

Application TI-83 Plus Science Tools

Comment...

- ❑ Utiliser la Calculatrice de chiffres significatifs
- ❑ Utiliser l'outil Convertisseur d'unités
- ❑ Utiliser l'Assistant de données & de graphes
- ❑ Utiliser la Calculatrice de vecteurs

Exemples

- ❑ Chiffres significatifs : Règles
- ❑ Chiffres significatifs : Ajouter, soustraire, multiplier, diviser, élever à une puissance
- ❑ Convertisseur d'unités : Convertir une valeur
- ❑ Assistant de données/graphes : Entrer et éditer des données
- ❑ Assistant de données/graphes : Tracer les points de données
- ❑ Calculatrice de vecteurs : Créer un vecteur
- ❑ Calculatrice de vecteurs : Ajouter, soustraire et multiplier des vecteurs

Informations supplémentaires

- ❑ Messages d'erreur
- ❑ Assistance clientèle



Important

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

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

Cette application graphique (App) fait l'objet d'une licence. Consultez les termes et conditions de [l'accord de licence](#).

Windows, Microsoft, NT, Apple, et Macintosh sont des marques commerciales de leur propriétaire respectif.

Qu'est-ce que l'application Science Tools ?

L'application Science Tools se compose de quatre outils :

- Utilisez l'outil **Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif)** pour :
 - Afficher les chiffres significatifs de valeurs entrées
 - Effectuer des opérations mathématiques en utilisant une notation décimale ou scientifique, et afficher le résultat avec le nombre de chiffres significatifs adéquat
 - Convertir en notation scientifique des entrées se trouvant en notation décimale, et vice versa
- Utilisez l'outil **Unit Converter (Convertisseur d'unités)** pour :
 - Afficher la valeur numérique et les unités par défaut de constantes prédéfinies
 - Convertir des constantes affichées dans d'autres unités compatibles
 - Convertir n'importe quelle valeur numérique d'une unité prédéfinie dans une autre unité compatible
 - Exporter des valeurs affichées ou converties vers l'écran d'accueil de la calculatrice

- Utilisez l'outil **Data/Graphs Wizard (Assistant données/graph.)** pour :
 - Entrer, visionner ou éditer des données
 - Visionner et analyser graphiquement des données
 - Trouver la fonction la mieux adaptée aux données
 - Effectuer des analyses statistiques basiques de données
- Utilisez l'outil **Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs)** pour :
 - Construire des vecteurs
 - Effectuer des opérations de vecteurs basiques

Équipement nécessaire

Pour installer et lancer l'application Science Tools, vous avez besoin de :

- Une calculatrice TI-83 Plus dotée de la version 1.13 ou postérieure du système d'exploitation afin d'optimiser les performances de votre calculatrice et de l'application. Vous pouvez télécharger gratuitement une copie de la dernière version du logiciel du système d'exploitation à partir de l'adresse education.ti.com/softwareupdates.
- TI-GRAPH LINK™. Si vous ne disposez pas de ce câble, appelez votre revendeur scolaire ou bien commandez le câble en ligne à partir du site de TI [online store](http://education.ti.com/onlinestore).
- 9 picots vers 25 picots (nécessaire uniquement si vous vous connectez à un port de série 25 picots sur l'ordinateur).
- TI-GRAPH LINK compatible avec la TI-83 Plus. Vous pouvez télécharger gratuitement une copie de ce logiciel à l'adresse education.ti.com/softwareupdates.

Instructions d'installation

Des instructions détaillées relatives à l'installation de cette application et d'autres applications sont disponibles à l'adresse education.ti.com/guides. Suivez le lien vers les instructions d'installation Flash.

Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) Outil

Les calculs qui impliquent des mesures incluent une certaine quantité d'erreurs. La précision de la mesure détermine les chiffres (plus connus sous la dénomination chiffres significatifs) qui doivent être inclus lorsque vous reportez des résultats de mesures. Toutefois, vous serez souvent confrontés à des valeurs de mesures reportées avec une précision arbitraire.

L'outil

Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) vous permet de :

- Afficher les chiffres significatifs des valeurs entrées.
- Effectuer des opérations mathématiques en utilisant une notation décimale ou scientifique et afficher le résultat avec le nombre exact de chiffres significatifs.
- Convertir en notation scientifique des entrées se trouvant en notation décimale.
- Convertir en notation décimale des entrées se trouvant en notation scientifique.

Sélectionner l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif)

Si l'application Science Tools n'est pas déjà en cours d'utilisation :

1. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher la liste des applications installées sur votre calculatrice.
2. Utilisez les flèches pour mettre **SciTools** en surbrillance, et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Un écran d'information s'affiche.
3. Appuyez sur une touche pour continuer. Le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.
4. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF-SIGNIF)**. L'écran **SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF -SIGNIF)** s'affiche.

Si l'application Science Tools est déjà en cours d'utilisation :

1. Si nécessaire, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** jusqu'à ce que le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.
2. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF-SIGNIF)**. L'écran **SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF-SIGNIF)** s'affiche.

Si l'application Fundamental Topics in Science est en cours d'utilisation :

1. Sélectionnez **UP** autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que s'affiche l'écran SCIENCE CHAPTERS.
2. Sélectionnez **SCIENCE TOOLS**.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner **SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF-SIGNIF)**. L'écran SIG-FIG CALCULATOR (CALCULATR. CHIFF-SIGNIF) s'affiche.

Remarque Si la version internationale de Science Tools est installée sur votre calculatrice, vous devez quitter Fundamental Topics in Science, puis utiliser le menu **[APPS]** pour sélectionner Science Tools.

Caractéristiques de l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif)

Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) effectue des calculs en utilisant des additions, des soustractions, des multiplications, des divisions, ainsi qu'en élevant des valeurs à une puissance. Vous pouvez utiliser la notation scientifique ou décimale.

Si une opération contient plus de 15 opérandes, vous devez la diviser en opérations séparées pour pouvoir la calculer. Un arrondissement est effectué à la fin de chaque opération. Si une longue opération est divisée en plusieurs sous-opérations, un arrondissement est effectué à plusieurs reprises, ce qui influe le résultat final.

Vous ne pouvez pas utiliser de parenthèses dans l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif). Consultez la section [Exemple 2 sous Opérations combinées](#) pour obtenir des instructions sur l'exécution de calculs nécessitant des parenthèses.

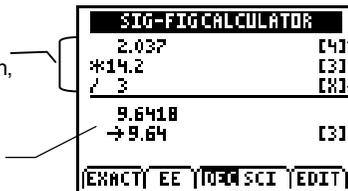
La précision de l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) est limitée, comme c'est le cas pour tous les autres instruments de mesure ou de calcul en temps réel. Le résultat final d'un calcul est affiché avec le nombre exact de chiffres significatifs jusqu'à un maximal de 16 caractères, y compris le point décimal, le(s) signe(s) de négation, le E (symbolisant la notation scientifique) et les exposants.

Consultez les [Règles des chiffres significatifs](#) utilisées pour arrondir le résultat final.

Le nombre de chiffres significatifs affiché entre parenthèses à droite du résultat traité correspond au nombre de chiffres significatifs actuellement affichés dans la valeur traitée finale.

Les opérandes et les opérations effectuées sur eux (addition, soustraction, multiplication, division, élévation à une puissance)

Résultat se basant sur vos entrées, suivi du résultat arrondi au nombre exact de chiffres significatifs



Nombre de chiffres significatifs

Indicateur de la valeur exacte

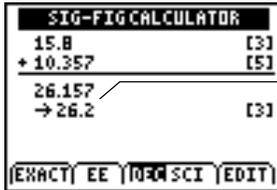
La fonction exponentielle de l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) est destinée uniquement aux exposants nombres entiers. La saisie d'exposants qui ne sont pas des nombres entiers peut engendrer des résultats imprévus.

Addition et soustraction

Pour ajouter ou soustraire des nombres dans la Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) :

1. Entrez les nombres et les opérateurs dans l'ordre d'exécution des opérations.
2. Appuyez sur **ENTER** pour calculer le résultat. Le résultat est arrondi au nombre exact de chiffres significatifs.

- **Exemple** : Une force de 15.8 newtons et une autre force de 10.357 newtons sont appliquées dans la même direction. Trouvez la somme de ces deux forces.



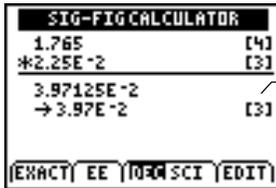
Pour les additions et les soustractions, le résultat arrondi possède la même précision à la décimale près que le terme le moins précis. Dans ce cas, 15.8 est précis au dixième, de ce fait, le résultat est également précis au dixième près.

Multiplication et division

Pour multiplier ou diviser des nombres dans l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) :

1. Entrez les nombres et les opérateurs dans l'ordre d'exécution des opérations.
2. Appuyez sur **[ENTER]** pour calculer le résultat. Le résultat est arrondi au nombre exact de chiffres significatifs.

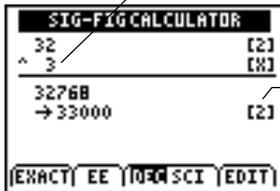
- **Exemple** : La puissance (en watts) d'un circuit électrique est trouvée en multipliant le voltage (en volts) par le courant (en ampères). Trouvez la puissance développée dans un circuit avec un courant de 0.0225 ampères et un voltage de 1.765 volts.



Pour les multiplications et les divisions, le résultat arrondi dispose du même nombre de chiffres significatifs que le facteur possédant le plus petit nombre de chiffres significatifs.

Élever une valeur à une puissance

Pour élever une valeur à une puissance, utilisez le symbole du chapeau (appuyez sur $\hat{\square}$) pour l'opérateur. La puissance est automatiquement déterminée comme étant une valeur exacte et n'affecte pas le nombre de chiffres significatifs qui sont affichés.



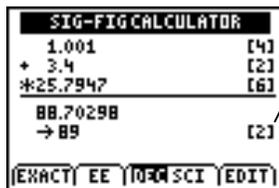
Utilisez uniquement des exposants utilisant des nombres entiers. Les exposants qui n'utilisent pas des nombres entiers peuvent engendrer des résultats

Pour les puissances, le résultat arrondi a le même nombre de chiffres significatifs que la base.

Opérations combinées

Vous pouvez utiliser n'importe quelle combinaison d'additions, de soustractions, de multiplications, de divisions et d'élévations de valeur à une puissance dans la Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif). Les multiplications et les divisions sont effectuées en premier, puis les additions et les soustractions.

► **Exemple** : Calculez $1.001 + 3.4 \times 25.7947$.

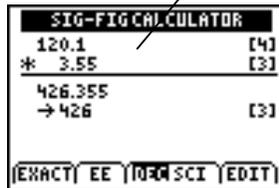
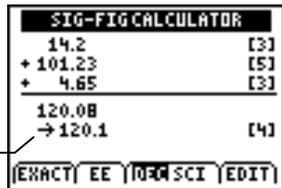


Etant donné que le calcul ne contient aucune parenthèse, 25.7947×3.4 est calculé en premier, puis 1.001 est ajouté au résultat.

Vous ne pouvez pas utiliser de parenthèses dans l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif). Pour effectuer des calculs qui, normalement, incluraient des parenthèses, vous devez effectuer les opérations séparément.

