

UTILISER SA CALCULATRICE TEXAS INSTRUMENTS

(A conserver jusqu'au bac, voire après....)



La calculette au cœur de l'histoire

Avant, il y avait les abaquas, bouliers, bâton de Nepper et autres règles à calculer, mais ça, c'était avant...



... Qu'en 1642 **Blaise Pascal** (19 ans) invente la toute première machine à calculer : le **Pascaline**.

C'est une boîte, avec d'un système d'engrenage qui permet de soustraire et additionner grâce à la manipulation de six roues. Elle pouvait aussi servir à convertir les monnaies d'usage.



Un abaque

Puis trente-quatre ans plus tard, le mathématicien et scientifique **Gottfried Wilhelm Leibniz** étudiera à son tour la question et modifiera la pascaline pour pouvoir faire des multiplications et des divisions. Sa machine verra le jour en 1694. Elle influencera tous les autres créateurs.

Dont **Charles Babbage**, britannique. Il va inventer en 1822 un modèle capable d'effectuer des opérations tout en suivant un programme, ce qui pourrait s'avérer l'ancêtre de l'ordinateur aujourd'hui. Babbage ne réussit par contre jamais à achever sa machine.

Les français permettront aussi des avancées, comme **Léon Bollé** qui invente une machine à calculer capable de multiplier, diviser, additionner et soustraire de manière ultrarapide, permettant à l'utilisateur de faire un grand nombre de calculs en un temps record.

Enfin **La Curta** en 1948 permet de faire une multitude de calculs mathématiques rapidement. On l'utilisera jusque dans les années 1970, où la calculatrice dite conventionnelle utilisée aujourd'hui sera mise sur le marché.



La Curta

La miniaturisation de l'électronique permet de nombreuses poussées technologiques par la suite. Ainsi, la société Texas Instruments commercialisa sa toute première calculatrice électronique en 1972, et quelques années plus tard, soit en 1976, Hewlett-Packard mit en marché le premier modèle capable d'être programmé. Casio créa aussi de nombreux modèles.

C'était l'ère des nouvelles technologies !



HP 7100
(1968)



Casio Mini
(1973)



TI 2500
(1972)

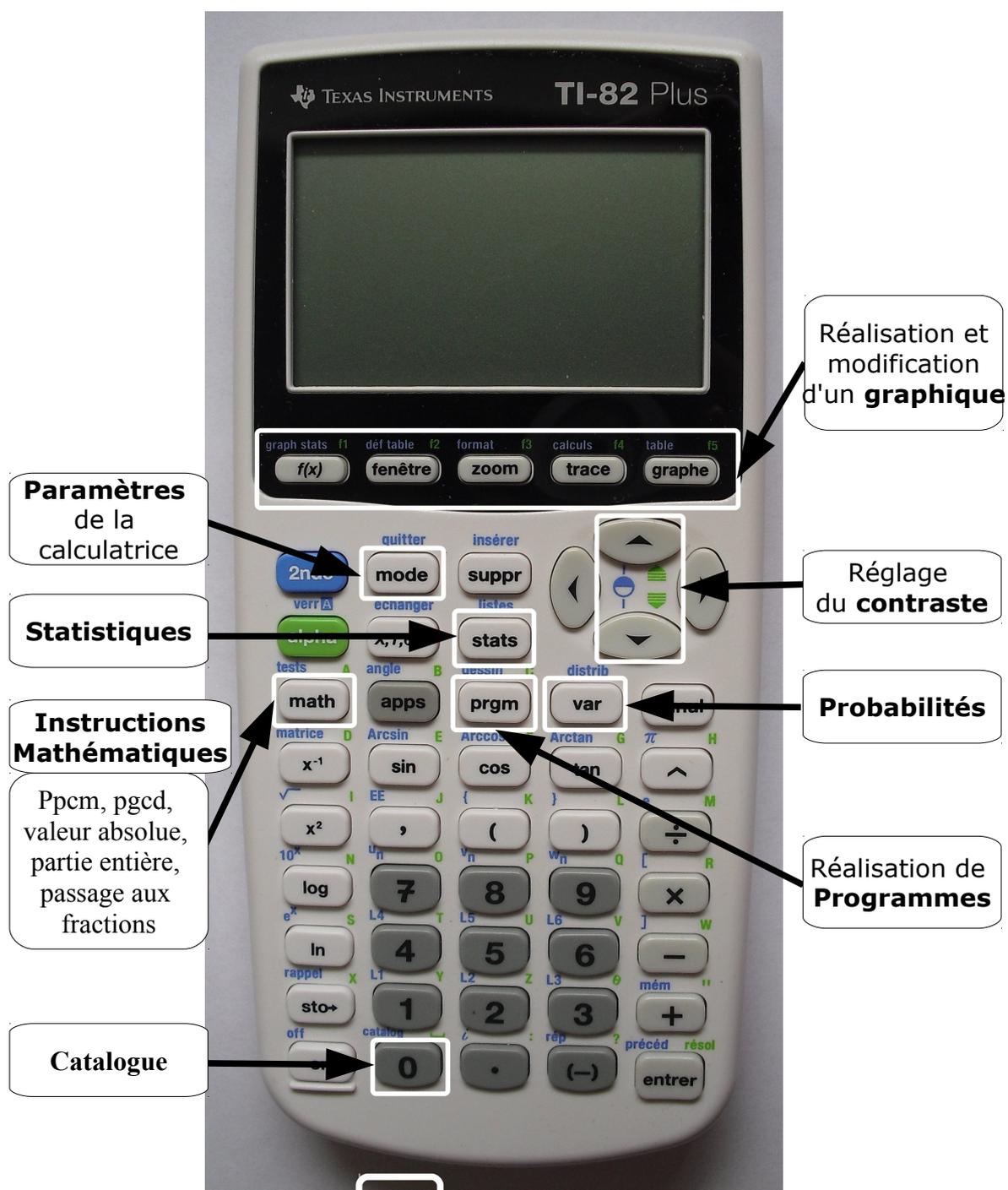
Sommaire	
La calculette au cœur de l'histoire.....	2
Découvrir sa calculatrice.....	4
Les touches de base.....	5
Régler sa calculatrice.....	6
Les différentes Écritures.....	7
Calculer.....	8
Dresser un tableau de valeurs.....	9
Tracer une courbe représentative.....	10
Étudier la courbe d'une fonction.....	11
Complément pour les années suivantes.....	13
Statistiques.....	14
Programmer.....	16

