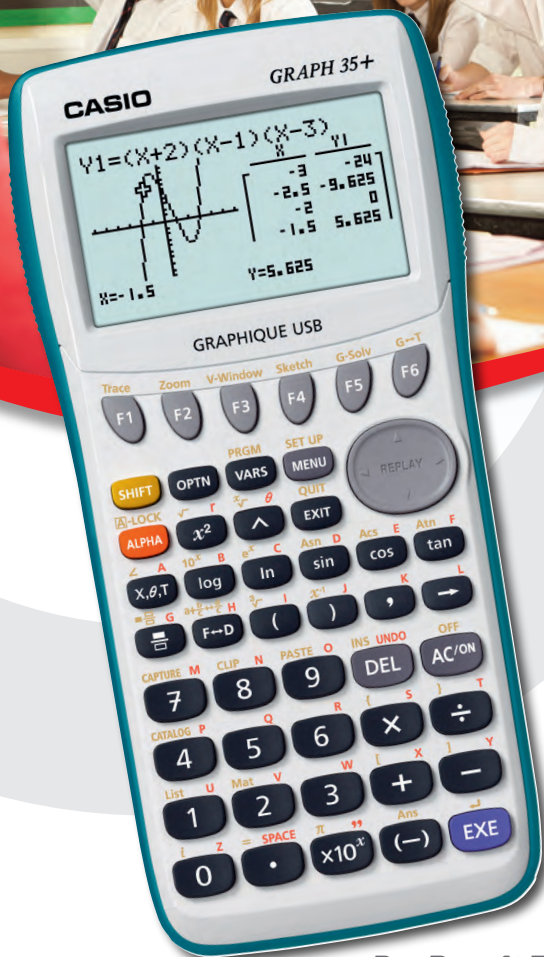


Utiliser sa calculatrice Graph 35+ USB au lycée



Par Benoît Truchetet



Table des matières

Réglages de la calculatrice	3
A. Allumer et éteindre la calculatrice	3
B. Entrer dans le menu de son choix	5
C. Mettre en français la langue de l'interface de la calculatrice	5
D. Régler le contraste de la calculatrice	7
E. Réinitialiser les données principales de la calculatrice	7
F. Réinitialiser les mémoires principales de la calculatrice	9
G. Mettre la calculatrice en mode degré	10
Calculs numériques	12
A. Accéder au menu calculs – affichage en mode linéaire ou naturel	12
B. Expressions avec des écritures fractionnaires	14
C. Expressions avec des radicaux	17
D. Expressions avec des puissances	17
Résolutions d'équations	18
A. Accéder au menu equations – solutions réelles ou complexes	18
B. Equations du second degré – solutions réelles	19
C. Equations du second degré – solutions complexes	21
D. Résolution d'une équation avec le solveur de la calculatrice	23
E. Systèmes d'équations	25
Suites	27
A. Accéder au menu suites	27
B. Suite définie par une formule explicite	27
C. Suite définie par une relation de récurrence	34
Séries statistiques	43
A. Bases du mode STAT	43
B. Série statistiques à une variable	48
C. Série statistiques à deux variables	54
Lois de probabilités discrètes	59
A. Loi binomiale $B(n;p)$	59
B. Loi de Poisson $P(m)$	66

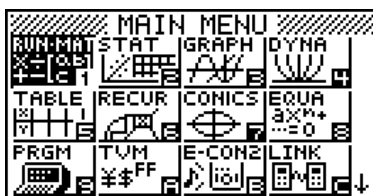
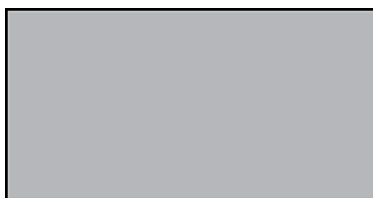
Courbes et représentations graphiques	73
A. Accéder au menu graphique	73
B. Accéder au menu tableau	74
C. Effacer une fonction préalablement saisie	74
D. Effacer l'ensemble des fonctions préalablement saisies	75
E. Saisir une fonction	76
F. Saisir une fonction sur un intervalle donné	78
G. Editer un tableau de valeurs d'une fonction f sur un intervalle donné	79
H. Déterminer les extrema absolus d'une fonction sur un intervalle	83
I. Tracer la courbe représentative d'une fonction f	85
J. Déplacer un point sur une courbe et lire les coordonnées de ce point	94
K. Déterminer les coordonnées des points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses	95
L. Déterminer les coordonnées des points d'intersection d'une courbe avec l'axe des ordonnées	96
M. Déterminer le maximum ou le minimum local d'une fonction sur un intervalle	97
N. Représenter graphiquement une aire et en donner une valeur approximative	98
O. Résoudre graphiquement $f(x) = k$ (k reel)	100
Initiation à la programmation	102
A. Supports de programmation	102
B. Bases du mode PRGM	102
C. Commandes de bases	108
D. Boucles et conditions	110
E. Mises en pratiques dans différents domaines des mathématiques	116
F. Mémento des commandes, fonctions et symboles utilisés dans cette initiation à la programmation	125