- **Exemple** : Un circuit électrique a trois résistances : 14.2 ohms, 101.23 ohms, et 4.65 ohms connectées en série. Le courant, I , passant à travers le circuit s'élève à 3.55 ampères. Trouvez la chute de tension qui s'opère dans les trois résistances, $V = IR$.

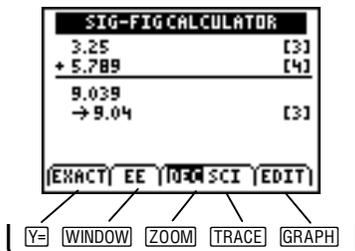
Commencez par ajouter les ohms afin de trouver la résistance cumulée.



Ensuite, appuyez sur $\boxed{\times}$. Le résultat de l'écran précédent est collé dans un nouvel écran. Pour trouver le voltage, multipliez le résultat par le courant.

Les options de l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif)

Plusieurs options sont affichées le long du bord inférieur de l'écran de l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif). Pour sélectionner une option, appuyez sur la touche graphique située juste au-dessous de l'option.



Option	Vous permet de :
EXACT	Définir une valeur comme étant "exacte" de telle sorte qu'elle ne sera pas arrondie.
EE	Entrer une valeur dans la notation scientifique.
DEC ou SCI	Spécifier si les résultats sont affichés dans la notation décimale (DEC) ou dans la notation scientifique (SCI).
EDIT	Editer le calcul précédent.

Définir une valeur comme étant exacte

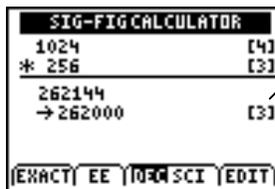
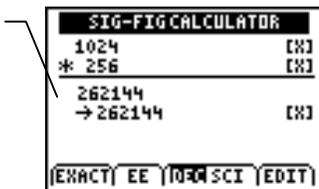
Certaines valeurs, comme les quantités définies ou dénombrées, sont exactes. Elles ne doivent pas être arrondies et ne doivent pas affecter le calcul de l'arrondissement d'autres nombres.

Pour déterminer une valeur comme étant exacte :

1. Entrez la valeur dans l'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif).
2. Sélectionnez **EXACT**.

► **Exemple** : 1 Ko de la mémoire d'un ordinateur est composé d'exactly 1024 octets. Combien y-a-t-il d'octets dans un ordinateur de 256 Ko ?

Si vous déterminez 1024 et 256 comme étant exactes, la réponse n'est pas arrondie.



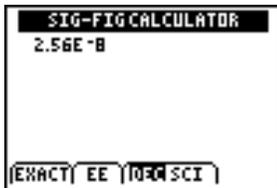
Si vous n'utilisez pas de valeurs exactes, la réponse est arrondie à 3 chiffres significatifs.

Entrer une valeur dans la notation scientifique

1. Entrez le nombre.
2. Sélectionnez **EE**. Un **E** symbolisant la notation scientifique apparaît sur l'écran.
3. Entrez l'exposant.

Astuce Bien que vous puissiez entrer à tout moment un nombre dans la notation scientifique, si le paramètre du mode courant est **DEC**, ce nombre est alors affiché dans la notation décimale.
De même, les nombres entre 0 et 1 sont toujours affichés dans la notation scientifique.

► **Exemple** : Entrez le nombre 2.56×10^{-8}



Afficher des résultats dans la notation décimale ou scientifique

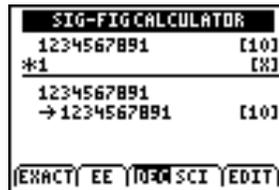
DEC (decimal) ou **SCI** (scientific) est mis en surbrillance afin d'indiquer le mode courant. Appuyez sur **ZOOM** ou sur **TRACE** pour changer le mode. Le changement de mode ne s'applique pas à un calcul actuellement affiché ; il s'applique à la prochaine entrée que vous effectuerez.

Exemple

Affichage

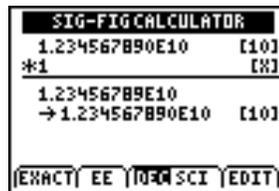
Multipliez **1234567891** par exactement **1**.
Assurez-vous de bien sélectionner **EXACT**
après avoir tapé **1**.

La notation décimale est maintenue.



Multipliez **12345678901** par exactement **1**.

Le nombre est converti dans la notation scientifique car l'entrée excède le nombre de caractères qui peuvent être affichés.

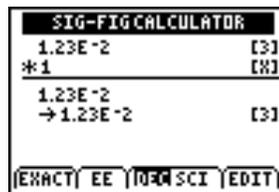


Exemple

Affichage

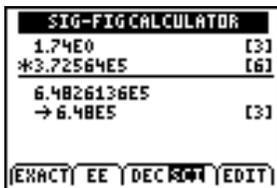
Multipliez **0.0123** par exactement **1**.

N'importe quel nombre $-1 < x < 1$, excepté 0, est toujours affiché dans la notation scientifique, quel que soit le mode d'affichage.



► **Exemple** : Calculez 1.74×372564 dans la notation scientifique.

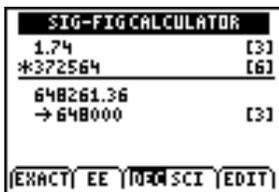
1. Sélectionnez **SCI**.
2. Entrez **1.74** **372564** et appuyez sur .



Pour convertir un calcul d'un type de notation dans l'autre type, utilisez l'option **EDIT** de la façon suivante.

► **Exemple** : Changez l'affichage du précédent calcul en notation décimale.

1. Sélectionnez **EDIT**. Le curseur se déplace à la fin de la première ligne du calcul.
2. Sélectionnez **DEC** et appuyez sur **[ENTER]**. Le calcul s'affiche dans la notation décimale.



Editer un calcul

Vous pouvez corriger des erreurs en utilisant l'option EDIT, et ce même après l'exécution du calcul.

1. Sélectionnez **EDIT**. Le résultat est enlevé et le curseur se déplace à la fin de la première ligne.
2. Pour corriger l'erreur, référez-vous au tableau ci-dessous. Les nombres ou les caractères se trouvant à l'emplacement du curseur sont écrasés par la nouvelle saisie lorsque vous entrez un nouveau nombre ou un nouveau caractère.

3. Appuyez sur **ENTER** pour effectuer le calcul.

Au besoin, utilisez les séries de touches suivantes pour corriger des erreurs.

Appuyez sur...	Pour faire ceci :
↑ ou ↓	Se placer sur la ligne qui contient l'erreur.
→ ou ←	Dans la ligne, se placer à l'endroit où se trouve l'erreur.
↵	Mettez-vous en mode édition après l'exécution d'un calcul. Le résultat est supprimé et le curseur se déplace à la fin de la première ligne.
← à partir du chiffre se trouvant le plus à gauche	Déplacer le curseur sur l'opérateur.
→ à partir de l'opérateur	Déplacer le curseur sur le champ du nombre.
2nd [INS] lorsque le curseur se trouve dans le champ du nombre	Active le mode d'insertion. Le mode insertion reste actif jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur 2nd [INS] ou que vous utilisiez les flèches pour déplacer le curseur.
2nd [INS] lorsque le curseur se trouve sur un opérateur	Insérer une nouvelle ligne au-dessus de la ligne sur laquelle se trouve le curseur. La valeur initiale de la nouvelle ligne est + 0.

Appuyez sur...**Pour faire ceci :**

2nd ◀

Saute sur le chiffre situé le plus à gauche dans le champ nombre.

2nd ▶

Saute sur le chiffre situé le plus à droite dans le champ nombre.

CLEAR lorsque le curseur se trouve dans le champ d'un nombre

Vider le champ, laissant juste l'opérateur. Si vous n'entrez pas un nouveau nombre, le nombre précédent est restauré lorsque vous appuyez sur une flèche ou bien sur **ENTER**.

CLEAR lorsque le curseur se trouve sur un opérateur

Vider l'opérateur. Si vous n'entrez pas un nouvel opérateur, l'opérateur précédent est restauré lorsque vous appuyez sur une flèche ou bien sur **ENTER**.

DEL lorsque le curseur se trouve sur un nombre ou un caractère

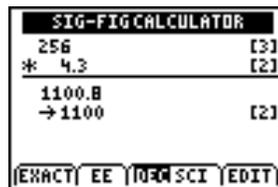
Supprimer ce nombre ou ce caractère.

DEL lorsque le curseur se trouve sur un opérateur

Supprimer la ligne entière.

- **Exemple** : Trouvez la distance parcourue par un objet tombant durant 4.023 secondes sachant que sa vitesse est de 256 mètres par seconde.

L'estimation devrait être de 256×4.023 .

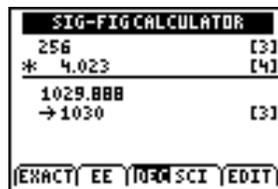


Sélectionnez **EDIT**. Le curseur se déplace à la fin de la première ligne.



Appuyez sur \downarrow \leftarrow [2nd] [INS] pour bouger le curseur à l'emplacement approprié et préparer l'insertion des nombres exacts.

Entrez **02** et appuyez sur [ENTER] pour effectuer le calcul.



Les règles des chiffres significatifs

L'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) utilise les règles suivantes, généralement employées pour déterminer quels sont les chiffres significatifs.

Notation décimale standard

Les règles suivantes déterminent le nombre exact de chiffres significatifs pour les valeurs représentées dans la notation décimale standard. Les chiffres mis en surbrillance sont significatifs.

Règle	Valeur	Nombre de chiffres significatifs
Les chiffres différents de zéro sont toujours significatifs.	11	2
	5.759	4
Les zéros situés entre des chiffres différents de zéro sont significatifs.	10.05	4
	90005	5
Les zéros situés devant des chiffres différents de zéro <i>ne sont pas</i> significatifs.	0.0003	1
	0.0509	3
Les zéros situés à la fin d'un nombre, à droite d'un point décimal, sont significatifs.	23	2
	23.0000	6
Les zéros situés à la fin d'un nombre entier sont significatifs uniquement si le point décimal est affiché.	46000	2
	46000.	5

Notation scientifique

Lorsque vous écrivez un nombre dans la notation scientifique, seuls les chiffres significatifs sont inclus. Par exemple, 3×10^6 contient 1 chiffre significatif ; 3.00×10^6 contient 3 chiffres significatifs.

Chiffres significatifs dans des opérations arithmétiques

Lorsque vous effectuez des calculs qui impliquent des mesures, la réponse ne peut pas être plus précise que la mesure la moins précise. Une calculatrice conventionnelle ne prend pas en compte la précision ; elle affiche des résultats avec le nombre maximum de chiffres qu'elle peut afficher. Pour conserver la précision des mesures, les résultats calculés devraient être arrondis au nombre exact de chiffres significatifs. L'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) applique automatiquement les règles d'arrondissement suivantes.

Règles d'arrondissement

Pour arrondir des nombres au nombre exact de chiffres significatifs, le chiffre suivant le dernier chiffre à conserver est examiné. Dans les exemples suivants, les nombres sont arrondis à 3 chiffres significatifs. Le chiffre mis en surbrillance est le dernier à conserver.

