a href="http://www.ti.com/calc">www.ti.com/calc</a>
Aire=	Area=
ANGLE	ANGLE
ANUVA unidir.	One-way ANOVA
ANUVA(	ANOVA(
APP	APP
APPLICATION	APPLICATION
Application(s):	Application(s):
Applications...	Apps...
Appuyer sur une touche	Press any Key...
AppVars...	AppVars...
ARC LIBRE	ARC FREE
ARC SATURE	ARCHIVE FULL
Arccos(	cos <sup>-1</sup> (
ARCHIVE	ARCHIVE
ARCHIVE	ARCHIVED

<b>Français</b>	<b>Anglais</b>
Arcsin(	sin <sup>-1</sup> (
Arctan(	tan <sup>-1</sup> (
Argch	cosh <sup>-1</sup> (
Argsh	sinh <sup>-1</sup> (
Argth	tanh <sup>-1</sup> (
ARGUMENT	ARGUMENT
argument(	angle(
Arrangement	nPr
ARRÊT	BREAK
arrondi(	round(
Asm(	Asm(
AsmComp(	AsmComp(
AsmPrgm	AsmPrgm
Attendu	Expected
Attente...	Waiting...
ATTENTION:Efface toute la RAM et efface archive si nouv version	WARNING: erases all RAM and may erase archive if a new version
AUCUN MODE	NO MODE
Auto	Auto

---

**Français****Anglais**

---

AVAR

AVAR

Axe

Axis

Axe Val

Data Axis:

AxesAff

AxesOn

AxesNAff

AxesOff

**- B -**

BDG

GDB

BDG0

GDB0

BDG1

GDB1

BDG2

GDB2

BDG3

GDB3

BDG4

GDB4

BDG5

GDB5

BDG6

GDB6

BDG7

GDB7

BDG8

GDB8

BDG9

GDB9

BinAléat(

randBin(

binomFdp(

binompdf(

---

**Français****Anglais**

---

binomFRép(	binomcdf(
BOITE	BOX
BORNE	BOUND
Borne Inf ?	Left Bound?
Borne Inf ?	Lower Limit?
Borne Sup ?	Right Bound?
Borne Sup ?	Upper Limit?
bornes	bound

**- C -**

CALC	CALC
Calculs	Calculate
Calculs:	Depend:
CalculsAuto	DependAuto
CalculsDem	DependAsk
CAPACITE	OVERFLOW
Capt(	Get(
CaptVar(	GetCalc(
Caractères	Characters
carChaîne(	inString(

---

**Français****Anglais**

---

Carré	Boxplot
CATALOGUE	CATALOG
Cercle(	Circle(
Certification	Certificate
ch	cosh(
CHAIN	STRNG
CHAINE	STRING
chaîne(	augment(
Chaîne►Equ(	String►Equ(
Chaîne0	Str0
Chaîne1	Str1
Chaîne2	Str2
Chaîne3	Str3
Chaîne4	Str4
Chaîne5	Str5
Chaîne6	Str6
Chaîne7	Str7
Chaîne8	Str8
Chaîne9	Str9
Code Machine	BaseCode

---

**Français****Anglais**

---

codeTouche	getKey
Combinaison	nCr
Complexe...	Complex...
Config Défaut	Defaults set
ConfigTbl	TblSet
Confirmation ?	Are You Sure?
conj(	conj(
Contenu RAM...	Check RAM...
Continuer	Continue
CoordAff	CoordOn
CoordNAff	CoordOff
CoordPol	PolarGC
CoordRect	RectGC
CoorPol	PolarGC
CoorRec	RectGC
Copie	Copying
CorrelAff	DiagnosticOn
CorrelNAff	DiagnosticOff
cos(	cos(
courbe 1	First curve

---

**Français****Anglais**

---

courbe 2

Second curve

CPLX

CPLX

CPX

CPX

CTL

CTL

**- D -**

Date d'expiration

Expiration Date:

DébTbl

TblStart

DÉBUT

BEGIN

DébutTbl

TblStart

Dec

►Dec

Défaut...

Defaults...

DéfFacteurs...

SetFactors...

DEFINIR TABLE

TABLE SETUP

Défragmente...

Defragmenting...

Degré

Degree

DEGROUPE

UNGROUP

Dégroupe

Ungrouping

Dem

Ask

DéSarchive

UnArchive

---

**Français****Anglais**

---

DessFonct

DrawF

Dessin

Draw

DessRecip

DrawInv

dét(

det(

DIM INVALIDE

INVALID DIM

dim(

dim(

Disp

Disp

DISTRIB

DISTR

DIV PAR 0

DIVIDE BY 0

DMS

►DMS

DOMAINE

DOMAIN

DONNEES GRAPH

GRAPH DATABASE

DS&lt;(

DS&lt;(

Dupliqué

Duplicate

**- E -**

E/S

I/O

ecart-type(

stdDev(

Ech/An

P/Y

ECHELLE

SCALE



---

**Français**

---

**Anglais**

---

Edite...

Edit...

Eff1

Freq1

Eff2

Freq2

Efface...

Deleting...

Efface entrées

Clear Entries

EFFACE OCTETS

DELETE BYTES

EffDessin

ClrDraw

EffEcr

ClrHome

Effectifs

Freq

EffListe

ClrList

EffTable

ClrTable

EffToutListes

ClrAllLists

EffVar

DelVar

Else

Else

End

End

ent(

iPart(

entAléat(

randInt(

Entr

Inpt

EntréeTbl

TblInput

---

**Français****Anglais**

---

Entrer l'auto-test ? Cela effacera toute la mémoire. Presser ON pour abandonner.

Enter Self-Test? This will clear all memory. Press ON to cancel.

ENVOI

SEND

ENVOI

TRANSMIT

EnvoiD

SendId

EnvoiSW

SendSW

EqReg

RegEQ

Equchaîne(

EquString(

ERR TRANSMISSION

Error in Xmit

ERR:ARCHIVE

ERR:ARCHIVED

ERR:VERSION

ERR:VERSION

Erreur

Error

ERREUR DIM

DIM MISMATCH

Esc

Web

Essais restants:

Trials Remaining:

et

and

EtiqAff

LabelOn

EtiqNAff

LabelOff

ETIQUETTE

LABEL

---

**Français****Anglais**

---

EXEC

EXEC

ExpAff

ExprOn

EXPIRE

EXPIRED

Expiré le:

Expired on:

ExpNAff

ExprOff

expr(

expr(

**- F -**

f(n)

Time

Facteur

Factor

FACTEURS ZOOM

ZOOM FACTORS

FactX

XFact

FactY

YFact

Fait

Done

Fct

Func

FENET

WINDW

Fenêtre

Window

FIN

END

Finance...

Finance...