Petit rappel :

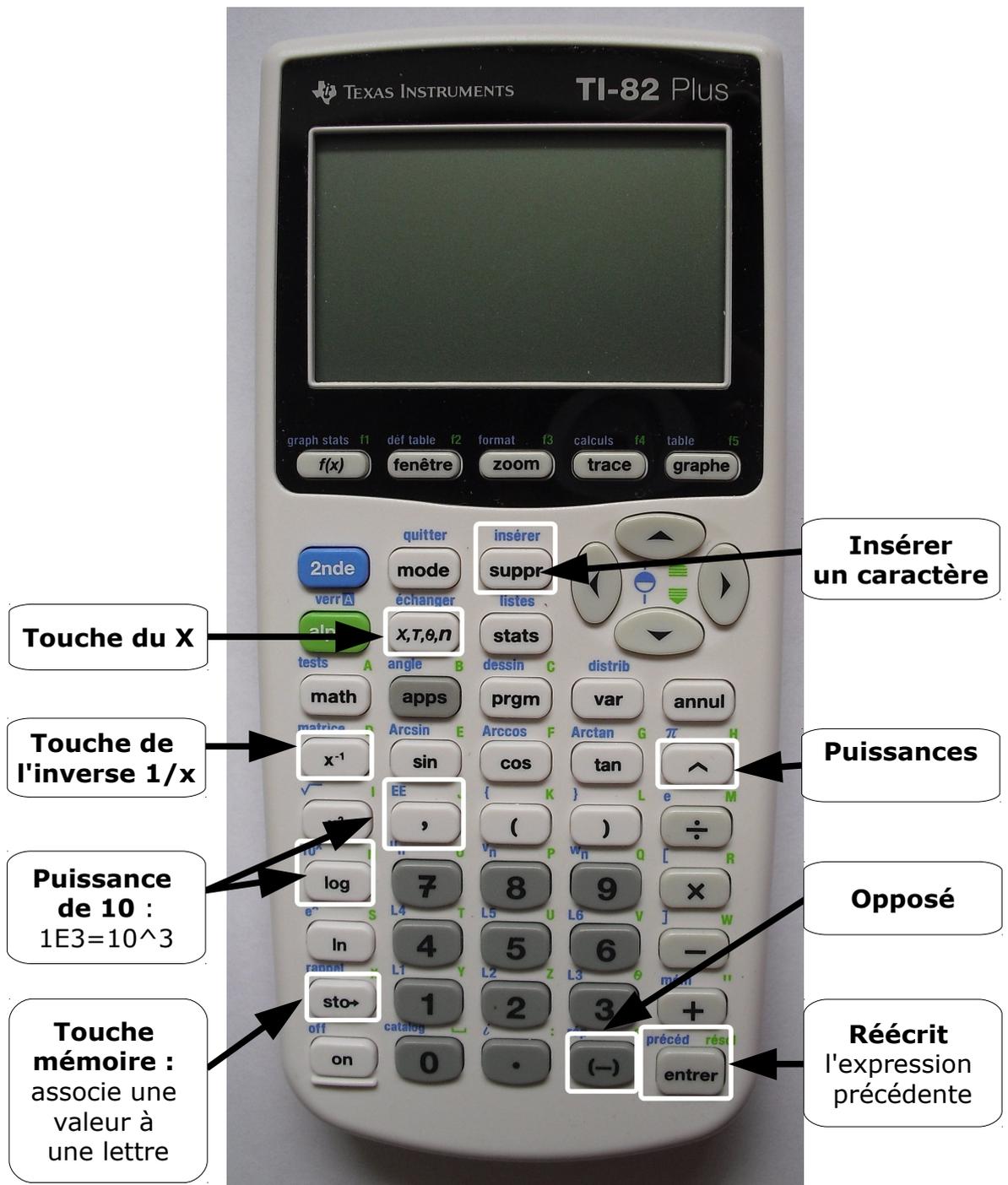
Vous trouverez sur l'ENT dans la section Mathématiques
(→ espace pédagogique → mathématiques) le manuel complet de votre calculatrice
ainsi que des liens pour les logiciels utilisés en cours (Algobox, Geogebra, ...)