Règle	Exemple
Si le chiffre suivant le dernier chiffre retenu est ≥ 5 , le dernier chiffre est augmenté de 1.	6.3 1 8 → 6.3 2
Si le chiffre suivant le dernier chiffre retenu est < 5 , le dernier chiffre reste inchangé.	0.94 7 28 → 0.94 7

Règles d'addition et de soustraction

Les additions et les soustractions sont effectuées dans le mode virgule flottante. Le résultat est arrondi, de telle sorte que la valeur décimale du chiffre significatif placé le plus à droite est la même que celle du terme dont le chiffre significatif placé le plus à droite a la plus grande valeur décimale. Par exemple, si le terme le moins précis est précis au dixième près, alors le résultat final est arrondi au dixième le plus proche.

► Exemple 1 :

3.95	(précision au centième près)
+ 213.6	(précision au dixième près)
+ 2.879	(précision au millièmè près)
<hr/>	
220.429 → 220.4	(précision au dixième près)

► Exemple 2 :

29000	(précision au millier près)
+ 6.0	(précision au dixième près)
<hr/>	
29006 → 29000	(précision au millier près)

Règles de multiplication, de division et de puissance

Les multiplications et les divisions sont effectuées dans le mode virgule flottante. Le résultat final est arrondi de telle sorte que le nombre de chiffres significatifs dans le résultat est le même que le nombre de chiffres significatifs dans le facteur qui possède le moins de chiffres significatifs.

► Exemple :

12.257	(5 chiffres significatifs)
× 1.36	(3 chiffres significatifs)
<hr/>	
16.66952 → 16.7	(3 chiffres significatifs)

Lorsque vous élevez une valeur à une puissance, la base est le facteur qui détermine le nombre de chiffres significatifs dans le résultat. Dans le calcul, l'exposant est toujours une valeur exacte.

► **Exemple :**

33 (2 chiffres significatifs)

$^{\wedge} 2$ (considéré comme exact)

1089 → 1100 (2 chiffres significatifs)

Remarque

L'outil Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) évalue un nombre avec un signe négatif en tant qu'élément unique. Ainsi, certaines opérations effectuées sur des nombres négatifs peuvent engendrer des erreurs. Par exemple, si vous évaluez $-8^{.5}$ dans l'écran d'accueil TI-83 Plus le résultat est -1.109569472 (la racine carrée de 8 est évaluée en premier et le signe négatif est ensuite appliqué). Toutefois, comme -8 est évalué en qualité d'élément unique, le résultat est une erreur arithmétique car la racine carrée d'un nombre négatif est non-réelle (complexe).

Arrondir des opérations mélangées

Tous les calculs sont effectués en mode virgule flottante, et tous les chiffres sont retenus dans les étapes intermédiaires.

► Exemple :

6	(précision à l'unité près)
+ 2.31	(précision au centième près)
× 4.8	(2 chiffres significatifs)
<hr/>	
17.088 → 17	(précision à l'unité près)

Si une opération mélangée implique des additions ou des soustractions, le résultat final est arrondi en accord avec les [Règles d'addition et de soustraction](#). Sinon, le résultat final est arrondi en accord avec les [Règles de multiplication, de division et de puissance](#).

Valeurs exactes ou définies

Quand vous utilisez une valeur exacte ou définie, le nombre de chiffres significatifs dans le résultat dépend uniquement des *autres* valeurs mesurées. Les valeurs exactes ne limitent pas le nombre de chiffres significatifs.

- **Exemple** : Par définition, un centimètre contient exactement 10 millimètres. Pour convertir 24.67 centimètres en millimètres :

24.67	(4 chiffres significatifs)
× 10	(sélectionnez EXACT après avoir tapé 10)
<hr/>	
246.7	(4 chiffres significatifs)

Outil Unit Converter (Convertisseur d'unités)

L'outil Unit Converter (Convertisseur d'unités) vous permet de :

- Afficher la valeur numérique et les unités par défaut de constantes prédéfinies.
- Convertir des constantes affichées en d'autres unités compatibles.
- Convertir n'importe quelle valeur numérique d'une unité prédéfinie en une autre unité compatible.
- Exporter dans l'écran d'accueil de la calculatrice des valeurs affichées ou converties.

Les constantes, valeurs converties et valeurs que vous entrez sont affichées dans la notation scientifique.

Dans l'outil Unit Converter (Convertisseur d'unités), les constantes sont les dernières valeurs recommandées par le Comité pour les Données Scientifiques et Technologiques (CODATA) de l'Institut National des Standards et des Technologies (NTSI). Pour obtenir davantage d'informations, consultez le site web de CIUS à l'adresse <http://physics.nist.gov/>.

Sélectionnez l'outil Unit Converter (Convertisseur d'unités)

Si l'application Science Tools n'est pas déjà en cours d'utilisation :

1. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher la liste des applications installées sur votre calculatrice.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **SciTools** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Un écran d'information s'affiche.
3. Appuyez sur une touche pour continuer. Le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.
4. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Le menu **UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES)** s'affiche.

Si l'application Science Tools est déjà en cours d'utilisation :

1. Si nécessaire, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** jusqu'à ce que le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** soit affiché.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Le menu **UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES)** s'affiche.

Si l'application Fundamental Topics in Science est en cours d'utilisation :

1. Sélectionnez **UP** autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que s'affiche l'écran SCIENCE CHAPTERS.
2. Sélectionnez **SCIENCE TOOLS**.
3. Sélectionnez **UNIT CONVERTER**.

Remarque Si la version internationale de l'application Science Tools est installée sur votre calculatrice, vous devez quitter Fundamental Topics in Science, puis utiliser le menu **APPS** pour sélectionner Science Tools.

Convertir une valeur

1. Choisissez la catégorie de conversion.
2. Entrez la valeur.
3. Sélectionnez les unités *à partir desquelles* effectuer la conversion et appuyez sur **ENTER**.
4. Sélectionnez les unités *vers lesquelles* effectuer la conversion et appuyez sur **ENTER**.

Le résultat d'affiche au bas de l'écran. Vous pouvez éditer le résultat ou bien sélectionner **EXPT** pour le coller (exporter) dans l'écran d'accueil.

► **Exemple** : Convertissez 250 kilomètres en brasses.

1. Sélectionnez **LENGTH (LONGUEUR)** à partir du menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES). L'écran de conversion LENGTH (LONGUEUR) s'affiche, présentant une liste des unités disponibles.

Astuce Vous pouvez appuyer sur le nombre (ou bien sur **ALPHA** plus la lettre) correspondant à la catégorie de conversion afin de la sélectionner.

2. Entrez **250**, la valeur numérique à convertir.
3. Utilisez les flèches pour sélectionner **km**, l'unité à *partir de laquelle* effectuer la conversion, et appuyez sur **ENTER**.
4. Utilisez les flèches pour sélectionner **fath**, l'unité *vers laquelle* effectuer la conversion, et appuyez sur **ENTER**. Le résultat s'affiche.

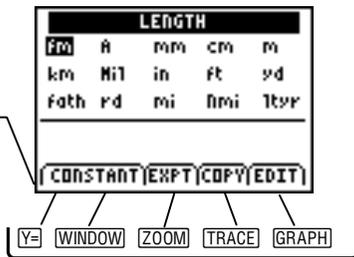


Les entrées et les résultats sont présentés dans la notation scientifique.

Options de l'écran de conversion

L'écran de conversion affiche les options suivantes au bas de l'écran. Pour sélectionner une option, appuyez sur la touche graphique située au-dessous de l'option.

Par exemple, appuyez sur **Y=** ou sur **WINDOW** pour sélectionner **CONSTANT**.



Option	Description
CONSTANT	Affiche le menu CONSTANTS (CONSTANTES).
EXPT	Colle (exporte) la valeur convertie dans l'écran d'accueil. Vous devez quitter l'application pour visionner l'écran d'accueil.
COPY	Affiche le menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES). Après la sélection d'une autre catégorie de conversion, la valeur convertie est collée dans l'écran de conversion.
EDIT	Vous permet d'éditer la valeur convertie.

Pour coller le résultat que vous venez tout juste de convertir dans un nouvel espace de travail 'converti depuis', appuyez sur **[2nd] [ANS]**.

Unités de conversion

L'outil Unit Converter (Convertisseur d'unités) convertit les unités suivantes :

Type de conversion	Unités				
Longueur	fm	Å	mm	cm	m
	(femtomètre)	(Angström)	(millimètre)	(centimètre)	(mètre)
	km	Mil	in	ft	yd
	(kilomètre)		(pouce)	(pied)	(yard)
	fath	rd	mi	Nmi	ltyr
	(brasse)	(perche)	(mille)	(mille nautique)	(année lumière)
Aire	cm ²	m ²	ha	km	in ²
	(centimètre carré)	(mètre carré)	(hectare)	(kilomètre carré)	(pouce carré)
	ft ²	yd ²	acre	mi ²	
	(pied carré)	(yard carré)		(mille carré)	
Volume	cm ³	mL	L	m ³	tsp
	(centimètre cube)	(millilitre)	(litre)	(mètre cube)	(petite cuillère)
	tbsp	in ³	ozuk	oz	cup
	(cuillère à soupe)	(pouce cube)	(once anglaise)	(once liquide)	
	pt	qt	gal	galuk	ft ³
	(pinte)	(quart)	(gallon)	(gallon anglais)	(pied cube)

Type de conversion	Unités				
Temps	ns (nanoseconde)	μ s (microseconde)	ms (milliseconde)	s (seconde)	min (minute)
	h (heure)	day	week	yr (année)	
Température	°C (degrés Celsius)	K (Kelvin)	°F (degrés Fahrenheit)	°R (degrés Rankine)	
Vitesse	m/s (mètre par seconde)	km/h (kilomètre par heure)	ft/s (pied par seconde)	mi/h (mille par heure)	knot
Masse	u (unité de masse atomique)	g (gramme)	kg (kilogramme)	lbm (livre)	slug
	ton	mton (tonne métrique)			
Force/poids	dyne	N (newton)	kgf (kilogramme de force)	lbf (livre de force)	tonf (tonne de force)
Pression	Pa (Pascal)	kPa (kiloPascal)	bar	mmH ₂ O (millimètre d'eau)	mmHg (millimètre de mercure)
	inH ₂ O (pouce d'eau)	inHg (pouce de mercure)	lb/in ² (livre par pouce carré)	atm (atmosphère)	

Type de conversion	Unités				
Energie/travail	eV (électronvolt)	erg	J (Joule)	ft-lbf (Travail, énergie)	cal (calorie)
	l-atm (atmosphère litre)	Btu (unité thermique anglaise)	kwh (kilowattheure)		
Puissance	W (Watt)	ft-lbf/s (livre-pied par seconde)	cal/s (calorie par seconde)	Btu/min (unité thermique anglaise par minute)	hp (cheval-vapeur)
Préfixes SI	f (femto)	p (pico)	n (nano)	μ (micro)	m (milli)
	c (centi)	d (déci)	base (valeur d'unité de 1 ou 10 ⁰)	k (kilo)	M (méga)
	G (giga)	T (téra)	P (péta)	E (exa)	

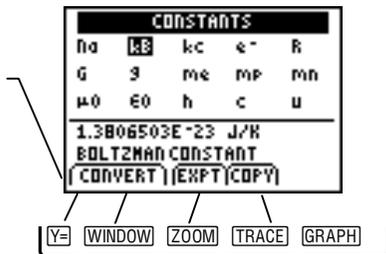
Utiliser une valeur constante

1. Sélectionnez **CONSTANT**.
2. Déplacez le curseur pour mettre la constante en surbrillance.
3. Sélectionnez **COPY** pour copier la constante dans un écran de conversion, ou bien sélectionnez **EXPT** pour coller (exporter) la constante dans l'écran d'accueil.