Fixe

Fix

---

**Français****Anglais**

---

Flott	Float
Flottant	Float
Fonct	Func
FonctAff	FnOn
Fonction...	Function...
FonctNAff	FnOff
For(	For(
Frac	►Frac
FracNormale(	invNorm(

**- G -**

Gauss(	ref(
Gauss-Jordan(	rref(
gche – drte diff	left-rt
géomFRép(	geometcdf(
géomtFdp(	geometpdf(
Gest Mem/Sup	Mem Mgmt/Del...
GEST MEM/SUP	MEM MGMT/DEL...
GESTION MEM	MEM MANGEMENT
GRAPH	PLOTS

---

**Français****Anglais**

---

GRAPH STAT

STAT PLOT

Graph1

Plot1

Graph2

Plot2

Graph3

Plot3

GraphAff

PlotsOn

GraphBoitMoust

ModBoxplot

GraphNAff

PlotsOff

GraphPas

PlotStep

GraphProbNorm

NormProbPlot

GraphStyle(

GraphStyle(

Groupe

Group

**- H -**

Histogramme

Histogram

Horiz

Horiz

Horizontale

Horizontal

**- I -**

ID NON TROUV

ID NOT FOUND

identité(

identity(

IDListe

IDList

---

<b>Français</b>	<b>Anglais</b>
If	If
imag(	imag(
IMAGE	PICTURE
Image...	Pic...
IMBRIC ILLEG	ILLEGAL NEST
IMG	PIC
Img0	Pic0
Img1	Pic1
Img2	Pic2
Img3	Pic3
Img4	Pic4
Img5	Pic5
Img6	Pic6
Img7	Pic7
Img8	Pic8
Img9	Pic9
ImpEcran	PrintScreen
INCON	UNKN
INCRÉMENT	INCREMENT
INDEFINI	UNDEFINED

---

---

**Français****Anglais**

---

inf

lower

Inf=

low=

Ing

Eng

Input

Input

intègrFonct(

fnInt(

intersect

intersect

Intersection

Intersection

INVALIDE

INVALID

IS&gt;(

IS&gt;(

ITERATIONS

ITERATIONS

**- J -**

jed(

dbd(

**- L -**

Lbl

Lbl

Les deux...

Both...

Ligne(

Line(

ligne+(

row+(

LINK

LINK

LISTE

LIST

---

**Français**

---

**Anglais**

---

Liste Val

Data List:

Liste▶matr(

List▶matr(

Liste1

List1

Liste2

List2

Listes &gt;TI82...

Lists to TI82...

ListesDéfaut

SetUpEditor

ListeX

Xlist:

ListeY

Ylist

ln(

ln(

log(

log(

LOGIQUE

LOGIC

Logistique

Logistic

LONGUEUR

LENGTH

**– M –**

MAJ CODE

BaseCode Upgrade

MARQ

MARK

Marque:

Mark:

MAT SINGUL

SINGULAR MAT

matAléat(

randM(



---

**Français****Anglais**

---

MATH

MATH

Matr▶liste(

Matr▶list(

MATRC

MATRX

Matrice...

Matrix...

MATRICE{

MATRIX{

MAUV ADRESSE

BAD ADDRESS

MAUV VALEUR

BAD GUESS

Mauvaise utilis

No Use

max(

max(

Maximum

Maximum

Med

Med

Med-Med

Med-Med

médiane(

median(

Mem Limpa

Defaults set

MEM saturée

MemoryFull

MEMOIRE

MEMORY

Mémoire Effacée

Mem cleared

Menu(

Menu(

min(

min(

Minimum

Minimum

---

**Français****Anglais**

---

MODE

MODE

moyenne(

mean(

**- N -**

NAff

Off

NbrAléat

rand

nbreDérivé(

nDeriv(

Niveau-C

C-Level

*n*Max*n*Max*n*Min*n*Min

Nom=

Name=

NomDouble

DuplicateName

NOMS

NAMES

Non

No

non(

not(

NonRelié

Dot

Normal

Normal

normAléat(

randNorm(

normalFdp(

normalpdf(

NormalFRép(

normalcdf(



Français	Anglais
Par	Par
Param	Param
Paramétrique...	Parametric...
partDéc(	fPart(
partEnt(	int(
Pas	$\Delta Tbl$
Pas	PlotStep
paSolde(	bal(
paSomPrinc(	$\Sigma Prn($
PasTbl	$\Delta Tbl$
PasX	$\Delta X$
PasY	$\Delta Y$
Pause	Pause
Pér/An	C/Y
permutLigne(	rowSwap(
pgcd(	gcd(
Plein	Full
PleinEcr	Full
PMT	PMT
PMT:	PMT:

---

**Français****Anglais**

---

Pmt\_Déb

Pmt\_Bgn

Pmt\_Fin

Pmt\_End

PointDébut

PlotStart

POINTS

POINTS

poissonFdp(

poissonpdf(

poissonFRép(

poissoncdf(

Pol

Pol

Polaire

Polar

POLAIRE

POLAR

Polygone

xyLine

Pooled

Pooled

ppcm(

lcm(

PRB

PRB

prgm

prgm

prod(

prod(

PROGRAMME

PROGRAM

Prompt

Prompt

prop

prop

Pt-Aff(

Pt-On(

Pt-Change(

Pt-Change(

---

**Français****Anglais**

---

Pt-Naff(

Pt-Off(

PTS

PTS

Pxl-Aff(

Pxl-On(

Pxl-Change(

Pxl-Change(

Pxl-Naff(

Pxl-Off(

pxl-Test(

pxl-Test(

**- Q -**

QuadAff

GridOn

QuadNAff

GridOff

Quitter

Quit

**- R -**

R▶Pθ(

R▶Pθ(

R▶Pr(

R▶Pr(

Radian

Radian

RAM

RAM

RAM Effacée

RAM cleared

RAM LIBRE

RAM FREE

RappelBDG

RecallGDB

RappelImage

RecallPic

---

**Français****Anglais**

---

Réception

Receive

Reçoit...

Receiving...

Réel

Real

Réel...

Real...

Regcubique

CubicReg

RegCubique(

CubicReg

RegExp

ExpReg

RegLin

LinReg

RegLin(a+bx)

LinReg(a+bx)

RegLin(ax+b)

LinReg(ax+b)

RegLinTTest

LinRegTTest

RegLn

LnReg

RegPuiss

PwrReg

RegQuad

QuadReg

RegQuatre

QuarticReg

RegQuatre

QuartReg

RegSin

SinReg

REINIT APPS ARC

RESET ARC APPS

REINIT ARCHIVE

RESET ARC BOTH

REINIT DEF

RESET DEFAULTS

---

**Français****Anglais**

---

REINIT MEM

RESET MEMORY

REINIT RAM

RESET RAM

Réinit TOUT effacera toutes données, prgm et applications de la RAM et ARCH.

Resetting ALL will delete all data, programs & Apps from RAM & Archive.

REINIT VARS ARC

RESET ARC VARS

REINITIALISE

RESET

Réinitialise

Reset...

Réinitialise et efface toutes applications en archive.

Resetting Apps erases all Apps from Archive.

Réinitialise et efface toutes données, prgm et applications en archive.

Resetting Both erases all data, programs & Apps from Archive.

Réinitialise les Variables et efface toutes données et prgm en archive.

Resetting Vars erases all data and programs from Archive.

Réinitialise RAM et efface toutes données et prgm de la RAM

Resetting RAM erases all data and programs from RAM.

Réinitialiser

Reset

Relié

Connected

Remplace Tout

Overwriteall

Remplacer

Overwrite



---

**Français****Anglais**

---

Remplir(	Fill(
Renommer	Rename
Réorganisation en cours	Garbage Collecting...
Réorganiser mém?	Garbage Collect?
RéorganiserMém	GarbageCollect
Rep	Ans
REP NONRÉEL	NONREAL ANS
Repeat	Repeat
RESERVE	RESERVED
résoudre(	solve(
RESTAURATION	WARNING - Backup
Return	Return
Rpl	Rcl
RplFenêt	RclWindow

**- S -**

Saute	Omit
SAUVE	STO
SauveBDG	StoreGDB
SauveFen	ZoomSto

---

**Français****Anglais**

---

Sauvegarde...

Back Up...