lien : <http://clement-marot.entmip.fr/espaces-pedagogiques/mathematiques/manuels-d-utilisation-des-calculatrices-8432.htm>

Découvrir sa calculatrice



Les touches de base



Régler sa calculatrice

Régler le contraste

Pour augmenter la lisibilité du texte :



Pour diminuer la lisibilité du texte :

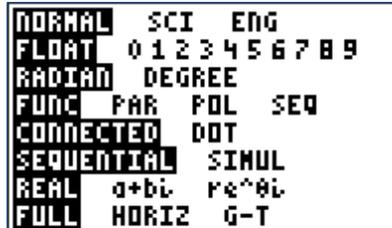


Régler les format d'affichage des nombres :

Aller dans



Les touches    enregistrent le mode sélectionné et permettent de revenir à l'écran de calcul.



La 1^{ère} ligne concerne la **notation numérique** : **écriture normale, écriture scientifique ou ingénieur.** (voir fiche suivante)

La 2^{ème} concerne le **nombre de décimales**. Attention la valeur donnée est donc un arrondi. (voir fiche suivante)



La 3^{ème} , l'unité de mesure angulaire : les **radians** ou les **degrés**.

La 4^{ème}, le type de représentation graphique : Utilisée en Première ou terminale : paramétrique, polaire. Elle permet aussi de se mettre en **mode Suite**.



⚠ Avant de saisir l'expression d'une fonction, vérifier que le mode « Func », qui correspond à toutes les fonctions vues en seconde, a bien été sélectionné.

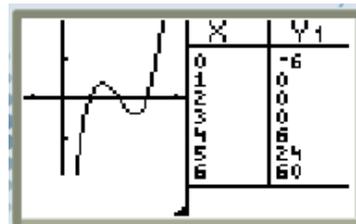
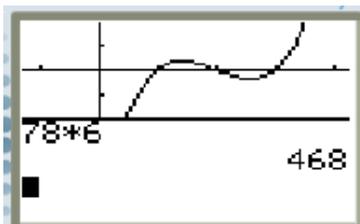
La 5^{ème} relie les **points de la courbe** du graphique. Il est parfois noté Connected. (voir aussi dans la partie « tracer une courbe »)

La 6^{ème} permet de **tracé simultané** ou non s'il y a plusieurs fonctions.

La 7^{ème} permet de changer l'écriture d'un nombre, de passer en **écriture complexe algébrique ou exponentielle**.

La 8^{ème} permet de **partager l'écran**.

Horiz pour avoir en haut le graphique et en bas un espace de calcul (ou la table). G-T permet d'avoir côte à côte le graphique et la table.



Les différentes Écritures

La TI-82 ne dispose que de 10 espaces pour écrire un nombre. Elle peut donc afficher 9 999 999 999 mais pas 99 999 999 999, qu'elle écrit 1E11, qui est la représentation de l'écriture scientifique 1×10^{11} , 100 milliards, valeur approchée de 99 999 999 999.

```
9999999999
          9999999999
99999999999
                    1E11
```

⚠ Il faut donc être capable de lire et d'interpréter l'affichage du résultat d'un calcul.

Mode « normal »

C'est l'écriture décimale habituelle.