Options de l'écran des constantes

L'écran des constantes affiche les options suivantes au bas de l'écran. Pour sélectionner une option, appuyez sur la touche graphique située au-dessous de l'option.

Par exemple, appuyez sur $\boxed{Y=}$ ou bien sur \boxed{WINDOW} pour sélectionner CONVERT.



Option	Description
CONVERT	Retourne dans le menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES).
EXPT	Colle (exporte) la constante dans l'écran d'accueil. Vous devez quitter l'application pour voir l'écran d'accueil.
EDIT	Copie la constante dans un écran de conversion. Si la constante correspond à une catégorie de conversion, la catégorie est automatiquement sélectionnée. (Par exemple, si vous sélectionnez la constante de la masse du proton, elle est collée automatiquement dans l'écran de conversion MASS (MASSE).) Si la constante ne correspond pas à une catégorie de conversion, le menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES) s'affiche. Après la sélection d'une catégorie de conversion, la constante est collée dans l'écran de conversion.

- **Exemple** : Convertissez l'accélération gravitationnelle en m/s^2 dans l'unité ft/s^2 .
1. Dans le menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES) ou à partir de n'importe quel écran de conversion, sélectionnez **CONSTANT** . Le menu CONSTANTS (CONSTANTES) s'affiche.
 2. Utilisez les flèches pour sélectionner **g**, la constante de l'accélération gravitationnelle. Le nom et la valeur de la constante sont affichés au bas de l'écran.
 3. Sélectionnez **COPY** pour afficher le menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES).
 4. Sélectionnez **LENGTH (LONGUEUR)**. La constante de l'accélération gravitationnelle est affichée dans l'écran de conversion LENGTH (LONGUEUR).
 5. Utilisez les flèches pour sélectionner **m**, l'unité à *partir de laquelle* effectuer la conversion, et appuyez sur **[ENTER]**.
 6. Utilisez les flèches pour sélectionner **ft**, l'unité *vers laquelle* effectuer la conversion, et appuyez sur **[ENTER]**. Le résultat s'affiche.

► **Exemple** : Convertissez la constante de la masse de l'électron du kg vers le g.

1. A partir du menu UNIT CONVERTER (CONVERTISSEUR D'UNITES) ou de n'importe quel écran de conversion, sélectionnez **CONSTANT**. La menu CONSTANTS (CONSTANTES) s'affiche.
2. Utilisez les flèches pour sélectionner **me**, la constante de la masse de l'électron. Le nom et la valeur de la constante sont affichés au bas de l'écran.
3. Sélectionnez **COPY** pour copier la constante dans l'écran de conversion MASS (MASSE). La constante est collée avec son unité de mesure.
4. Utilisez les flèches pour sélectionner **g**, l'unité *vers laquelle* effectuer la conversion et appuyez sur **ENTER**. Le résultat s'affiche.

Constantes

L'outil Unit Converter (Convertisseur d'unités) contient les constantes suivantes.

Constante	Nom	Valeur
Na	Constante d'Avogadro	$6.02214199E23 \text{ mol}^{-1}$
kB	Constante de Boltzmann	$1.3806503E-23 \text{ J/K}$
kc	Constante de Coulomb	$8.987551787E9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
e-	Charge élémentaire	$1.602176462E-19 \text{ C}$
R	Constante du gaz molaire	$8.314472E0 \text{ J/molK}$
G	Constante gravitationnelle universelle	$6.673E-3346 \text{ 11 Nm}^2/\text{kg}^2$
g	Accélération gravitationnelle	$9.80665E0 \text{ m/s}^2$
me	Masse de l'électron	$9.10938188E-31 \text{ kg}$
mp	Masse du proton	$1.67262158E-27 \text{ kg}$
mn	Masse du neutron	$1.67492716E-27 \text{ kg}$
μ_0	Constante magnétique	$1.256637061E-6 \text{ N/A}^2$

Constante	Nom	Valeur
ϵ_0	Constante électrique	$8.854187817 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$
h	Constante de Planck	$6.62606876 \times 10^{-34} \text{ Js}$
c	Vitesse de la lumière dans un espace vide	$2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$
u	Unité de masse atomique unifiée	$1.66053873 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données /Graph.)

L'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.) fournit un moyen simple permettant d'effectuer des tâches habituelles de base associées avec :

- La saisie, l'affichage ou l'édition de données
- L'affichage et l'analyse graphique de données
- La recherche de la fonction la plus appropriée pour les données
- La réalisation d'analyses statistiques de base des données

Sélectionnez Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.)

Si l'application Science Tools n'est pas déjà en cours d'utilisation :

1. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher la liste des applications installées sur votre calculatrice.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **SciTools** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Un écran d'information s'affiche.

3. Appuyez sur une touche pour continuer. Le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.
4. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. L'écran **DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.)** s'affiche.

Si l'application Science Tools est déjà en cours d'utilisation :

1. Si nécessaire, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** jusqu'à ce que le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** soit affiché.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. L'écran **DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.)** s'affiche.

Si l'application Fundamental Topics in Science est en cours d'utilisation :

1. Sélectionnez **UP** autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que s'affiche l'écran **SCIENCE CHAPTERS**.
2. Sélectionnez **SCIENCE TOOLS**.

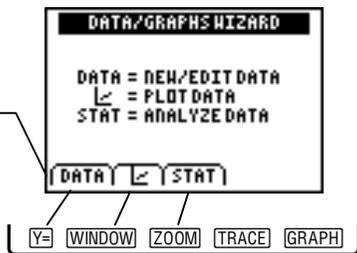
3. Sélectionnez **DATA/GRAPHS WIZARD**.

Remarque Si la version internationale de l'application Science Tools est installée sur votre calculatrice, vous devez quitter Fundamental Topics in Science et utiliser le menu **[APPS]** pour sélectionner Science Tools.

Sélectionner une option

L'écran principal DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.) liste les principaux composants de l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.). Pour sélectionner une option, appuyez sur la touche graphique située juste au-dessous.

Par exemple, appuyez sur **[Y=]** pour sélectionner DATA (DONN).



Option	Vous permet de :
DATA (DONN)	Entrer ou éditer des données dans des listes
▣	Afficher les points de données
STAT (STAT)	Analyser des données

Pour quitter l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.), appuyez sur **[2nd] [QUIT]**.

Entrer ou éditer des données

- Sélectionnez **DATA (DONN)** pour entrer des données dans l'éditeur de liste de la calculatrice.
- Appuyez sur **[2nd] [QUIT]** pour retourner dans l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.).

L'éditeur de liste affiche des données dans un format colonne-et-ligne. Chaque colonne contient une liste de données. Les listes sont munies des étiquettes L1, L2, L3, L4, L5 et L6. Les étiquettes des listes peuvent être changées et des listes supplémentaires peuvent être ajoutées à l'éditeur de liste. Chaque ligne d'une liste contient un élément de donnée. Chaque liste peut contenir jusqu'à 999 lignes. Des informations de base concernant des listes et l'éditeur de listes sont indiquées au-dessous. Consultez également le manuel d'instructions de la TI-83 Plus.

Chaque liste doit contenir au moins trois éléments. Si la liste contient moins de trois éléments, elle n'est pas affichée dans le menu de sélection lorsque vous tracez les données.

Remarque | FREQ et RESID sont des noms de liste réservés. Dans les listes portant ces noms, vous ne pouvez pas tracer les données. Toutes les données stockées dans ces listes seront écrasées.

Travailler avec des listes

- Pour l'affichage, les éléments de données sont arrondis à six caractères, et ce bien que la variable de liste contienne la valeur entière. Par exemple, 123.4567 apparaît ainsi : 123.46.
- L'étiquette de la ligne et sa valeur sont affichées sur la ligne d'entrée/d'édition au bas de l'écran.
- Si une valeur se trouve déjà dans la ligne de la liste, toute nouvelle entrée remplace l'intégralité de la valeur précédente.
- En appuyant sur **[ENTER]**, vous terminez la saisie de la cellule courante et déplacez le curseur à la ligne suivante de la liste.
- Utilisez **[▶]** **[◀]** pour passer d'une liste à une autre.
- Utilisez **[▲]** **[▼]** pour passer d'une ligne à une autre dans une liste.

- Les listes par défaut sont vides, à moins que des données existent déjà.
- L'élément de liste au niveau de la position du curseur courant—la cellule active—est mis en surbrillance et est disponible pour effectuer une entrée ou une édition.

Opérations sur les en-têtes de liste

Si l'en tête de liste (L1, L2, etc.) est la cellule active :

- Pour entrer une liste nommée, appuyez sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{INS}]}$. L'invite Nom = est affichée, et la calculatrice est en mode alpha, de telle sorte que vous pouvez entrer le nom de la liste. Le nom de la liste peut contenir jusqu'à cinq caractères.
- Pour insérer une formule destinée à la liste, telle que $L_2=L_1^2$, vous pouvez :
 - Appuyer sur $\boxed{2\text{nd}} \boxed{1}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{2}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{3}$, etc., pour entrer le nom de la liste.
 - Utiliser n'importe lequel des opérateurs suivants : $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{(-)}$, $\boxed{\wedge}$, $\boxed{x^{-1}}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\sqrt{\quad}]}$, $\boxed{\text{LOG}}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[10^x]}$, $\boxed{\text{LN}}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[e^x]}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[EE]}$.

- Le contenu des listes est généré par l'application de la formule entrée au niveau de l'en-tête de liste pour chacune des cellules des listes référencées.
- Le contenu des cellules d'une liste générée par une cellule ne change pas si la liste référencée par une formule est changée, à moins que la formule ait été placée entre guillemets. Par exemple, $L2="L1^2"$.
- Appuyez sur **CLEAR** pour supprimer le contenu de la liste lorsque la cellule active est l'en-tête de la cellule. Par exemple, pour supprimer le contenu de L1, déplacez le curseur sur l'en-tête de la cellule (qui contient L1) et appuyez sur **CLEAR** puis sur **ENTER**.

Afficher les points de données

Vous pouvez tracer des graphiques à partir de données pour les listes que vous avez créées. Chaque liste doit contenir au moins trois éléments.

Une fois que le graphique est tracé, vous pouvez examiner ses valeurs en appuyant sur les flèches (curseur libre), ou bien en appuyant sur **TRACE** puis en appuyant sur les flèches (le curseur est positionné uniquement sur les éléments de données des listes à partir desquelles des points de données ont été tracés).

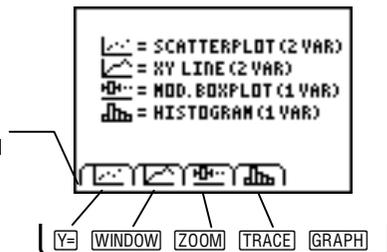
Après avoir tracé un graphique à partir d'une fonction, vous pouvez afficher l'équation de cette fonction en appuyant sur **TRACE** , puis en appuyant sur **▲** ou sur **▼**.