SAUVEGARDEMEM

MEMORY BACKUP

SauveImage

StorePic

Sci

Sci

Sélect(

Select(

Séquentiel

Sequential

SGN CONSTANT

NO SIGN CHNG

sh

sinh(

Simul

Simul

sin(

sin(

SINGULARITE

SINGULARTY

Solveur...

Solver...

SOLVEUR EQUATION

EQUATION SOLVER

somCum(

cumSum(

somme(

sum(

sous-chaîne(

sub(

STAT

STAT

Statistiques...

Statistics...

Stats

Stats

Stats 1-Var

1-Var Stats

---

**Français**

---

**Anglais**

---

Stats 2-Var

2-Var Stats

Stop

Stop

studentFdp(

tpdf(

studentFRép(

tcdf(

Stylo

Pen

Suit

Seq

Suite

Seq

sup

upper

sup=

up=

SYNTAXE

SYNTAX

**- T -**

T-Test

T-Test

TABLE

TABLE

Table...

Table...

taille maximum

Largest single

tan(

tan(

Tangente(

Tangent(

tauxRi(

irr(

Texte(

Text(

<b>Français</b>	<b>Anglais</b>
th	tanh(
Then	Then
TIntConf	TInterval
Tmax	Tmax
Tmin	Tmin
Toile	Web
TOLER INCOMP	TOL NOT MET
TOUT	ALL
Tout...	All...
Tout + ...	All+...
Tout - ...	All-...
Toute la mém...	All Memory...
Toute la RAM...	All RAM...
Tpas	Tstep
Trace	Trace
Transmission	Transmit
TriCroi(	SortA(
TriDécroi(	SortD(
TVM Solveur...	TVM Solver...
TYPE	TYPE

---

**Français**

---

**Anglais**

---

TYPE DONNEE

DATA TYPE

**- U -**

u(nMin)

u(nMin)

uvAxes

uvAxes

uwAxes

uwAxes

**- V -**

v(nMin)

v(nMin)

vActNet

npv(

Val

Data

VAL FENETRE

WINDOW RANGE

ValAcq

FV

ValAct

PV

valeur

value

Valeur Init ?

Guess?

Valeurs:

Indpnt:

ValeursAuto

IndpntAuto

ValeursDem

IndpntAsk

VALIDATION

VALIDATION

Validation...

Validating...

---

**Français**

---

**Anglais**

---

Var Arc Effacées	Arc Vars Cleared
VARIABLE	VARIABLE
VARIABLES	VARs
VARIABLES–Y	Y-VARS
Variables dans	Variables to
variance(	variance(
Vars insuff.	Too Few Vars
Vars-Y...	Y-Vars...
vat_N	tvm_N
vat_l%	tvm_l%
vat_Pmt	tvm_Pmt
vat_Vacq	tvm_FV
vat_Vact	tvm_PV
VERSION	VERSION
Verticale	Vertical
Voir	Goto
Vos piles sont faibles Il est recommandé de changer les piles.	Your batteries are low. Recommend change of batteries.
Vos piles sont faibles. Le changement est nécessaire	Your batteries are low. Change is required.

---

**Français****Anglais**

---

vwAxes

vwAxes

**- W -**

w(nMin)

w(nMin)

While

While

**- X -**

xfMax(

fMax(

xfMin(

fMin(

Xgrad

Xscl

Xmax

maxX

Xmax

Xmax

Xmin

minX

Xmin

Xmin

Xres

Xres

**- Y -**

YFact

YFact

Ygrad

Yscl

Ymax

maxY

Ymax

Ymax

Ymin

minY

---

**Français****Anglais**

---

Ymin

Ymin

**- Z -**

Zθmax

Zθmax

Zθmin

Zθmin

Zθpas

Zθstep

Z-Test

Z-Test

Zboîte

ZBox

ZDécimal

ZDecimal

ZEntier

ZInteger

Zéro

Zero

ZGraphPas

ZPlotStep

ZIntConf

ZInterval

ZMinMax

ZoomFit

ZnMax

ZnMax

ZnMin

ZnMin

ZOOM

ZOOM

Zoom...

Zoom...

Zoom +

Zoom In

Zoom -

Zoom Out



<b>Français</b>	<b>Anglais</b>
ZoomRpl	ZoomRcl
ZoomStat	ZoomStat
ZOrthonormal	ZSquare
ZPointDébut	ZPlotStart
ZPrécédent	ZPrevious
ZSAUV	ZSTO
ZStandard	ZStandard
ZT/Zθ	ZT/Zθ
ZTmax	ZTmax
ZTmin	ZTmin
Ztpas	ZTstep
ZTrig	ZTrig
ZU	ZU
Zu( <i>n</i> Min)	Zu( <i>n</i> Min)
Zv( <i>n</i> Min)	Zv( <i>n</i> Min)
Zw( <i>n</i> Min)	Zw( <i>n</i> Min)
ZX/ZY	ZX/ZY
ZXmax	ZXmax
ZXmin	ZXmin
Zxpas	ZXscl

---

**Français****Anglais**

---

ZXres

ZXres

ZYmax

ZYmax

ZYmin

ZYmin

ZYpas

ZYscl

# Recherche par thèmes

<b>Chapitre 1: Utilisation de la TI-83 Plus Silver Edition .....</b>	<b>1</b>
Conventions concernant la documentation.....	1
Clavier de la TI-83 Plus .....	2
Utilisation du clavier à code de couleur .....	4
Touches <b>2nd</b> et <b>ALPHA</b> .....	4
Mise en marche et arrêt de la TI-83 Plus.....	6
Mise en marche de la calculatrice.....	6
Arrêt de la calculatrice .....	7
Piles .....	7
Réglage du contraste.....	8
Réglage du contraste.....	8
Quand remplacer les piles ? .....	9
Ecran .....	10
Types d'écrans.....	10
Ecran principal .....	10
Affichage des expressions et des résultats.....	10
Retour à l'écran principal .....	11
Indicateur de calcul en cours .....	11
Curseurs .....	12
Saisie des expressions et instructions.....	13
Qu'est-ce qu'une expression? .....	13
Saisie d'une expression .....	13
Saisie de plus d'une commande sur une ligne .....	14
Saisie d'un nombre en notation scientifique .....	14

Fonctions .....	15
Instructions.....	16
Interruption d'un calcul.....	16
Touches d'édition de la TI-83 Plus .....	17
Sélection des modes .....	19
wVisualisation des options du menu MODE .....	19
Modification des paramètres de la commande Mode .....	20
Sélection d'un mode à partir d'un programme .....	20
Notation normale, scientifique, ingénieur .....	21
Float, 0123456789 (virgule flottante ou fixe).....	22
Radian, Degree.....	23
Func, Par, Pol, Seq.....	23
Connected, Dot.....	24
Sequential, Simul.....	24
Real, $a+bi$ , $re^{\theta i}$ .....	24
Full, Horiz, G-T.....	25
Noms des variables de la TI-83 Plus .....	26
Variables et éléments définis .....	26
Notes sur les variables.....	27
Mémorisation de variables .....	29
Mémorisation de valeurs dans une variable .....	29
Affichage d'une valeur de variable.....	30
Archivage de variables.....	30
Rappel de variables .....	31
Utilisation de RCL (Rappel) .....	31
Zone de mémoire ENTRY (Dernière entrée) .....	33
Utilisation de la fonction ENTRY (Dernière entrée) .....	33
Accès à une saisie précédente .....	34