Remarque : si le nombre à afficher comporte trop de chiffres, l'affichage passe automatiquement en mode scientifique.

Exemples :

78 493,24 × 812 092 en mode « Normal Float » :

```
78493.24*812092
6.374373226E10
```

78 493,24 × 812 092 en mode « Normal une décimale fixe » :

```
78493.24*812092
6.4E10
```

Mode scientifique avec virgule flottante (Float) :

```
NORMAL 801 ENG
FLOAT 0123456789
```

```
5.21          5.21E0
5210         5.21E3
0.000521     5.21E-4
```

Exemple : écritures de 5,21 et 5210 et 0,000521.

⚠ On peut obtenir le même affichage pour des nombres différents. Le premier est exact, le second arrondi.

```
3.0123456789
3.012345679E0
3.01234567892
3.012345679E0
```

Mode scientifique avec virgule fixe :

```
NORMAL 801 ENG
FLOAT 00123456789
```

```
5.21          5.2E0
5210         5.2E3
0.000521     5.2E-4
```

Avec une décimale après la virgule on obtient l'écran ci-contre.

⚠ Il est préférable de fixer le nombre de décimales à 3 ou 4, au moins, et d'effectuer soi-même l'approximation où l'arrondi.

Mode «ingénieur»(Eng ou Ing)

Écriture ressemblant à l'écriture scientifique mais l'exposant de la puissance de 10 est 0 ou un multiple de 3. Ce qui revient à exprimer un nombre en unités (E0), milliers(E3), millions (E6), etc.

Exemple : 78 493,24 × 812 092 en mode «ingénieur une décimale fixe »

```
78493.24*812092
63.7E9
```

Calculer

Plusieurs touches « - »

 Soustraction

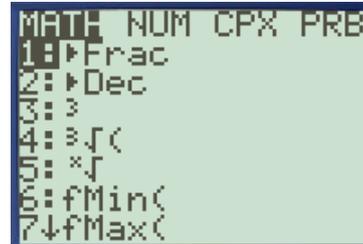
 opposé

Utiliser les fractions

Rappel : la fraction est une division 

- Pour convertir un nombre décimal en fraction :

nombre    



- Pour convertir une fraction en nombre décimal : nombre

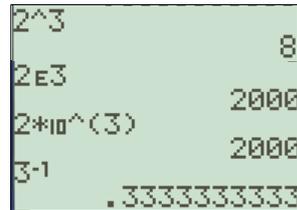
Écrire une puissance

Pour écrire : 2^3 saisir   

$2 \cdot 10^3$ saisir     

ou    

$\frac{1}{3}$    ou  



 Toute parenthèse ouverte par la calculatrice doit être fermée. Ex. : 



Les problèmes possibles ...

J'ai fait une erreur dans mon calcul

- pour rappeler l'expression précédente :  
- pour insérer un caractère manquant avant le curseur : positionner le curseur à l'endroit de l'insertion et   puis saisir le caractère.

Dresser un tableau de valeurs

Trois questions à me poser

1. Quelle est la fonction à étudier ?
2. Quelle est la plage (l'intervalle) des valeurs de x ?
3. Quel est le *pas* entre deux valeurs successives de x ?

X	Y1
0	0
0,5	0,25
1	1
1,5	2,25
2	4
2,5	6,25
3	9

Pas = 0,5
Valeurs de x Valeurs de f(x)

Trois étapes pour dresser le tableau

1. Saisir la fonction :



P1ot1 P1ot2 P1ot3
Y1 X²

puis saisir en Y1 la fonction en utilisant pour x

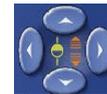
2. Fixer les paramètres du tableau :

- TbStart (début) : la première valeur de x
- Δ Tbl (pas) : le pas des valeurs de x

TABLE SETUP
TblStart=0
 Δ Tbl=.5
Indent: Auto Ask
Depend: Auto Ask

S'assurer du surlignement en noir des paramètres suivants en Auto

3. Afficher le tableau



Vous pouvez vous déplacer dans le tableau avec les flèches

Remarques :

- il est possible de présenter le tableau de plusieurs fonctions en même temps en utilisant Y2, Y3, ...
- On peut supprimer une fonction saisie en supprimant son expression

Les problèmes possibles ...

L'affichage des images ne fournit pas assez de décimales

En positionnant le curseur sur l'image qui m'intéresse, un affichage plus précis m'est proposé en bas de l'écran

X	Y1
0	0
0,5	0,25
1	1
1,5	2,25
2	4
2,5	6,25
3	9

Y1 = .707106781187

Le tableau ne contient aucune valeur

Le paramètre du tableau *Indpnt* été activé en « Ask » au lieu de « Auto ».