Remarque Le Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.) ne réinitialise pas les paramètres des graphes. Par exemple, si vous avez au préalable établi y1 de manière à masquer l'expression du dessous, ce paramètre reste actif. Pour changer les paramètres de graphe après avoir tracé les points de données, appuyez sur **Y=** pour afficher l'éditeur Y=.

Pour tracer les points de données :

1. Sélectionnez **2nd** pour afficher le menu CHOOSE A PLOT TYPE (CHOISIR TYPE TRACE).
2. Sélectionnez un type de tracé en appuyant sur la touche graphique qui correspond au type de tracé.

Par exemple, appuyez sur **Y=** afin de sélectionner **1** pour obtenir un nuage de points.



3. Sélectionnez la liste qui correspond à la variable (x) indépendante.
4. Sélectionnez la liste qui correspond à la variable (y) dépendante. Le tracé s'affiche.

Remarque

- Les seules listes affichées dans la liste de sélection de la variable (y) dépendante sont celles qui contiennent le même nombre d'éléments que la liste choisie dans la liste de sélection de la variable (x) indépendante.
- Sont affichées uniquement les 18 premières listes contenant des données valides pour le tracé des données. Les autres listes n'apparaissent pas.

Les options de tracé d'une courbe	Description
 = SCATTERPLOT (2 VAR) (NUAGE POINTS (2 VAR))	Trace les points individuels sur l'écran d'affichage. Vous devez avoir deux listes de données (une pour les valeurs de x ; une pour les valeurs de y).
 = XY LINE (2 VAR) (LIGNE XY (2 VAR))	Trace les points de données et les relie par une ligne. Vous devez avoir deux listes de données (une pour les valeurs de x ; une pour les valeurs de y).

Les options de tracé d'une courbe	Description
 = MOD. BOXPLOT (1 VAR) (= TRA CADRE MOD (1 VAR))	Trace les min, max, médians et les premier et troisième quartiles des données.
 = HISTOGRAM (1 VAR) (= HISTOGRAMME (1 VAR))	Affiche un histogramme des données.

Afficher un nuage de points

Un nuage de points vous permet de visionner graphiquement la relation entre deux ensembles de données correspondants. Choisissez une liste de données pour l'ensemble des données (x) indépendantes et une seconde liste pour l'ensemble des données (y) dépendantes. Le premier élément de chaque liste est traité comme un couple de coordonnées et tracé comme étant le premier point des données, et ainsi de suite pour tous les éléments.

- **Exemple** : Considérez le rapport entre l'âge d'un certain individu et son poids. Utilisez l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.), entrez l'âge (en années) dans la liste L1 ; entrez le poids (en kilos) dans la liste L2.

$L1 = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$

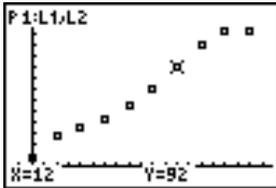
$L2 = \{7, 27, 35, 44, 55, 71, 92, 110, 123, 124\}$

1. [Entrez les données](#) ci-dessus dans les listes L1 et L2.

L1	L2	L3	Z
0	7		
2	27		-----
4	35		
6	44		
8	55		
10	71		
12	92		
L2(1)=7			

2. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [QUIT] pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
3. Sélectionnez $\boxed{\text{F5}}$ dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
4. Sélectionnez $\boxed{\text{F6}}$.
5. Sélectionnez la liste L1 qui représente l'ensemble des données x indépendantes.
6. Sélectionnez la liste L2 qui représente l'ensemble des données y dépendantes. Le tracé s'affiche.

7. Pour afficher les valeurs (x,y) de chacun des points du nuage de points, appuyez sur **TRACE**, puis appuyez sur **◀** et sur **▶** pour déplacer le curseur le long du tracé. Les coordonnées (x,y) sont affichées au bas de l'écran.



Remarque

Le tracé qui apparaît initialement avec la fenêtre d'affichage est automatiquement ajusté de manière à inclure tous les points des données (ZoomStat). Pour ajuster la fenêtre d'affichage, vous avez le choix entre :

- Appuyer sur **WINDOW** et changer les paramètres de la fenêtre et
- Appuyer sur **ZOOM** et sélectionner une option de Zoom.

Les paramètres de la fenêtre précédente ne sont pas restaurés lorsque vous quittez l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.).

8. Appuyez sur **2nd** **[QUIT]** pour quitter le graphe. Le menu CHOOSE A FIT METHOD (CHOISIR METHODE D'AJUST.) s'affiche.
9. Appuyez sur **2nd** **[QUIT]** pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.) ou consultez [Ajuster un graphe par une régression](#) pour obtenir davantage d'informations sur les régressions.

Afficher une ligne XY

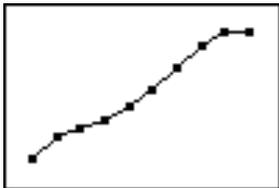
Un graphe de ligne xy présente également le rapport graphique entre deux ensembles de données correspondantes. La différence entre la ligne xy et le graphe nuage de points : la ligne xy trace des segments de ligne entre des points de données consécutifs.

Remarque Quand vous observez une ligne xy, vous pouvez penser que vous voyez un graphe linéaire morcelé. Toutefois, cela n'est pas nécessairement le cas. La ligne xy vous aide simplement à voir la tendance du tracé.

► **Exemple** : Regardez les données du précédent graphe nuage de points présenté sous la forme d'une ligne xy.

1. Sélectionnez  à partir de l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
2. Sélectionnez .
3. Sélectionnez la liste L1 qui représente l'ensemble des données x indépendantes.
4. Sélectionnez la liste L2 qui représente l'ensemble des données y dépendantes. Le graphe s'affiche.

5. Pour afficher les valeurs (x,y) de chacun des points du tracé nuage de points, appuyez sur **[TRACE]**, puis appuyez sur **[◀]** et sur **[▶]** pour déplacer le curseur le long du tracé. Les coordonnées (x,y) sont affichées au bas de l'écran.

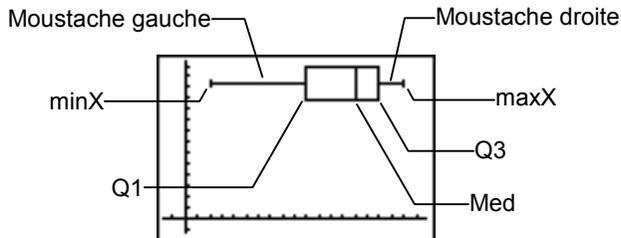


6. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour quitter le graphe. Le menu CHOOSE A FIT METHOD (CHOISIR METHODE D'AJUST.) s'affiche.
7. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.) ou consultez [Ajuster un graphe par une régression](#) pour obtenir davantage d'informations sur les régressions.

Afficher un tracé de cadre modifié

Un tracé de cadre modifié vous permet de visionner la distribution des éléments dans un ensemble de données particulier. Choisissez une liste de données en tant qu'ensemble de données (x) indépendant. Le tracé qui en résulte ressemble à un cadre rectangulaire muni de “moustaches” se prolongeant vers la gauche et vers la droite, répartissant les données en quatre groupes. Chaque groupe de données contient 25 % des éléments de données.

- La moustache gauche s'étend de la valeur minimum $\min X$ à la première valeur de quartile $Q1$ (représentée par le bord gauche du cadre).
- La partie gauche du cadre s'étend de $Q1$ à la valeur médiane Med (représentée par la ligne verticale dans le cadre).
- La partie droite du cadre s'étend de Med à la troisième valeur de quartile $Q3$ (représentée par le bord droit du cadre).
- La moustache droite s'étend de $Q3$ à la valeur maximale $\max X$ (représentée par le bout de la moustache droite).
- La largeur du rectangle et la longueur des moustaches indiquent à quel degré d'étroitesse les données sont regroupées autour de la valeur médiane.



► **Exemple** : Considérez la répartition de poids d'un groupe d'étudiants de 14 ans. Utilisez l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.), entrez les poids (en kilos) dans la liste L3.

$L3 = \{120, 92, 104, 132, 114, 110, 145, 85, 116, 108\}$

1. [Entrez les données](#) ci-dessus dans la liste L3.

L1	L2	L3	3
8	55	114	
10	71	110	
12	92	145	
14	110	85	
16	123	116	
18	124	108	

L3(10) = 108			

- Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [QUIT] pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
- Sélectionnez $\boxed{\overline{1}}$ à partir de l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).

4. Sélectionnez .
5. Sélectionnez la liste L3 qui représente l'ensemble des données x indépendantes. Le tracé s'affiche.

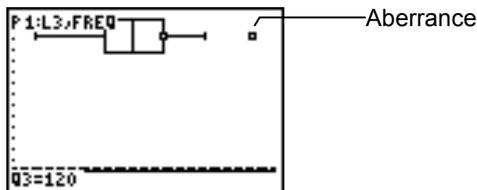
Remarque

Le tracé qui apparaît initialement avec la fenêtre d'affichage est automatiquement ajusté de manière à inclure tous les points des données (ZoomStat). Pour ajuster la fenêtre d'affichage, vous avez le choix entre :

- Appuyer sur **WINDOW** et changer les paramètres de la fenêtre et
- Appuyer sur **ZOOM** et sélectionner une option de Zoom.

Les paramètres de la précédente fenêtre ne sont pas restaurés lorsque vous quittez l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.).

6. Pour afficher les valeurs **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** et **maxX**, appuyez sur **[TRACE]**, puis appuyez sur **[◀]** et **[▶]** pour déplacer le curseur le long du tracé. Les valeurs du tracé sont affichées au bas de l'écran.



Remarque Les moustaches ne s'étendent pas aux points aberrants, définis comme ces points de données plus grands que $1.5 \times (Q3 - Q1)$ à partir du bord droit ou gauche du cadre. Les aberrances sont tracées comme des points distincts.

7. Appuyez sur **[2nd]** **[QUIT]** pour quitter le graphe et retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).

Afficher un histogramme

Un histogramme vous permet de visionner graphiquement la distribution d'éléments dans un ensemble de données particulier. Choisissez une liste de données en tant qu'ensemble de données (x) indépendantes. Le tracé qui en résulte présente la quantité d'éléments de données (n) faisant partie de certains intervalles équidistants.

► **Exemple** : Visionnez les données du [précédent graphe de cadres](#) sous la forme d'un histogramme.

1. Sélectionnez  à partir de l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
2. Sélectionnez .
3. Sélectionnez L3 qui représente l'ensemble de données x indépendantes. Le graphe s'affiche.

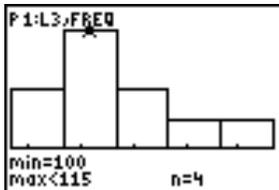
Remarque

Le tracé qui apparaît initialement avec la fenêtre d'affichage est automatiquement ajusté de manière à inclure tous les points des données (ZoomStat). Pour ajuster la fenêtre d'affichage, vous avez le choix entre :

- Appuyer sur **WINDOW** et changer les paramètres de la fenêtre et
- Appuyer sur **ZOOM** puis sélectionner une option Zoom.

Les paramètres de la fenêtre précédente ne sont pas restaurés lorsque vous quittez l'outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données/Graph.).