Recalcul de la dernière saisie ENTRY .....	34
Entrées contenant plusieurs commandes .....	35
Annulation de ENTRY .....	36
Zone de mémoire Last Answer (Ans) .....	37
Utilisation de la variable Ans dans une Expression .....	37
Continuation du calcul d'une expression .....	38
Mémorisation d'un résultat .....	38
Menus de la TI-83 Plus .....	39
Utilisation d'un menu de la TI-83 Plus .....	39
Afficher un menu .....	40
Défilement à l'intérieur d'un menu .....	41
Sélection d'une option de menu .....	42
Quitter un menu sans faire de sélection .....	43
Menus VARS et VARS Y-VARS .....	44
Menu VARS .....	44
Sélection d'un nom par le menu VARS ou Y-VARS .....	44
Système EOS de saisie d'équations .....	46
Ordre de calcul .....	46
Multiplication implicite .....	47
Parenthèses .....	47
Opposée .....	48
Fonctions spéciales de la TI-83 Plus .....	49
Technologie Flash – Evolutivité électronique .....	49
1,56 Mo de mémoire disponible .....	49
Applications .....	50
Archivage .....	50
Application Calculator-Based Laboratory™ (CBL 2™, CBL™) et Calculator-Based Ranger™ (CBR™) .....	51

Autres caractéristiques de la TI-83 Plus .....	53
Graphes .....	53
Suites numériques .....	53
Tables .....	54
Ecran partagé .....	54
Matrices .....	54
Listes.....	55
Statistiques .....	55
Estimations .....	56
Applications.....	56
CATALOG.....	57
Programmation .....	57
Archivage .....	57
Liaison .....	58
Conditions d'erreur .....	59
Diagnostic d'erreur.....	59
Correction d'une erreur .....	60

## **Chapitre 2: Opérations mathématiques, angles et tests..... 61**

Pour commencer : Pile ou Face ? .....	61
Opérations mathématiques au clavier .....	63
Utilisation des listes avec les fonctions mathématiques .....	63
+ (Addition), - (Soustraction), * (Multiplication), / (Division).....	63
Fonctions trigonométriques.....	63
$\wedge$ (Puissance), $^2$ (Carré), $\sqrt{\quad}$ (Racine carrée) .....	64
$^{-1}$ (Inverse).....	65
log( , $10^{\quad}$ , ln( .....	65
$e^{\quad}$ (Exponentielle).....	65

e (Constante) .....	66
- (opposée) .....	66
$\pi$ (Pi) .....	67
Opérations MATH .....	68
Le menu MATH .....	68
►Frac, ►Dec .....	68
$\sqrt[3]{\quad}$ (Cube), $\sqrt[3]{\quad}$ (Racine cubique) .....	69
$\sqrt{\quad}$ (Racine) .....	70
fMin(, fMax( .....	70
nDeriv( .....	71
fnInt( .....	72
Résolution d'équation .....	73
Solver .....	73
Saisie d'une expression dans l'éditeur de résolution .....	73
Saisie et modification de valeurs de variables .....	75
Résolution d'une variable dans l'éditeur de résolution .....	76
Modifier une équation mémorisée dans eqn .....	78
Equations à racines multiples .....	79
D'autres solutions .....	79
Contrôle de la solution pour Solver ou solve( .....	79
Utilisation de solve( à partir de l'écran principal ou d'un programme .....	80
Opérations MATH NUM (Nombre) .....	81
Menu MATH NUM .....	81
abs( .....	81
round( .....	82
iPart(, fPart( .....	82
int( 83	

min(, max(.....	84
lcm(, gcd(.....	84
Saisie et utilisation de nombres complexes.....	86
Modes des nombres complexes.....	86
Saisie des nombres complexes.....	87
Remarques sur le mode Radian et le mode Degree.....	87
Interprétation de résultats complexes.....	88
Mode algébrique.....	88
Mode exponentiel.....	89
Opérations MATH CPX (Complexe).....	90
Menu MATH CPX.....	90
conj(.....	90
real(.....	91
imag(.....	91
angle(.....	91
abs(.....	92
►Rect.....	92
►Polar.....	93
Opérations MATH PRB (Probabilité).....	94
Menu MATH PRB.....	94
rand.....	94
nPr , nCr.....	95
! (Factorielle).....	96
randInt(.....	97
randNorm(.....	97
randBin(.....	98
Opérations sur les ANGLES.....	99
Menu ANGLE.....	99



Notation DMS.....	99
° (Degrés), ' (Minutes), " (Secondes) .....	100
r (Radians) .....	101
►DMS.....	101
R►Pr(, R►Pθ(, P►Rx(, P►Ry( .....	102
Tests de comparaison .....	103
Menu TEST .....	103
=, ≠, >, ≥, <, ≤.....	103
Utilisation des tests .....	104
Tests booléens .....	105
Menu TEST LOGIC.....	105
Opérateurs Booléens .....	105
and, or, xor.....	106
not( .....	106
Utilisation des opérations Booléennes .....	107

## **Chapitre 3: Graphes de fonctions ..... 108**

Pour commencer : tracer un cercle.....	108
Définir un graphe .....	110
Similitudes entre les modes graphiques de la TI-83 Plus .....	110
Définir un graphe : les étapes .....	110
Afficher et observer un graphe.....	111
Sauvegarder un graphe pour usage ultérieur .....	111
Choix du mode graphique.....	113
Vérifier et changer les modes graphiques .....	113
Choisir le mode à partir d'un programme.....	114
Définir une fonction dans l'éditeur Y= .....	115
Afficher des fonctions dans l'éditeur Y=.....	115

Définir ou modifier une fonction .....	115
Définir une fonction à partir de l'écran initial ou d'un programme.....	116
Evaluer des fonctions Y= dans des expressions .....	117
Sélectionner et désactiver les fonctions.....	118
Sélectionner et désactiver une fonction .....	118
Activer ou désactiver un traçage statistique dans l'éditeur Y=.....	119
Sélectionner les fonctions à partir de l'écran initial ou d'un programme.....	119
Définir les styles de graphes pour représenter les fonctions .....	121
Icônes des styles de graphes dans l'éditeur Y=.....	121
Définir le style de graphe .....	122
Ombrage du graphe.....	123
Définir un style de graphe à partir d'un programme.....	124
Définir les variables de la fenêtre d'affichage .....	125
Fenêtre d'affichage de la TI-83 Plus .....	125
Afficher les variables WINDOW .....	125
Changer la valeur d'une variable WINDOW .....	126
Enregistrer une variable window à partir de l'écran initial ou d'un programme .....	127
$\Delta X$ et $\Delta Y$ .....	128
Définir le format d'un graphe .....	129
Afficher les paramètres de format.....	129
Modifier un paramètre de format.....	129
RectGC, PolarGC .....	130
CoordOn, CoordOff.....	130
GridOff, GridOn.....	131
AxesOn, AxesOff .....	131

LabelOff, LabelOn.....	131
ExprOn, ExprOff.....	132
Afficher un graphe .....	133
Afficher un nouveau graphe .....	133
Suspendre ou arrêter le tracé .....	133
Smart Graph .....	133
Superposition de graphiques .....	135
Tracer le graphe d'une famille de courbes.....	135
Parcourir un graphe à l'aide du curseur libre .....	137
Le curseur libre .....	137
Résolution graphique .....	137
Parcourir un graphe à l'aide de TRACE.....	139
Lancer TRACE Déplacer le curseur TRACE .....	139
Déplacer le curseur TRACE d'une fonction à l'autre .....	140
Placer le curseur trace sur une valeur valide quelconque de X.....	141
Défilement vers la gauche ou la droite.....	141
Quick Zoom.....	142
Quitter et retourner à la fonction TRACE .....	142
Utiliser TRACE dans un programme.....	142
Parcourir un graphe à l'aide de ZOOM.....	143
Le menu ZOOM .....	143
Le curseur ZOOM .....	143
ZBox.....	144
Zoom In, Zoom Out.....	145
ZDecimal.....	146
ZSquare .....	147
ZStandard .....	147
ZTrig.....	147