Pour corriger : positionner le curseur sur « Auto » puis

X	Y1

X=

Seule la colonne des x s'affiche

Le paramètre du tableau *Depend* été activé en « Ask » au lieu de « Auto ».

Corriger comme ci-dessus.

X	Y1
0	
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	
3	

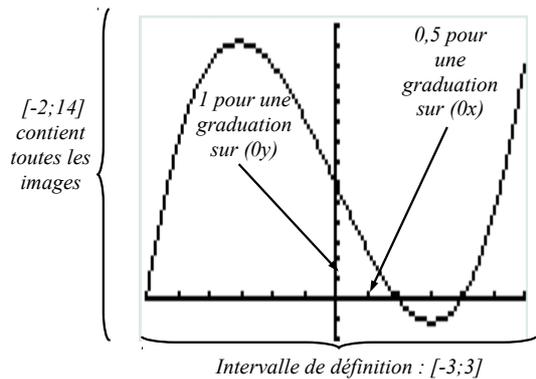
X=0

Tracer une courbe représentative

Illustration avec l'exemple : $f(x) = (x-1)(x-2)(x+3)$
sur $[-3;3]$

Quatre questions à me poser

1. Quelle est la fonction f à étudier ?
2. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
3. Trouver un intervalle qui contient toutes les images de f ?
4. Quel choix de graduations vais-je faire ?



Trois étapes pour tracer une courbe

1. Saisir la fonction : $Y=$ en utilisant X,T,O,N pour x

```
P1ot1 P1ot2 P1ot3
Y1 (X-1)(X-2)(X+3)
```

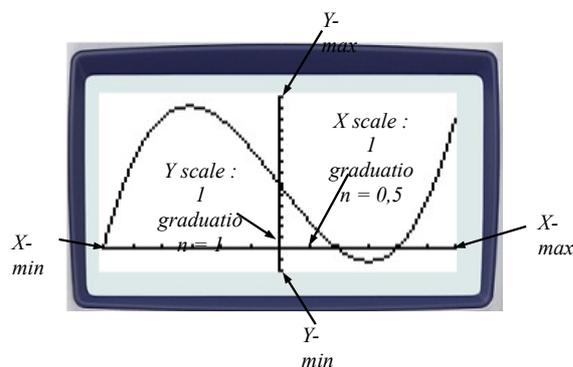
2. Fixer les paramètres du graphique $Y/DISET$ $W/DISET$

Sur l'axe des abscisses :

Xmin : valeur inférieure de x
Xmax : valeur supérieure de x
scale : valeur d'une graduation

Sur l'axe des ordonnées :

Ymin : valeur inférieure de y
Ymax : valeur supérieure de Y
scale : valeur d'une graduation



3. Afficher le graphique $TABLE$ $F6$ $GRAPH$

Remarques :

- il est possible de présenter la représentation graphique de plusieurs fonctions en même temps en utilisant $Y2, Y3, \dots$
- On peut supprimer une fonction saisie en utilisant la touche Clear.

Les problèmes possibles ...

J'obtiens le message d'erreur INVALID DIM

```
ERR:INVALID DIM
1Quit
```

Faire : $2ND$ $STAT PLOT$ (STAT PLOT) puis 1

Ensuite : Déplacer le curseur sur OFF puis $ENTER$ $TABLE$ $GRAPH$

```
P1ot1 P1ot2 P1ot3
On Off
Type: [ ] [ ] [ ]
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: [ ] [ ]
```

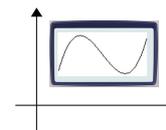
La courbe n'apparaît pas à l'écran

Le plus probable est que le choix des paramètres ne soit pas correct :
élargissez la fenêtre en diminuant Xmin et Ymin et en augmentant Xmax et Ymax

Les axes du repère n'apparaissent pas

Deux possibilités :

- la fenêtre choisie ne contient pas les axes :
- les axes ne sont pas sélectionnés :
aller dans Format et mettre Axes : On
(On peut aussi afficher la grille (Grid) et les coordonnées du curseur (Coord))



La courbe est tracée en pointillés : Voir la fiche régler sa calculatrice.

Étudier la courbe d'une fonction

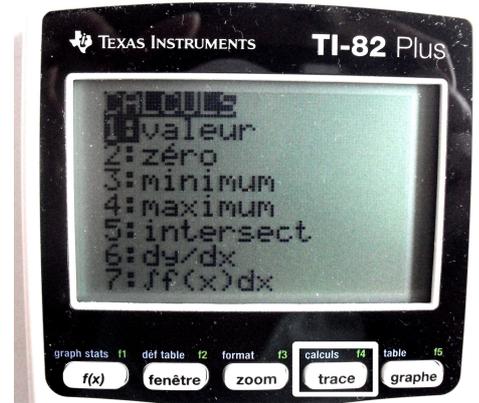
Nous utiliserons l'exemple précédent.