4. Pour afficher les valeurs **min**, **max** et **n** pour chaque intervalle dans l'histogramme, appuyez sur **TRACE**, puis appuyez sur **◀** et sur **▶** pour déplacer le curseur le long du tracé. Les valeurs du tracé sont affichées au bas de l'écran. Remarquez que la plus grande occurrence des valeurs de poids se trouve dans l'intervalle ≥ 100 et < 115 .



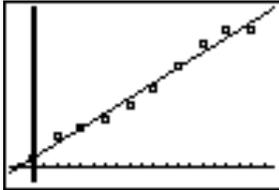
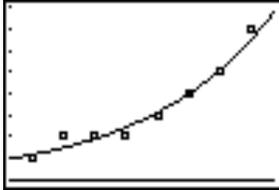
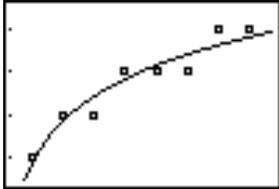
5. Appuyez sur **2nd** [**QUIT**] pour quitter le graphe et retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).

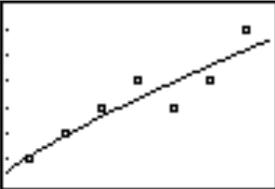
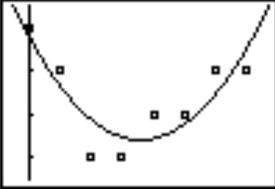
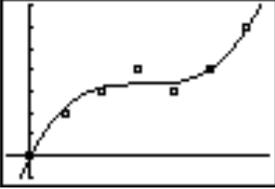
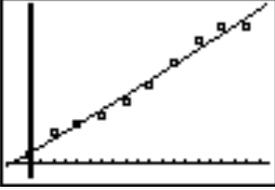
Ajuster un graphe par une régression

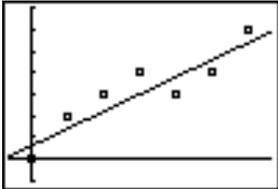
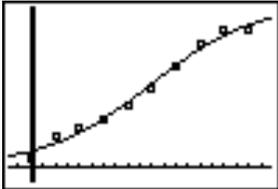
Après avoir tracé un nuage de points ou une ligne xy, vous pouvez ajuster ce graphe par une régression afin de voir de quelle manière les données s'ajustent en une courbe.

Remarque Les régressions sont stockées dans Y1. Si vous avez une fonction stockée dans Y1, elle ne sera pas restaurée lorsque vous quitterez l'application Science Tools.

1. Affichez le graphe d'un [tracé nuage de points](#) ou bien d'une [ligne xy](#).
2. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ [QUIT] pour quitter le graphe et afficher l'écran CHOOSE A FIT METHOD (CHOISIR METHODE D'AJUST.).
3. Sélectionnez une méthode d'ajustement.

Méthode d'ajustement	Description	Graphe
LIN REG (REG LIN)	Affiche une régression linéaire qui ajuste le modèle $y=ax+b$ aux données utilisant un ajustement des moindres carrés.	
EXP REG (REG EXP)	Affiche une régression exponentielle qui ajuste l'équation modèle $y=ab^x$ aux données utilisant un ajustement des moindres carrés et des valeurs transformées x et $\ln(y)$.	
LN REG (REG LN)	Affiche une régression logarithmique qui ajuste l'équation modèle $y=a+b \ln(x)$ aux données utilisant un ajustement des moindres carrés et des valeurs transformées $\ln(x)$ et y .	

Méthode d'ajustement	Description	Graphe
PWR REG (REG PUI)	Affiche une régression de puissance qui ajuste l'équation modèle $y=ax^b$ aux données utilisant un ajustement des moindres carrés et des valeurs transformées $\ln(x)$ et $\ln(y)$.	
QUAD REG (REG QUAD)	Affiche une régression quadratique qui ajuste aux données le polynôme du second degré $y=ax^2+bx+c$.	
CUBIC REG (REG CUBIQUE)	Affiche une régression cubique qui ajuste aux données le polynôme du troisième degré $y=ax^3+bx^2+cx+d$.	
QUART REG (REG QUATR)	Affiche une régression du quatrième degré qui ajuste aux données le polynôme du quatrième degré $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$.	

Méthode d'ajustement	Description	Graphe
MED-MED	Affiche une régression médiane-médiane qui ajuste aux données l'équation modèle $y=ax+b$ en utilisant la technique de la ligne médiane-médiane (ligne résistante), en calculant les points essentiels pour x_1, y_1, x_2, y_2, x_3 et y_3 .	
LOGISTIC (LOGISTIQUE)	Ajuste l'équation modèle $y = \frac{C}{1+a \cdot e^{-bx}}$ aux données en utilisant un ajustement répétitif des moindres carrés.	

Analyser des données

L'option **STAT** effectue des calculs statistiques sur un ensemble de données particulier. Choisissez une liste de données pour les données (x) indépendantes, puis calculez et affichez les valeurs suivantes pour cet ensemble de données.

Abréviation	Description
\bar{x}	Moyenne des valeurs x
Σx	Somme des valeurs x

Abréviation	Description
Σx^2	Somme des valeurs x^2
Sx	Déviatiion standard de l'échantillon x
σx	Déviatiion standard de la population de x
n	Nombre de points de données
minX	Minimum des valeurs x
Q1	Premier quartile
Med	Médiane
Q3	Troisième quartile
maxX	Maximum des valeurs x

► **Exemple** : Observez les statistiques à une variable à partir du [précédent graphe présenté sous la forme d'un cadre](#).

1. Si nécessaire, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [QUIT] pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).
2. Sélectionnez **STAT**.
3. Sélectionnez L3 qui représente l'ensemble des données X indépendantes. L'analyse s'affiche.

4. Appuyez sur \downarrow pour afficher le deuxième écran de valeurs.

```
1-VAR STATS FOR L3
 $\bar{x}$  = 112.6
 $\Sigma x$  = 1126
 $\Sigma x^2$  = 129570
Sx = 17.5828199
 $\sigma x$  = 16.6052757
↓ n = 10
```

```
1-VAR STATS FOR L3
† minX = 85
Q1 = 104
Med = 112
Q3 = 120
maxX = 145
```

La flèche orientée vers le bas indique que des valeurs supplémentaires se trouvent sur l'écran suivant.

5. Appuyez sur 2^{nd} [QUIT] pour retourner dans l'écran DATA/GRAPHS WIZARD (ASSISTANT DONNEES/GRAPH.).

Outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs)

L'outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs) vous permet de construire des vecteurs et d'effectuer des opérations de vecteur basiques. Les vecteurs sont affichés graphiquement à l'écran et sont stockés de V1 à V9. Une fois que vous avez créé des vecteurs, vous pouvez les éditer ou les supprimer selon vos besoins, ou bien effectuer des opérations avec ces vecteurs : addition, soustraction, multiplication scalaire (produit scalaire) ou multiplication de vecteurs (produit vectoriel).

Sélectionner l'outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs)

Si l'application Science Tools n'est pas déjà en cours d'utilisation :

1. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher la liste des applications installées sur votre calculatrice.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **SciTools** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Un écran d'information s'affiche.
3. Appuyez sur une touche pour continuer. Le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.

4. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **VECTOR CALCULATOR (CALCULATRICE DE VECTEURS)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. L'écran **VECTOR CALCULATOR (CALCULATRICE DE VECTEURS)** s'affiche.

Si l'application Science Tools est déjà en cours d'utilisation :

1. Si nécessaire, appuyez sur **[2nd] [QUIT]** jusqu'à ce que le menu **SELECT A TOOL (SELECTIONNER UN OUTIL)** s'affiche.
2. Utilisez les flèches pour mettre en surbrillance **VECTOR CALCULATOR (CALCULATRICE DE VECTEURS)** et appuyez sur **[ENTER]** pour le sélectionner. L'écran **VECTOR CALCULATOR (CALCULATRICE DE VECTEURS)** s'affiche.

Si l'application Fundamental Topics in Science est en cours d'utilisation :

1. Sélectionnez **UP** autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que s'affiche l'écran **SCIENCE CHAPTERS**.
2. Sélectionnez **SCIENCE TOOLS**.
3. Sélectionnez **VECTOR CALCULATOR**.

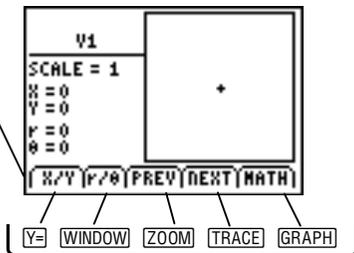
Remarque

Si la version internationale de l'application Science Tools est installée sur votre calculatrice, vous devez quitter l'application Fundamental Topics in Science et utiliser le menu **[APPS]** pour sélectionner Science Tools.

Sélectionner une option

Les options sont affichées au bas de l'écran et vous aident à naviguer et à effectuer des tâches spécifiques. Pour sélectionner une option, appuyez sur la touche graphique située juste au-dessous.

Par exemple, appuyez sur $\boxed{Y=}$ pour sélectionner X/Y.



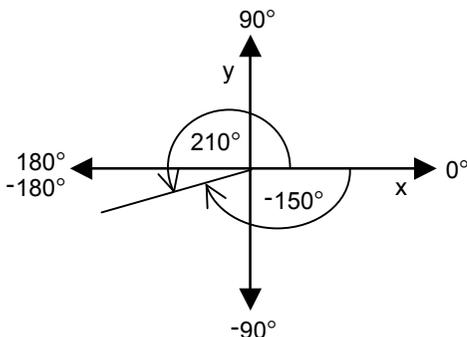
Option	Vous permet de :
X/Y	Entrer les coordonnées x et y du point de départ du vecteur
r/θ	Entrer les coordonnées r et θ du point de départ du vecteur
PREV	Afficher l'écran de vecteur précédent
NEXT	Afficher l'écran de vecteur suivant
MATH	Afficher au bas de l'écran les opérateurs mathématiques des vecteurs (+, -, • et ×)
VIEW	Afficher toutes les valeurs du vecteur (x, y, r et θ)
PICK	Sélectionner le vecteur courant pour une opération mathématique de vecteur

Créer un vecteur

Dans l'outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs), tous les vecteurs sont tracés à partir de l'origine. Ainsi, la queue de chaque vecteur est fixée par les coordonnées $x=0$, $y=0$. Vous créez un vecteur en spécifiant les coordonnées de sa tête en utilisant une de ces deux manières :

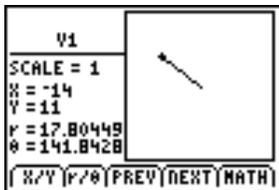
- En déplaçant le curseur sur les coordonnées.
- En entrant directement les valeurs (x,y) ou (r,θ) .

La TI-83 Plus affiche des angles en utilisant la notation de 0° à 180° , et de 0° à -180° . Si vous entrez un angle de 210° , par exemple, l'outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs) affiche -150° , et non pas 210° .



Créer un vecteur graphiquement

1. Utilisez les flèches pour déplacer le curseur sur les coordonnées (x,y) de la tête du vecteur et appuyez sur **ENTER**. Les valeurs (x,y) et (r,θ) sont affichées sur le côté gauche de l'écran lorsque vous déplacez le curseur.