ZInteger.....	148
ZoomStat .....	148
ZoomFit.....	148
Utilisation de ZOOM MEMORY .....	149
Le menu ZOOM MEMORY .....	149
ZPrevious.....	149
ZoomSto .....	149
ZoomRcl.....	150
Les facteurs de ZOOM.....	150
Vérifier XFact et YFact.....	150
Modifier XFact et YFact .....	151
Utiliser les options du menu ZOOM MEMORY à partir de l'écran initial ou d'un programme .....	151
Utiliser les opérations CALC (Calcul).....	152
Le menu CALCULATE .....	152
value .....	152
zero .....	154
minimum, maximum.....	156
intersect .....	156
dy/dx .....	158
$\int f(x)dx$ .....	159

## **Chapitre 4: Courbes paramétrées ..... 160**

Pour commencer : Trajet d'une boule.....	160
Définition et affichage d'une courbe paramétrée .....	164
Similarité des modes graphiques de la TI-83 Plus.....	164
Choix du mode graphique paramétrique.....	164
de l'éditeur Y= paramétrique.....	164

Sélection du style de graphe.....	165
Définir et modifier les courbes paramétrées .....	165
Sélection et désactivation des équations paramétriques .....	166
Choix des variables window.....	166
Choix du format graphique.....	167
Afficher un graphe.....	167
Les variables window et les menus Y-VARS .....	168
Parcourir une courbe paramétrée .....	169
Le curseur libre .....	169
TRACE .....	169
Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de T valide.....	170
ZOOM .....	171
CALC .....	171

## **Chapitre 5: Courbes polaires..... 172**

Pour commencer : la rose polaire .....	172
Définition et affichage d'une courbe polaire.....	174
Similarité des modes graphiques de la TI-83 Plus.....	174
Choix du mode graphique polaire .....	174
Affichage de l'éditeur polaire Y= .....	174
Sélection du style de graphe.....	175
Définir et modifier des équations polaires.....	175
Sélection et désactivation des équations polaires .....	176
Choix des variables window.....	176
Choix du format de graphique.....	177
Afficher une courbe .....	177
Les variables window et les menus Y-VARS .....	178

Parcourir une courbe polaire .....	179
Le curseur libre .....	179
TRACE .....	179
Déplacement du curseur vers n'importe quelle valeur de $\theta$ valide .....	180
ZOOM .....	180
CALC .....	181

## **Chapitre 6: Représentation graphique d'une suite ..... 182**

Pour commencer : les arbres d'une forêt.....	182
Définition et représentation du graphique d'une suite finie .....	185
Similarité des modes graphiques de la TI-83 Plus.....	185
Choix du mode graphique suite .....	185
Suites u, v et w de la TI-83 Plus .....	186
Afficher l'écran d'édition Y= des suites .....	187
Sélectionner le style de graphe.....	188
Sélectionner et désactiver une fonction suite .....	188
Définir une suite .....	188
Suites non récursives.....	189
Suites récursives.....	190
Définir les variables window.....	191
Choix du type de tracé.....	193
Définir le format du graphe .....	193
Définir le format des axes .....	193
Afficher un graphe de suite .....	194
Parcourir un graphe de suite .....	195
Le curseur libre .....	195
TRACE .....	195

Placer le curseur TRACE sur une valeur quelconque de $n$ valide.....	196
ZOOM .....	197
CALC .....	197
Calculer $u$ , $v$ et $w$ .....	198
Tracés en format Web .....	199
Tracé d'un diagramme en réseau .....	199
Fonctions valides pour les diagrammes en réseau.....	199
Afficher l'écran du graphe .....	199
Tracé du réseau.....	200
Convergence .....	201
Exemple de convergence .....	201
Utilisation des diagrammes de phase .....	203
Tracés avec axes aux formats $uv$ , $vw$ et $uw$ .....	203
Exemple : le modèle prédateur-proie.....	203
Comparaison des fonctions de suite de la TI-83 Plus et de la TI-82 ...	207
Suites et variables window.....	207
Différence de syntaxe entre la TI-83 Plus et la TI-82 .....	208
Frappes de touches modifiées.....	208

## **Chapitre 7: Tables..... 209**

Pour commencer : racines d'une fonction .....	209
Définir des variables .....	211
Ecran TABLE SETUP .....	211
TblStart et $\Delta Tbl$ .....	211
Indpnt : Auto ou Ask.....	212
Depend : Auto ou Ask .....	212
Préparation d'une table par l'écran principal ou un programme ....	213

Définir des fonctions .....	214
Définir des fonctions à partir de l'éditeur Y= .....	214
Modification des fonctions à partir de l'éditeur de table .....	214
Afficher une table .....	216
La table .....	216
Effacement de la table à partir de l'écran principal ou d'un programme.....	217
Affichage de plusieurs variables explicatives.....	218
Affichage d'autres fonctions .....	219

## **Chapitre 8: Opérations DRAW .....** **220**

Pour commencer : dessiner une tangente .....	220
Utilisation du menu DRAW .....	222
Menu DRAW .....	222
Avant de dessiner sur un graphe .....	222
Dessiner sur un graphe.....	223
Effacer un dessin .....	225
Pendant l'affichage d'un graphe .....	225
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	225
Tracer des segments .....	226
Directement sur un graphe .....	226
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	227
Tracer des droites horizontales et verticales .....	228
Directement sur un graphe .....	228
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	229
Tracer des tangentes.....	230
Directement sur le graphe.....	230
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	231



Tracer des fonctions et des réciproques.....	232
Tracer une fonction .....	232
Tracer la réciproque d'une fonction .....	232
Zones ombrées sur un graphe.....	234
Ombler un graphe.....	234
Tracer des cercles .....	236
Directement sur le graphe.....	236
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	237
Annotation d'un graphe.....	238
Directement sur un graphe .....	238
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	238
Ecran partagé .....	239
Utilisation de Pen pour dessiner sur un graphe .....	240
Utilisation de la fonction Pen.....	240
Dessiner des points .....	242
Menu DRAW POINTS.....	242
Directement sur un graphe .....	242
Pt-Off( .....	243
Pt-Change( .....	244
A partir de l'écran principal ou d'un programme .....	244
Dessiner des pixels.....	246
8Les pixels de la TI-83 Plus.....	246
Allumer ou éteindre les pixels .....	246
pxl-Test( .....	247
Ecran partagé .....	247
Mémoriser des images .....	248
Menu DRAW STO.....	248
Mémorisation d'une image.....	248

Rappeler des images.....	250
Rappel d'une image.....	250
Supprimer une image.....	251
Mémoriser les bases de données des graphes.....	252
Qu'est-ce qu'une base de données de graphe ?.....	252
Mémorisation de la base de données d'un graphe.....	253
Rappeler les bases de données des graphes.....	254
Rappel de la base de données d'un graphe.....	254
Suppression de la base de données d'un graphe.....	255