Une fois la courbe affichée, pour l'étudier appuyer sur



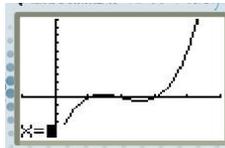
Il s'affiche alors l'écran ci contre. On pourra donc demander avec la touche :

- 1 -> de calculer l'image d'un nombre
- 2 -> un zéro de la fonction
- 3 -> un minimum local
- 4 -> un maximum local
- 5 -> l'intersection de deux courbes
- 6 -> un nombre dérivé approché
- 7 -> la valeur d'une intégrale

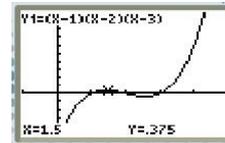


Précisons les différentes utilisations :

1 - Calculer une image



Inscrire la valeur de x souhaitée à l'aide du clavier. (Exemple : 1,5)



On lit alors la valeur de l'image de 1,5 qui est $y=0,375$
 ⚠ La valeur fournie peut être approchée

(autre possibilité : en appuyant sur trace puis sur le nombre voulu.)

Pour les autres demandes il peut être intéressant de mieux cibler la zone souhaitée. On utilise alors la fonction :

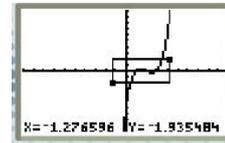
ZBox ou Zboite



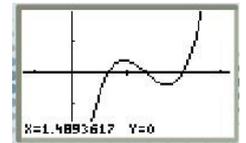
Appuyer sur



Utiliser les flèches pour positionner un coin de la boite puis appuyer sur entrer



Utiliser les flèches pour former le rectangle que l'on souhaite zoomer.

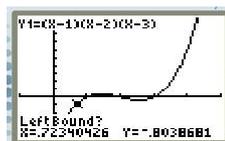


Appuyer sur entrer pour obtenir la nouvelle fenêtre.

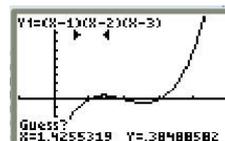
2 - Demander un zéro d'une fonction

(c'est à dire les x tels que $f(x)=0$)

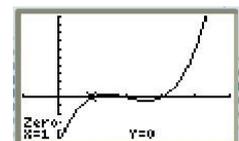
Si plusieurs zéros sont visibles en choisir un mentalement. Le but va être de l'encadrer grâce aux flèches puis valider deux fois.



Placer le curseur juste avant le zéro voulu avec les flèches puis valider.



Placer le 2eme curseur juste après le zéro voulu. Puis valider deux fois.



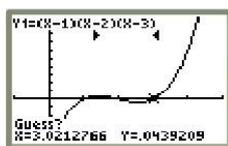
La valeur inscrite en X= est la valeur désirée. (valeur approchée)
y aura toujours la valeur 0.

⚠ Si l'on souhaite connaître plusieurs zéros (ou intersection avec l'axe des abscisses) recommencer la manipulation pour chacun.

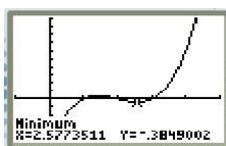
3 et 4 - Demander le minimum (ou maximum) local

(attention, il doit être visible à l'écran)

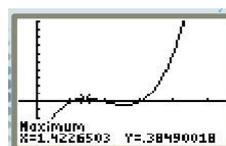
Le principe est le même que pour les zéros, il faut à l'aide des curseurs encadrer le minimum (ou maximum) voulu.



Placement des curseurs.



Indication du minimum (valeur du y)



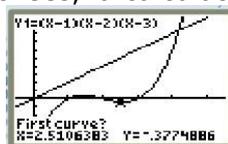
Indication du maximum (valeur du y)

⚠ toujours avoir un œil critique sur le résultat pour être sûr(e) de ne pas s'être trompé(e) dans la manipulation.

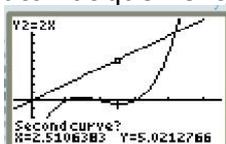
5 - Déterminer l'intersection de deux courbes.