2. Sélectionnez **NEXT** et créez ensuite un autre vecteur, ou bien sélectionnez **MATH** pour [effectuer des calculs de vecteur](#).

Astuce | Au lieu de sélectionner **ENTER** **NEXT**, vous pouvez également appuyer sur pour afficher le prochain écran d'entrée de vecteur. |

Créer un vecteur en entrant directement des coordonnées

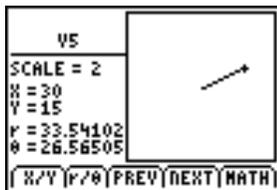
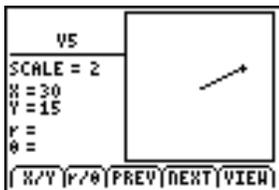
Remarque | Vous devez entrer des nombres entiers ≥ 0 et $\leq 10,000$ pour x , y , r ou θ . |

1. Sélectionnez r/θ ou **X/Y** pour déplacer le curseur sur le champ approprié.

- Entrez les valeurs pour (x,y) ou (r,θ) . Appuyez sur **ENTER** pour passer du premier champ au second, puis appuyez à nouveau sur **ENTER** pour achever le vecteur.

Astuce

- Sélectionnez **r/θ** pour déplacer le curseur sur le champ **r** permettant d'éditer les entrées.
- Sélectionnez **X/Y** pour déplacer le curseur sur le champ **X** permettant d'éditer les entrées.
- Sélectionnez **VIEW** pour visionner les valeurs (r,θ) et (x,y) .



- Sélectionnez **NEXT** puis créez un autre vecteur en suivant les étapes 1 et 2 ci-dessus, ou bien sélectionnez **MATH** pour [effectuer des calculs de vecteur](#).

Editer un vecteur

Vous pouvez changer n'importe quel vecteur que vous créez, ou bien remettre à 0 toutes ses valeurs.

- Sélectionnez **PREV** ou **NEXT** pour afficher le vecteur que vous voulez éditer.

2. Vous pouvez soit [utiliser les touches curseur](#) pour changer le vecteur, soit [entrer directement des valeurs](#) pour (x,y) ou (r,θ) .

— ou —

Appuyer sur **CLEAR** pour remettre toutes les valeurs à 0.

Vous pouvez utiliser les séquences de touches suivantes pour éditer le vecteur.

Appuyez sur...	Pour effectuer cela :
DEL	Supprimer le caractère se trouvant à l'emplacement du curseur.
2nd [INS]	Activer le mode insertion. Le mode insertion reste actif jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur 2nd [INS] ou que vous déplaciez le curseur dans un autre champ.
CLEAR	Effacer le champ des coordonnées.
▼ ou ▲	Passer d'un champ à un autre.

Additionner, soustraire et multiplier des vecteurs

Vous pouvez additionner, soustraire ou multiplier des vecteurs. Quand vous multipliez des vecteurs, vous pouvez trouver le produit scalaire ou vectoriel de deux vecteurs. Le résultat qui en résulte est stocké dans V9.

Remarque Un vecteur qui a une composante x ou y de $> 10,000$ en tant que résultat d'une opération mathématique ne peut pas être affiché correctement sur un graphique. Cependant, les coordonnées (x,y) et (r,θ) *sont* affichées correctement. Le vecteur n'est pas stocké dans V9.

Additionner ou soustraire des vecteurs

L'addition et la soustraction de vecteurs est affichée graphiquement par le biais de la méthode tête-bêche. Autrement dit, si deux vecteurs $V1$ et $V2$ sont additionnés, la queue de $V2$ est transférée sur la tête de $V1$. La résultante est tracée de l'origine (0,0) jusqu'à la tête de $V2$.

Remarque

Les trois vecteurs (la résultante plus les deux vecteurs constituants) sont affichés, à moins qu'ils ne puissent apparaître tous les trois avec la même échelle. Si les échelles sont différentes, seul le vecteur résultant est affiché. Dans la figure 1 ci-dessous, les trois vecteurs sont affichés. Dans la figure 2, seul le vecteur résultant est affiché.

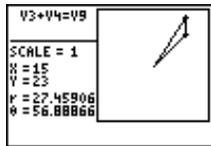


Figure 1

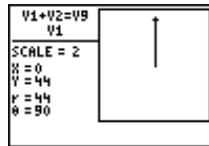


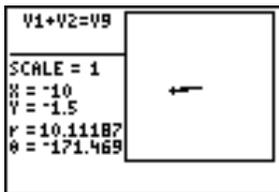
Figure 2

► **Exemple** : Un enfant joue avec un camion sur le plancher d'un train se déplaçant vers l'ouest. Tandis que le train parcourt 10.00 mètres, l'enfant pousse le camion de 1.5 mètres sur le plancher du train en direction du sud. Quel est le déplacement du camion ?

Créez un vecteur pour le train et un vecteur pour le camion de l'enfant, puis additionnez les vecteurs pour trouver le déplacement résultant. Cet exemple utilise V1 pour le train et V2 pour le camion de l'enfant.

1. Sur l'écran V1, sélectionnez **X/Y** et entrez les coordonnées (x,y) du train, **X = -10; Y = 0**.
2. Sélectionnez **NEXT** pour afficher V2.
3. Sélectionnez **X/Y** et entrez les coordonnées (x,y) du camion de l'enfant, **X = 0; Y = -1.5**.
4. Sélectionnez **VIEW** pour afficher les valeurs (x,y) et (r,θ) de V2. Cela affiche également l'option **MATH**.
5. Sélectionnez **MATH** pour effectuer le calcul de vecteur. V1 s'affiche.
6. Sélectionnez **PICK** pour choisir V1. Les opérateurs sont affichés au bas de l'écran.
7. Sélectionnez **+**.

8. Sélectionnez **NEXT** pour afficher V2, puis sélectionnez **PICK** pour le choisir. Le vecteur résultant s'affiche.



Soustrayez 171.469 à 180 pour trouver le déplacement résultant de 8.53° vers le sud-ouest.

9. Appuyez deux fois sur $\boxed{2nd}$ [QUIT] pour retourner dans le premier écran.

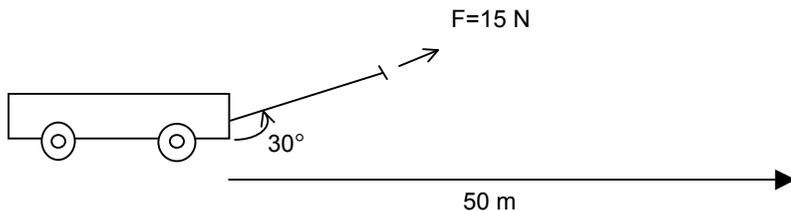
Calculer un produit scalaire

Le produit scalaire de deux vecteurs V1 et V2 est un scalaire dont la valeur algébrique est calculée par l'équation

$$\vec{V1} \cdot \vec{V2} = (V1)(V2) \cos \beta, \text{ où } \beta \text{ est l'angle entre V1 et V2.}$$

Le travail est une quantité scalaire définie par le produit scalaire d'un vecteur de force et d'un vecteur de déplacement : $W = \vec{F} \cdot \vec{S}$.

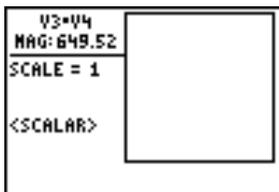
- **Exemple** : Un enfant tire sur 50 m un chariot se trouvant au niveau de la terre et applique une force de 15 N à la ficelle du chariot qui est inclinée de 30 degrés par rapport au sol. Trouvez le travail fourni par l'enfant.



Créez un vecteur pour la force et un vecteur pour la distance sur laquelle le chariot a été tiré, puis cherchez le produit scalaire qui permettra de trouver le travail fourni. Cet exemple utilise V3 pour la force et V4 pour la distance sur laquelle le chariot a été tiré.

1. Sur l'écran V3, sélectionnez r/θ pour [entrer les coordonnées polaires](#) $r = 15$ et $\theta = 30$.
2. Sélectionnez **NEXT** pour afficher V4.
3. Sélectionnez r/θ pour entrer les coordonnées polaires $r = 50$ et $\theta = 0$.
4. Sélectionnez **VIEW** pour afficher les valeurs (x,y) et (r,θ) de V4. Cela affiche également l'option **MATH**.

- Sélectionnez **MATH** pour effectuer un calcul de vecteur. V1 s'affiche.
- Sélectionnez **NEXT** à deux reprises pour afficher V3, puis sélectionnez **PICK** pour le choisir. Les opérateurs sont affichés au bas de l'écran.
- Sélectionnez **.**
- Sélectionnez **NEXT** pour afficher V4, puis sélectionnez **PICK** pour le choisir. Le résultat du produit scalaire s'affiche.



Remarque Les unités de mesure ne sont pas affichées. Vous pouvez déterminer ces unités sous la forme force multipliée par la distance. Pour ce problème, vous avez
unité de travail = (unité de force) (unité de distance) = N•m.

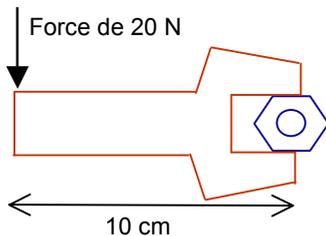
Calculer un produit vectoriel

Le produit vectoriel de deux vecteurs V_1 et V_2 est un vecteur dont la valeur algébrique est calculée par l'équation $\vec{V}_1 \times \vec{V}_2 = (V_1)(V_2) \sin \beta$, où β est l'angle entre V_1 et V_2 .

Lorsque vous trouvez un produit vectoriel de deux vecteurs, le vecteur résultant n'est pas affiché graphiquement car cela nécessite une capacité de traçage de courbe à 3 dimensions. La valeur algébrique du vecteur est toutefois affichée. Si la valeur algébrique est une valeur négative, le vecteur se positionne le long de l'axe z négatif. Si la valeur algébrique est positive, le vecteur se positionne le long de l'axe z positif.

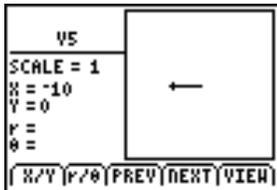
Le couple est une quantité de vecteur définie par le produit vectoriel d'un vecteur de position et d'un vecteur de force, $\vec{\tau} = \vec{R} \times \vec{F}$, où R est le rayon de l'axe de rotation.

- **Exemple** : Trouvez la valeur et la direction du couple subies par un écrou lorsqu'une force de 20 N est appliquée perpendiculairement au bout d'une clé de 10 cm.



Créez un vecteur pour la position et un vecteur pour la force.
Trouvez le produit vectoriel de ces vecteurs afin de déterminer la valeur et la direction du couple. Cet exemple utilise V5 pour le vecteur de position et V6 pour le vecteur de force.

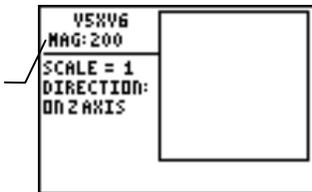
1. Sur l'écran V5, sélectionnez **X/Y** pour entrer les coordonnées du vecteur de position **X = -10** et **Y = 0**. Appuyez sur **ENTER** pour terminer le vecteur.