## **Chapitre 9: Partage de l'écran ..... 256**

Pour commencer : exploration du cercle unitaire.....	256
Utilisation de l'écran partagé.....	259
Choix du mode écran partagé.....	259
Ecran partagé en mode Horiz (horizontal).....	261
Horiz.....	261
Passage d'une moitié de l'écran à l'autre en mode Horiz.....	262
Affichage en plein écran en mode Horiz.....	262
Ecran partagé en mode G-T (Graphe-Table).....	263
Mode G-T.....	263
Passage d'une moitié de l'écran à l'autre en mode G-T.....	263
Utilisation de <b>TRACE</b> en mode G-T.....	264
Affichage en plein écran en mode G-T.....	264
Pixels de la TI-83 Plus en mode Horiz et en mode G-T.....	265
Pixels de la TI-83 Plus en mode Horiz et en mode G-T.....	265
Instructions Pixel du menu DRAW POINTS.....	265
Instruction Text( du menu DRAW.....	266
Instruction Output( du menu PRGM I/O.....	266

Définir un mode d'écran partagé à partir de l'écran principal ou d'un programme .....	266
--	-----

## **Chapitre 10: Matrices ..... 268**

Pour commencer : systèmes d'équations linéaires.....	268
Définir une matrice.....	271
Qu'est-ce qu'une matrice ? .....	271
Sélection d'une matrice.....	271
Accepter ou modifier les dimensions d'une matrice.....	272
Visualisation des éléments d'une matrice.....	273
Afficher les éléments d'une matrice .....	273
Suppression d'une matrice .....	274
Visualisation d'une matrice .....	274
Touches de visualisation.....	275
Edition d'un élément d'une matrice .....	275
Touches d'édition.....	277
Utiliser une matrice dans une expression .....	278
Utiliser une matrice dans une expression .....	278
Entrer une matrice dans une expression .....	278
Afficher et copier des matrices .....	280
Afficher une matrice .....	280
Copier une matrice dans une autre.....	280
Accès à un élément de matrice.....	281
Fonctions mathématiques matricielles.....	282
Utilisation de fonctions mathématiques avec les matrices.....	282
+ (Addition), - (Soustraction), * (Multiplication).....	282
- (Opposée).....	283
abs(.....	284

round(.....	284
-1 (Inverse).....	284
Puissances.....	285
Opérations relationnelles .....	285
iPart(, fPart(, int(.....	286
Opérations MATRX MATH.....	287
Menu MATRX MATH .....	287
det( .....	288
T (Transpose) .....	288
Accès aux dimensions de la matrice avec dim( .....	288
Créer une matrice avec dim(.....	289
Redimensionner une matrice avec dim( .....	289
Fill( .....	290
identité( .....	290
randM(.....	290
augment(.....	291
Matr►list(.....	291
List►matr(.....	292
cumSum(.....	293
Opérations ligne.....	293
ref(, rref(.....	293
rowSwap(.....	294
row+(.....	294
*row(.....	295
*row+(.....	295

## Chapitre 11: Listes..... 296

Pour commencer : générer une suite .....	296
--	-----

Nommer une liste.....	299
Utilisation des variables de listes de la TI-83 Plus.....	299
Création d'un nom de liste sur l'écran principal .....	299
Mémorisation et affichage des listes.....	301
Sauvegarde des termes d'une liste.....	301
Affichage d'une liste sur l'écran principal.....	301
Copie d'une liste dans une autre .....	302
Accès à un terme d'une liste.....	302
Suppression d'une liste en mémoire.....	303
Listes dans les graphes .....	303
Saisie des noms de liste .....	304
Menu LIST NAMES.....	304
Entrée directe d'un nom de liste créé par l'utilisateur .....	305
Formules jointes aux noms de liste .....	306
Association d'une formule à un nom de liste .....	306
Joindre une formule à une liste dans l'écran principal ou dans un programme.....	307
Détacher une formule d'une liste .....	309
Utilisation de listes dans les expressions.....	310
Utilisation d'une liste dans une expression .....	310
Utilisation des listes avec les fonctions Math.....	311
Menu LIST OPS.....	312
Menu LIST OPS.....	312
SortA(, SortD( .....	313
Accéder à la dimension des listes avec dim( .....	314
Créer une liste avec dim( .....	314
Redimensionner une liste avec dim( .....	315
Fill( .....	315

seq(.....	316
cumSum(.....	316
$\Delta$ List(.....	317
Select(.....	317
Avant d'utiliser Select(.....	318
Sélectionner des points de données sur un graphe.....	318
augment(.....	321
List►matr(.....	321
Matr►list(.....	322
Menu LIST MATH.....	324
Menu LIST MATH.....	324
min(, max(.....	324
mean(, median(.....	325
sum(, prod(.....	326
Sommes et produits de suites numériques.....	326
stdDev(, variance(.....	327







## **Chapitre 12: Statistiques..... 328**

Pour commencer : longueur et période d'un pendule.....	328
Définition d'une analyse statistique.....	342
Utilisation de listes pour mémoriser les données.....	342
Définition d'une analyse statistique.....	342
Affichage de l'éditeur de listes statistiques.....	343
Utilisation de l'éditeur de listes statistiques.....	344
Insertion d'un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques.....	344
Création d'un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques.....	346
Suppression d'une liste dans l'éditeur de listes statistiques.....	346
Retrait de toutes les listes et restauration de L1 à L6.....	347

Suppression de tous les termes d'une liste .....	347
Modification d'un terme dans une liste.....	348
Formules jointes aux noms de liste .....	350
Association d'une formule à un nom de liste dans l'éditeur de listes statistiques .....	350
Utilisation de l'éditeur de listes statistiques lorsque des listes générées par des formules sont affichées .....	352
Comment faire en cas d'erreur dans l'outlook de formules attachées.....	353
Suppression du lien entre formule et nom de liste.....	354
Dissocier une formule d'un nom de liste .....	354
Modification d'un terme dans une liste générée par une formule jointe.....	355
Contextes de l'éditeur de listes statistiques.....	356
Contextes de l'éditeur de listes statistiques .....	356
Contexte de visualisation des termes .....	358
Contexte de modification des termes.....	358
Contexte de visualisation des noms .....	360
Contexte d'insertion de nom .....	360
Menu STAT EDIT .....	362
Le menu STAT EDIT.....	362
SortA(, SortD( .....	362
ClrList.....	363
SetUpEditor.....	364
Rétablissement de L1 à L6 dans l'éditeur de listes statistiques.....	365
Modèles de régression .....	366
Caractéristiques d'un modèle de régression.....	366
Liste résiduelle automatique .....	366

Equation de régression automatique .....	367
Mode d'affichage de diagnostic .....	368
Menu STAT CALC .....	370
Le menu STAT CALC .....	370
Fréquence d'occurrence des points de données .....	371
1-Var Stats .....	371
2-Var Stats .....	372
Med-Med (ax+b) .....	372
LinReg (ax+b) .....	373
QuadReg (ax <sup>2</sup> +bx+c) .....	373
CubicReg—(ax <sup>3</sup> +bx <sup>2</sup> +cx+d) .....	373
QuartReg—(ax <sup>4</sup> +bx <sup>3</sup> +cx <sup>2</sup> + dx+e) .....	374
LinReg—(a+bx) .....	374
LnReg—(a+b ln(x)) .....	375
ExpReg—(ab <sup>x</sup> ) .....	375
PwrReg—(ax <sup>b</sup> ) .....	375
Logistic—c/(1+a*e <sup>-bx</sup> ) .....	376
SinReg—a sin(bx+c)+d .....	376
Exemple de fonction SinReg : heures de jour en Alaska au cours d'une année.....	377
Variables statistiques .....	379
Q1 et Q3 .....	381
L'analyse statistique dans un programme .....	382
Introduction des données statistiques.....	382
Calculs statistiques .....	382
Graphes statistiques .....	384
Représentation graphique des données statistiques introduites dans des listes.....	384