Nous utiliserons en Y2 la fonction $f(x)=2x$

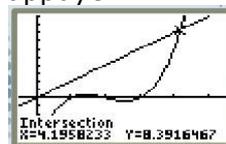
Il va falloir sélectionner les deux courbes que l'on souhaite. (s'il n'y en a que deux d'affichées, la calculatrice le fait automatiquement, il suffira d'appuyer



Sélection de la 1^{ère} courbe. Si besoin changer à l'aide des flèches

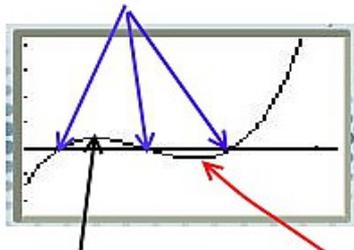


Sélection de la 2^{ème} courbe. Si besoin changer à l'aide des flèches



Appuyer sur   pour valider et lire la réponse.

Point dont l'abscisse est un zéro de la fonction



Sommet local dont l'ordonnée est un maximum local

Sommet local dont l'ordonnée est un minimum local

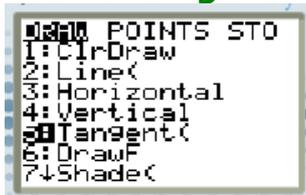
6 -> Déterminer un nombre dérivé (valeur approchée)

(notion de Première)

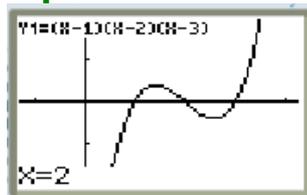
7 -> Déterminer la valeur d'une intégrale (valeur approchée)

(notion de Terminale)

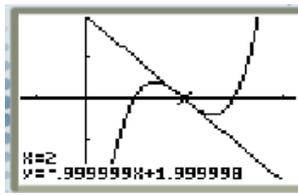
Tracer la tangente en un point



Aller dans le menu dessin   et sélectionner tangent.



Inscrire ensuite la valeur de l'abscisse souhaitée et valider



La tangente apparaît. Pour l'effacer, retourner dans dessin puis clrDraw

Complément pour les années suivantes

6 -> Déterminer un nombre dérivé (valeur approchée)

7 -> Déterminer la valeur d'une intégrale (valeur approchée)

Statistiques

Saisir les valeurs d'une série statistique pondérée :

Exemple :

Valeurs x_i	2	7	1	5	9	7
Effectifs n_i	1	3	7	2	1	4

Pour passer en mode statistique :

puis

Si besoin : Effacer le contenu des listes L₁ et L₂ :

puis Indiquer ensuite le nom des listes et valider.

Saisir les valeurs de la série dans une liste :

Saisir les effectifs dans une deuxième liste :

puis etc

etc.

Remarque : si la série n'est pas pondérée on ne saisit qu'une seule liste.

Calculer les paramètres statistiques d'une série pondérée :

puis puis

Ajouter le nom des listes :

Remarque : si la série n'est pas pondérée on n'indique que L₁.

puis Valider

	<p> moyenne somme des valeurs effectif total </p>	<p> 1^{er} quartile médiane 3^{ème} quartile </p>
--	--	--

Par appuis successifs sur on lit le reste des paramètres.

Ranger les valeurs de la liste L₁ dans l'ordre croissant : SortA(

puis

Remarque : pour l'ordre décroissant, on utilise la commande SortD(

Programmer

Créer un programme

Touche **Prgm** puis **Nouv** puis touche **Enter**.
On tape le nom du programme **puis on valide**.
On peut alors commencer à taper le code du programme



Exécuter un programme existant

Touche **Prgm** puis menu **Exec** puis touche **Enter**.
On choisit le programme à exécuter dans la liste puis **valider**



Modifier ou terminer un programme

Touche **Prgm** puis menu **Edit** puis touche **Enter**.
On choisit le programme à modifier dans la liste puis **valider**



Effacer un programme

La touche **Mem** puis dans le menu



2 :Efface puis dans le menu

7 :Prgm permet d'effacer des programmes dont on ne se sert plus.



Écrire des caractères :

Pour insérer une ligne, aller à la fin de la ligne précédente puis appuyer sur **2^{nde}** puis **Del / Suppr** puis sur **Enter**.

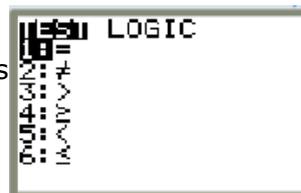
Pour insérer un caractère, aller là où vous voulez l'insérer puis appuyer sur **2^{nde}** puis **Del / Suppr**.

Les lettres : A, B , C....