2. Sélectionnez **NEXT** pour afficher V6.
3. Sélectionnez **X/Y** pour entrer les coordonnées du vecteur de force, **X = 0** et **Y = -20**.
4. Sélectionnez **VIEW** pour afficher les valeurs (x,y) et (r,θ) de V6. Cela affiche également l'option **MATH**.
5. Sélectionnez **MATH** pour effectuer le calcul de vecteur. V1 s'affiche.

- Sélectionnez **NEXT** pour afficher V5, puis sélectionnez **PICK** pour le choisir. Les opérateurs sont affichés au bas de l'écran.
- Sélectionnez **X**.
- Sélectionnez **NEXT** pour afficher V6, puis sélectionnez **PICK** pour le choisir. Le résultat du produit scalaire s'affiche.

La valeur algébrique est positive, ce qui signifie que le vecteur se positionne le long de l'axe z positif.



Remarque Les unités de mesure ne sont pas affichées. Vous pouvez déterminer ces unités sous la forme force multipliée par la distance. Pour ce problème, vous avez unité de couple = (unité de force) (unité de distance) = N•cm. Comme l'unité N•cm obtenue n'est pas une unité SI appropriée, vous pouvez utiliser l'outil des constantes et des conversions pour convertir 200 N•cm en N•m.

Supprimer l'application Science Tools Application

La suppression de l'application Science Tools retire intégralement l'application de votre calculatrice.

Assurez-vous de bien quitter l'application. Puis :

1. Appuyez sur $\boxed{2nd}$ $[MEM]$ pour afficher le menu MEMORY (MEMOIRE).
2. Sélectionnez **Mem Mgmt/Del (Gest Mem/Sup)**.
3. Utilisez $\boxed{\downarrow}$ ou $\boxed{\uparrow}$ pour sélectionner **Apps** et appuyez sur \boxed{ENTER} .
4. Utilisez $\boxed{\downarrow}$ ou $\boxed{\uparrow}$ pour sélectionner **SciTools** (la flèche pointe vers **SciTools**).
5. Appuyez sur \boxed{DEL} .
6. Sélectionnez **Yes (Oui)**.

Science Tools : Les messages d'erreur

Arithmetic Error (Erreur arithmétique)

Il s'agit d'une erreur générale causée par une erreur de limite (telle qu'une erreur de dépassement lorsqu'un résultat est $\geq 1E100$) ou bien une erreur mathématique (telle qu'une division par zéro).

Err: Memory (Err: Mémoire)

Cette erreur survient lorsque la TI-83 Plus n'a plus assez de mémoire RAM pour effectuer l'opération. De même, si l'unité a moins de 1300 octets, l'application ne démarrera pas.

Fit Error (Err. Ajust)

Cette erreur survient lorsque l'ajustement d'une régression ne peut être effectué sur un tracé nuage de points ou un tracé ligne xy, car les données des listes ne sont pas compatibles avec ce type de régression. Cette erreur survient aussi si vous appuyez sur **ON** pour arrêter un calcul d'ajustement d'une régression en cours d'exécution.

Input Error (Erreur d'entrée)

Cette erreur survient lorsqu'une entrée invalide est effectuée dans un champ d'édition. Par exemple, une erreur survient si vous entrez 1..2 au lieu de 1.2.

Stat Error (Erreur de statistique)

Cette erreur survient si vous sélectionnez **STAT** pour effectuer un calcul de statistique à une variable avec une liste contenant des données incompatibles avec une analyse à une variable.

Erreurs lors du téléchargement

Low Battery Condition (Etat piles usagées)

Ne tentez pas de télécharger une application Flash si le message piles usagées apparaît sur la calculatrice. L'indicateur de piles usagées s'affiche sur l'écran initial. Si ce message s'affiche au cours d'une installation, procédez au remplacement des piles avant de recommencer l'opération.

Archive Full (Archives saturées)

Cette erreur se produit lorsque la TI-83 Plus n'a plus assez de mémoire pour l'application. Pour libérer de l'espace pour une nouvelle application, vous devez supprimer une application et/ou des variables archivées de la TI-83 Plus. Avant de supprimer une application de la TI-83 Plus, vous pouvez la sauvegarder sur votre ordinateur en utilisant le logiciel TI Connect™ ou TI-GRAPH LINK™ pour la TI-83 Plus. Vous pourrez la recharger ultérieurement sur la TI-83 Plus en utilisant le logiciel TI Connect ou TI-GRAPH LINK.

Link Transmission Error (Erreur de transmission de liaison)

Cette erreur indique que le logiciel TI Connect ou TI-GRAPH LINK n'arrive pas à communiquer avec la TI-83 Plus. Le problème est généralement dû au câble de la TI-GRAPH LINK et à sa connexion à la TI-83 Plus et/ou à l'ordinateur.

- Assurez-vous que le câble est fermement enfiché dans le port d'E/S de la calculatrice et de l'ordinateur.
- Dans les paramètres de liaison de la TI-GRAPH LINK, vérifiez que le type de câble approprié est sélectionné.

- Vérifiez que le port de communication approprié (port Com) est sélectionné dans les paramètres de liaison de la TI-GRAPH LINK™.

Si l'erreur persiste, contactez l'assistance clientèle [TI-Cares™](#) pour obtenir de l'aide.

Error in Xmit (Erreur dans Xmit)

Ce problème est généralement dû au câble TI-GRAPH LINK et à sa connexion entre les calculatrices TI-83 Plus. Assurez-vous que le câble est fermement enfiché dans le port d'E/S de chaque calculatrice.

Si l'erreur persiste, contactez l'assistance clientèle [TI-Cares Customer Support](#).

Invalid Signature or Certificate (Signature ou certificat incorrect)

La calculatrice utilisée ne dispose pas du certificat requis pour l'exécution de l'application ou des interférences électriques ont empêché la connexion. Essayez de réinstaller l'application.

Si l'erreur persiste, contactez l'assistance clientèle [TI-Cares Customer Support](#).

Vérification des numéros de version et de l'espace disponible

Vérification de la version du système d'exploitation et de son numéro d'identification

L'application Science Tools est compatible avec le système d'exploitation 1.13 et supérieur de la TI-83 Plus.

Pour vérifier le numéro de version du système d'exploitation de la TI-83 Plus :

1. A partir de l'écran d'accueil, appuyez sur $\boxed{2nd}$ [MEM].
2. Choisissez **ABOUT (A PROPOS DE)**.

Le numéro de version du système d'exploitation s'affiche sous le nom de la calculatrice, sous la forme x.yy. Le numéro d'ID est indiqué sur la ligne suivant le numéro de produit.

Vérification de la version de l'application Flash

1. Appuyez sur **[APPS]**.
2. Sélectionnez **SciTools**. Un écran d'information s'affiche.

Le numéro de version s'affiche dans l'écran d'information, sous le nom de l'application.

Vérifier la quantité d'espace libre de l'application Flash

1. A partir de l'écran d'accueil, appuyez sur **[2nd]** **[MEM]**.
2. Choisissez **Mem Mgmt/Del (Gest Mem/Sup)**.

L'application Science Tools exige un minimum de 32,768 octets de ARC FREE (ARC LIBRE) (Flash) pour charger l'application.

Pour de plus amples informations sur la mémoire et sa gestion, reportez-vous au [manuel TI-83 Plus](#).

Informations relatives aux services et à l'assistance Texas Instruments (TI)

Pour des informations d'ordre général

E-mail : ti-cares@ti.com

Téléphone : 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Aux Etats-Unis, au Canada, à Mexico, Puerto Rico et aux Iles vierges uniquement

Page d'accueil : education.ti.com

Pour les questions techniques

Téléphone : 1-972-917-8324

Pour l'assistance produit (matériel)

Clients aux Etats-Unis, au Canada, à Mexico, Puerto Rico et aux Iles vierges : Contactez toujours l'assistance clientèle TI avant de retourner un produit pour réparation.

Autres clients : Consultez la notice fournie avec votre produit (matériel) ou contactez votre revendeur / distributeur TI local.

Accord de licence Texas Instruments

EN INSTALLANT CE LOGICIEL, VOUS RECONNAISSEZ ETRE LIE PAR LES TERMES DU PRESENT ACCORD.

1. **LICENCE:** Texas Instruments Incorporated ("TI") vous concède le droit d'utiliser et de copier le(s) logiciel(s) (le "Produit Logiciel" ou le "Logiciel") contenu(s) sur cette disquette/CD/site Web. Vous, et tout autre utilisateur du présent logiciel, vous engagez à utiliser le Produit Logiciel exclusivement sur des calculatrices Texas Instruments.
2. **RESTRICTIONS:** vous n'êtes pas autorisé à reconstituer la logique du Produit Logiciel, à le décompiler ou à le désassembler. Vous n'êtes pas autorisé à vendre, louer ou donner à bail les copies du Logiciel que vous effectuez.
3. **COPYRIGHT:** le produit logiciel et toute documentation afférente sont protégés par des droits d'auteur. Si vous effectuez des copies, celles-ci doivent impérativement mentionner les informations relatives aux droits d'auteur, à la marque ou aux clauses de protection correspondantes.
4. **GARANTIE:** TI ne donne aucune garantie quant à l'absence d'erreurs dans le Produit Logiciel et la documentation afférente et à l'adaptation de ces derniers à un usage spécifique. Le Produit Logiciel est fourni "TEL QUEL", sans garantie d'aucune sorte.
5. **LIMITATIONS:** TI ne donne aucune garantie ou condition, explicite ou implicite, y compris, mais sans toutefois s'y limiter, les garanties implicites de commercialisation ou d'adaptation à un usage spécifique, quant au Produit Logiciel.

EN AUCUN CAS, TI OU SES FOURNISSEURS NE POURRONT ÊTRE TENUS RESPONSABLES, QUE CE SOIT AU TITRE D'UNE ACTION EN RESPONSABILITÉ DÉLICTEUELLE, EN RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE OU EN RESPONSABILITÉ CIVILE, DE TOUT DOMMAGE INDIRECT, FORTUIT OU CONSÉCUTIF, DE TOUTE PERTE DE BÉNÉFICES OU DE DONNÉES OU DE TOUTE INTERRUPTION D'ACTIVITÉ.

CERTAINS ÉTATS ET PROVINCES N'AUTORISANT PAS L'EXCLUSION OU LA LIMITATION DE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES FORTUITS OU CONSÉCUTIFS, LES LIMITATIONS CI-DESSUS PEUVENT NE PAS VOUS CONCERNER.

Références de pages

Ce document PDF comporte des signets électroniques pour faciliter la navigation en ligne. Si vous l'imprimez, utilisez les numéros de pages ci-dessous pour retrouver des rubriques spécifiques.

Important.....	2
Qu'est-ce que l'application Science Tools ?	3
Équipement nécessaire	5
Instructions d'installation.....	6
Sig-Fig Calculator (Calculatr. chiff-signif) Outil	7
Outil Unit Converter (Convertisseur d'unités)	33
Outil Data and Graphs Wizard (Assistant Données /Graph.)	46
Outil Vector Calculator (Calculatrice de vecteurs).....	71
Supprimer l'application Science Tools Application	87
Science Tools : Les messages d'erreur.....	88
Erreurs lors du téléchargement	89
Vérification des numéros de version et de l'espace disponible	92
Informations relatives aux services et à l'assistance Texas Instruments (TI)	94
Accord de licence Texas Instruments.....	95