 (Scatter) .....	385
 (xyLine) .....	385
 (Histogram) .....	386
 (ModBoxplot) .....	386
 (Boxplot) .....	387
 (NormProbPlot) .....	388
Définition du graphe .....	389
Affichage d'autres éditeurs de graphes statistiques .....	391
Activation et désactivation des graphes .....	392
Définition de la fenêtre d'affichage .....	393
Parcours d'un graphe statistique .....	393
Les graphes statistiques dans un programme .....	394
Définition d'un graphe statistique dans un programme .....	394
Affichage d'un graphe statistique à partir d'un programme .....	396

## **Chapitre 13: Estimations et distributions..... 397**

Pour commencer : taille moyenne d'une population .....	397
Taille (en centimètres) de chacune des 10 femmes .....	397
Ecrans d'édition pour les estimations .....	405
Affichage des écrans d'édition pour les estimations .....	405
Utilisation d'un écran d'édition pour estimation .....	405
Choix de l'option Data ou Stats .....	407
Spécification des valeurs des paramètres .....	407
Choix d'une hypothèse test ( $\neq < >$ ) .....	408
Sélection de l'option Pooled .....	408
Sélection de l'écran de calcul ou de dessin pour tester une hypothèse .....	409
Sélection de l'option Calculate pour un intervalle de confiance .....	410

Pour se passer des écrans d'édition d'estimations .....	410
Menu STAT TESTS .....	411
Le menu STAT TESTS .....	411
Editeurs d'estimations pour les instructions de STAT TESTS .....	412
Z-Test.....	413
T-Test.....	415
2-SampZTest .....	416
2-SampTTest .....	418
1-PropZTest .....	420
2-PropZTest .....	421
ZInterval .....	422
TInterval .....	423
2-SampZInt .....	424
2-SampTInt .....	425
1-PropZInt .....	427
2-PropZInt .....	428
$\chi^2$ -Test.....	429
2-SampFTest.....	430
LinRegTTest .....	432
ANOVA( .....	434
Description des données d'entrée d'une estimation .....	436
Variables de sortie des tests et des intervalles.....	440
Distributions .....	442
Menu DISTR .....	442
normalpdf(.....	443
normalcdf(.....	444
invNorm( .....	444
tpdf(.....	445

tcdf(.....	445
$\chi^2$ pdf(.....	446
$\chi^2$ cdf(.....	447
Fpdf(.....	447
Fcdf(.....	448
binompdf(.....	449
binomcdf(.....	449
poissonpdf(.....	450
poissoncdf(.....	450
geometpdf(.....	451
geometcdf(.....	451
Ombrage de la zone de distribution.....	452
Menu DISTR DRAW.....	452
ShadeNorm(.....	453
Shade_t(.....	453
Shadex $\chi^2$ (.....	454
ShadeF(.....	454

## Chapitre 14: Applications ..... 456

Menu Applications.....	456
Procédure d'exécution de l'application financière.....	457
Pour commencer : financement d'une voiture.....	458
Pour commencer : calcul de l'intérêt composé.....	460
Utilisation de TVM Solver.....	462
Utiliser TVM Solver.....	462
Utilisation des fonctions financières.....	464
Saisie des mouvements de fonds entrants et sortants.....	464
Afficher le menu FINANCE CALC.....	464

TVM Solver .....	465
Calculs TVM .....	466
Calculer la valeur de l'argent dans le temps .....	466
tvm_Pmt.....	466
tvm_I%.....	467
tvm_PV .....	467
tvm_N .....	468
tvm_FV.....	468
Calcul des mouvements de trésorerie .....	469
Calculer un mouvement de trésorerie.....	469
npv(, irr(.....	470
Calcul de l'amortissement d'un emprunt.....	472
Calculer un plan d'amortissement.....	472
bal( .....	472
$\Sigma$ Prn(, $\Sigma$ Int(.....	473
Exemple : Calcul de la part du capital restant due après chaque versement d'un prêt .....	474
Calcul de conversion d'intérêts.....	477
Calculer une conversion d'intérêts.....	477
▶Nom( .....	477
▶Eff( .....	477
Nombre de jours entre deux dates / Modes de paiement.....	478
dbd(.....	478
Définir le mode de paiement .....	479
Pmt_End .....	479
Pmt_Bgn .....	479
Utilisation des variables TVM.....	480
Menu FINANCE VARS .....	480

N, I%, PV, PMT, FV.....	480
P/Y et C/Y .....	481
Application CBL/CBR.....	482
Procédure d'exécution de l'application CBL/CBR.....	482
Sélection de l'application CBL/CBR.....	484
Définition de la méthode de recueil des données.....	485
Définition des options de recueil des données .....	487
GAUGE .....	487
TYPE.....	489
MIN et MAX.....	489
UNITS .....	490
DIRECTNS (Directions) .....	490
Commentaires et résultats du recueil des données.....	491
DATA LOGGER .....	492
#SAMPLES .....	494
INTRVL (SEC) .....	494
UNITS .....	495
PLOT.....	495
Ymin et Ymax.....	495
DIRECTNS (Directions) .....	496
Résultats du recueil des données.....	496
RANGER.....	497
Recueil des données .....	499
Arrêt du recueil des données.....	500

## Chapitre 15: CATALOG, fonctions des chaînes et hyperboliques ..... 501

Opérations de la TI-83 Plus répertoriées dans le catalogue.....	501
Qu'est-ce que le catalogue ? .....	501
Sélection d'un élément du catalogue .....	502
Introduction et utilisation des chaînes.....	504
Qu'est-ce qu'une chaîne ? .....	504
Introduction d'une chaîne.....	504
Stockage d'une chaîne dans une variable chaîne .....	506
Variables chaîne .....	506
Stocker d'une chaîne dans une variable chaîne .....	507
Affichage du contenu d'une variable chaîne .....	508
Fonctions et instructions de chaîne du catalogue.....	509
Affichage des fonctions et instructions de chaîne contenues dans le catalogue .....	509
+ (Concaténation) .....	510
Sélection d'une fonction de chaîne du catalogue .....	510
Equ►String(.....	511
expr(.....	511
inString(.....	512
length(.....	512
String►Equ(.....	513
sub(.....	513
Insertion d'une fonction à représenter graphiquement pendant l'exécution d'un programme .....	514
Fonctions hyperboliques du catalogue .....	515
Fonctions hyperboliques du catalogue .....	515

sinh(, cosh(, tanh(.....	516
sinh <sup>-1</sup> (, cosh <sup>-1</sup> (, tanh <sup>-1</sup> (.....	516

## **Chapitre 16: Programmation ..... 517**

Pour commencer : volume d'un cylindre.....	517
Création et suppression de programmes.....	520
Qu'est-ce qu'un programme ? .....	520
Créer un nouveau programme.....	520
Gestion de la mémoire et effacement d'un programme.....	521
Introduction des commandes.....	524
Introduire les commandes de programme .....	524
Exécuter un programme .....	525
Interrompre un programme .....	526
Edition de programmes.....	527
Editer un programme .....	527
Insérer et effacer des lignes de commande.....	528
Copier et renommer des programmes.....	529
Copier et renommer un programme.....	529
Parcourir les menus PRGM EXEC et PRGM EDIT.....	530
Instructions PRGM CTL (Contrôle).....	531
Menu PRGM CTL .....	531
Contrôle du déroulement du programme .....	532
If .....	532
If-Then.....	533
If-Then-Else .....	534
For( .....	535
While.....	536
Repeat .....	537