La touche **Alpha** permet de taper des lettres ainsi que le symbole " pour les instructions input et disp

Les Symboles = , ≠, ≤ et ≥

La touche **Tests** permet d'accéder aux symboles de comparaison



Insérer une liste

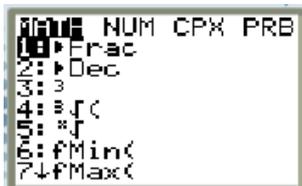
La touche **2^{nde}** puis la touche **1** pour la liste 1 etc...

Supprimer une liste

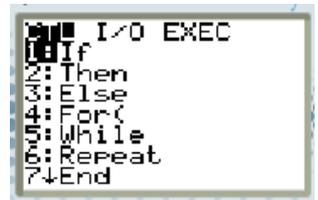
La touche stat puis le menu **4: ClrList** puis le nom de la liste

Pour les fonctions mathématiques

Touche **maths** puis **NUM (numérique) CPX (complexe), PRB (probabilités)**



Les instruction : la touche  puis CTL ou I/O selon le cas.



Signification	Algorithme	Commande TI	Où-est-ce ?
Saisir une valeur après demande (ou sans) et affecte à X cette valeur	Saisir X Ou Lire la valeur de X	: input " X= ",X	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu E/S ou I/O Pour " appuyer sur Alpha puis +
Afficher à l'écran la valeur de la variable X ou affiche X= puis la valeur de la variable X	Afficher la valeur de X	: Disp X Ou : Disp " X= ",X	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu E/S ou I/O
La valeur a^2+1 va se stocker dans la mémoire de la variable X	X reçoit la valeur de a^2+1	: a^2+1 → X	Touche STO
Si les conditions sont vraies alors on exécute instructions1 sinon on exécute instructions2	Si ... Alors ... Sinon ...	: If conditions : Then : instructions1 : Else : instructions2 : End	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu CTL
On veut faire n fois les mêmes instructions	Pour i allant de 1 à n Faire ...	: For(I,1,N) : instructions : End	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu CTL
Tant que des conditions sont vraies, répéter les instructions	Tant que ... Faire ...	: While conditions : Instructions : End	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu CTL
Un nombre entier aléatoire entre a et b est stocké dans la variable X	X reçoit un nombre entier aléatoire entre a et b	: entAléat (a,b)→X Ou : randInt (a,b)→X	Touche Maths puis menu PRB
Stocker une liste de n nombres dans une liste L_1	Pour i allant de 1 à n Stocker les nombres dans les cellules de L_1	: For(I,1,n) : Input "X=",X : X→ L₁(I) : End	Touche 2nde puis 1
Stocker une liste de n nombres entiers aléatoires dans une liste L_1	Pour i allant de 1 à n Stocker les nombres dans les cellules de L_1	: For(I,1,n) : entAléat(a,b)→ L₁(I) : End	Touche 2nde puis 1
Faire une pause dans l'affichage des résultats	Pause	: Pause	Appuyer sur la touche Prgm puis aller dans le menu CTL

Ne pas hésiter à aller voir dans tous les menus de **Prgm** et de **Maths** mais aussi **Stats** pour découvrir toutes les possibilités que vous offre votre calculatrice. Ainsi que dans le manuel, disponible sur l'ent.

PRGM

(éditeur PRGM)	(éditeur PRGM)
CTL	I/O
1:If	1:Input
2:Then	2:Prompt
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 [TEST]

TEST	LOGIC
1:=	1:and
2:≠	2:or
3:>	3:xor
4:≥	4:not(
5:<	
6:≤	

2nd [CALC]

(mode **Func**)
 CALCULATE
 1:value
 2:zero
 3:minimum
 4:maximum
 5:intersect
 6:dy/dx
 7:ff(x)dx

MATH

MATH	NUM	CPX	PRB
1:►Frac	1:abs(	1:conj(	1:rand
2:►Dec	2:round(	2:real(	2:nPr
3: ³	3:iPart(	3:imag(	3:nCr
4: ³ √	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 [LIST]

NAMES	OPS	MATH
1: <i>nomliste</i>	1:SortA(	1:min(
2: <i>nomliste</i>	2:SortD(	2:max(
3: <i>nomliste</i>	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	

STAT

EDIT	CALC
1>Edit...	1:1-Var Stats
2:SortA(	2:2-Var Stats
3:SortD(	3:Med-Med
4:ClrList	4:LinReg(ax+b)
5:SetUpEditor	5:QuadReg
	6:CubicReg
	7:QuartReg
	8:LinReg(a+bx)
	9:LnReg
	0:ExpReg
	A:PwrReg
	B:Logistic
	C:SinReg

Sur les programmes en vigueur en 2014.
Conçu par M.Beullier, S.Colas, G.Lamartinère.