End.....	538
Pause.....	538
Lbl, Goto .....	539
IS>( .....	540
DS<(.....	541
Menu(.....	542
prgm.....	543
Return .....	543
Stop.....	543
DelVar .....	544
GraphStyle(.....	544
Instructions PRGM I/O (Entrées/Sorties).....	545
Menu PRGM I/O .....	545
Afficher un graphe avec Input.....	546
Mémoriser une variable dans une valeur avec Input .....	547
Prompt .....	548
Afficher l'écran principal.....	549
Afficher valeurs et messages.....	549
DispGraph.....	550
DispTable.....	550
Output( .....	551
getKey .....	552
Schéma des touches de la TI-83 Plus .....	553
ClrHome, ClrTable .....	553
GetCalc( .....	554
Get(, Send( .....	554
Appel de programmes en tant que sous-programmes .....	556
Appeler un programme depuis un autre programme .....	556



Remarques concernant l'appel de programmes .....	557
Exécution d'un programme écrit en assembleur .....	558
<b>Chapitre 17: Activités .....</b>	<b>561</b>
Équation du 2 <sup>ème</sup> degré .....	561
Saisie d'un calcul .....	561
Conversion en fraction .....	563
Affichage de résultats complexes .....	565
Boîte avec couvercle .....	567
Définition d'une fonction.....	567
Définition d'une table de valeurs.....	568
Zoom sur une table .....	570
Configuration de la fenêtre d'affichage .....	572
Affichage et parcours d'un graphe .....	573
Zoom sur un graphe.....	576
Calculer le maximum .....	577
Boîte à moustache : résultats comparés d'un test.....	580
Énoncé du problème.....	580
Marche à suivre .....	581
Graphe d'une fonction définie par intervalles .....	585
Énoncé du problème.....	585
Marche à suivre .....	585
Représentation graphique d'une inéquation .....	587
Énoncé du problème.....	587
Marche à suivre .....	587
Résolution d'un système d'équations non linéaires .....	589
Énoncé du problème.....	589
Marche à suivre .....	589

Programme : Le triangle de Sierpinski.....	592
Description du programme.....	592
La toile d'araignée .....	594
Marche à suivre .....	594
Procédure .....	594
Programme : deviner les coefficients.....	596
Développement d'un programme permettant de deviner des coefficients .....	596
Description du programme.....	596
Le cercle trigonométrique et les courbes trigonométriques .....	598
Énoncé du problème .....	598
Marche à suivre .....	598
Calcul de la surface entre deux courbes .....	600
Énoncé du problème .....	600
Marche à suivre .....	600
Equations paramétriques : la Grande Roue .....	602
Énoncé du problème .....	602
Marche à suivre .....	603
Illustration du théorème de base du calcul intégral .....	606
Problème 1.....	606
Marche à suivre 1 .....	606
Problème 2.....	608
Marche à suivre 2 .....	608
Calcul de la surface d'un polygone régulier à N côtés.....	610
Énoncé du problème .....	610
Marche à suivre .....	610
Calcul et graphe d'un remboursement d'hypothèque .....	614
Énoncé du problème .....	614

Marche à suivre .....	614
-----------------------	-----

## **Chapitre 18: Gestion de la mémoire et des variables ..... 618**

Vérifier la quantité de mémoire disponible.....	618
Menu MEMORY .....	618
Afficher le menu MEMORY MANAGEMENT/DELETE .....	619
Effacer des informations de la mémoire .....	621
Effacer un élément.....	621
Effacer des entrées et des éléments de liste .....	623
Effacer des entrées.....	623
ClrAllLists .....	624
Réinitialiser la TI-83 Plus .....	625
Menu RAM ARCHIVE ALL.....	625
Afficher le menu RAM ARCHIVE ALL.....	626
Réinitialisation de la mémoire RAM .....	626
Réinitialisation de la mémoire Archive .....	628
Réinitialisation de l'ensemble de la mémoire.....	630
Archiver et désarchiver les variables .....	632
Archiver et désarchiver les variables .....	632
Grouper et dissocier les variables .....	638
Grouper les variables.....	638
Dissocier les variables d'un groupe .....	641
Menu DuplicateName .....	641
Message de réorganisation de la mémoire.....	644
Réponse au message de réorganisation de la mémoire .....	644
Pourquoi ne pas réorganiser automatiquement la mémoire sans afficher de message ? .....	645

Intérêt de l’affichage du message de réorganisation de la mémoire .....	645
Effets du désarchivage d’une variable .....	647
Si l’écran MEMORY indique un espace disponible suffisant .....	647
Processus de réorganisation de la mémoire.....	648
Utilisation de l’option GarbageCollect .....	649
Message ERR:ARCHIVE FULL .....	650

## **Chapitre 19 : Liaisons par câbles et communications..... 651**

Pour commencer : Transfert de variables.....	651
Liaison par câble avec une TI-83 Plus Silver Edition LINK.....	654
Connexion de deux calculatrices à l’aide d’un câble de liaison .....	655
Liaison à une interface CBL/CBR .....	655
Liaison à un ordinateur .....	655
Sélection d’éléments à transférer .....	656
Menu LINK SEND .....	656
Transfert des éléments sélectionnés .....	658
Interruption d’un transfert.....	660
Transfert de données vers une TI-83 Plus Silver Edition ou une TI-83 Plus.....	660
Envoi de données à une TI-83.....	663
Envoi de listes sur une TI-82 .....	664
Envoi de listes sur une TI-73 .....	665
Réception d’éléments .....	667
Menu LINK RECEIVE .....	667
Calculatrice réceptrice .....	667
Menu DuplicateName .....	668

Réception de données en provenance d'une TI-83 Plus Silver Edition ou d'une TI-83 Plus .....	669
Réception de données en provenance d'une TI-83 .....	669
Réception de données en provenance d'une TI-82 — Suppression des différences.....	669
Réception de données en provenance d'une TI-82 — différences non corrigées automatiquement .....	670
Réception de données d'une TI-73.....	672
Sauvegarde de la RAM de la calculatrice .....	673
Fin de la sauvegarde de la RAM.....	674
Conditions d'erreur .....	675
Mémoire insuffisante sur la calculatrice réceptrice .....	676

## **Annexe A: Tableaux et informations de référence ..... 677**

Tableau des fonctions et instructions .....	677
Hierarchie des menus de la TI-83 Plus.....	725
Variables.....	747
Variables définies par l'utilisateur .....	747
Archiver des variables.....	748
Variables du système.....	748
Formules statistiques.....	750
Logistic.....	750
SinReg .....	751
ANOVA .....	751
2-SampFTTest.....	753
2-SampTTest .....	755
Formules financières .....	757
Valeur de l'argent dans le temps .....	757

Amortissement.....	760
Liquidités.....	761
Conversion du taux d'intérêt.....	762
Décompte des jours entre deux dates.....	762

## **Annexe B: Informations générales ..... 764**

Piles.....	764
Quand faut-il remplacer les piles ?.....	764
Conséquences du remplacement des piles.....	765
Précautions à prendre.....	766
Remplacement des piles.....	767
En cas de problème.....	768
Procédure à suivre en cas de difficulté.....	768
Conditions d'erreur.....	771
Considérations relatives à la précision.....	785
Précision des calculs.....	785
Précision graphique.....	785
Intervalles des fonctions.....	787
Résultats des fonctions.....	788
Informations sur les services et la garantie TI.....	789
Informations sur les produits et les services TI.....	789
Informations sur les services et le contrat de garantie.....	789