Réglages de la calculatrice

A. Allumer et éteindre la calculatrice

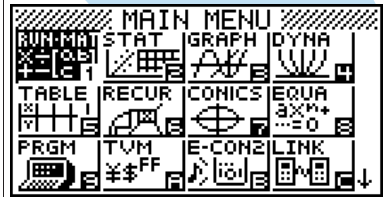
a) Allumer la calculatrice

Appuyer sur la touche  pour allumer la calculatrice.



b) Eteindre la calculatrice

Appuyer sur **OFF** à l'aide des touches **SHIFT** **AC/ON** pour éteindre la calculatrice.



CASIO®

B. Entrer dans le menu de son choix

Application :

Entrer dans le menu PROGRAMME

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

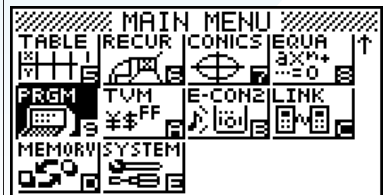
Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône de son choix pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **9** correspondant au numéro en bas à droite de l'icône du menu.



Program List

No Programs

NEW

C. Mettre en français la langue de l'interface de la calculatrice

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône SYSTEM pour la mettre en surbrillance,

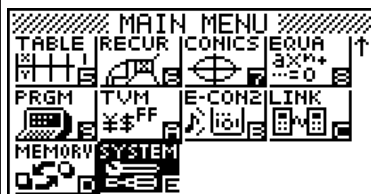


Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **E**

à l'aide des touches **ALPHA** **COS**.

Le mode Gestionnaire système (System Manager) s'affiche.



System Manager

F1: Contrast
F2: Power Properties
F3: Language
F4: Version
F5: Reset

LANG **VER** **RSET**

Appuyer sur **LANG** à l'aide de la touche **F3**.

Message Language
[English]
English
Español
Deutsch
Français
Português
SEL

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur Français pour le mettre en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1**.

Message Language
[English]
English
Español
Deutsch
Français
Português
SEL

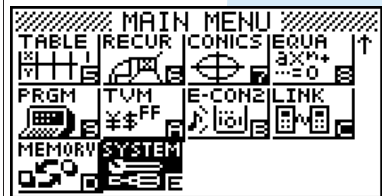
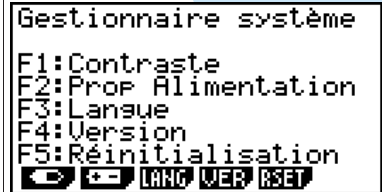
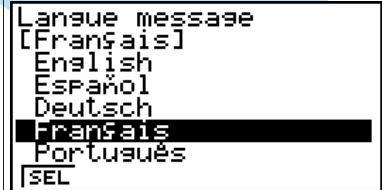
Appuyer sur la touche **EXIT** pour valider le choix.

Français
Appuyer: [EXIT]
SEL

Le menu de l'interface est maintenant en français.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir au menu Gestionnaire Système le choix

Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au menu principal.



D. Régler le contraste de la calculatrice

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

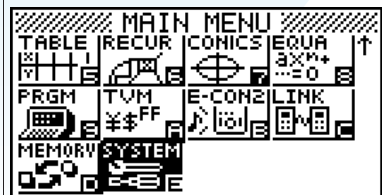
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône SYSTEM pour la mettre en surbrillance,





Valider à l'aide de la touche **EXE**.


Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **E** à l'aide des touches **ALPHA** **COS**.

Le mode Gestionnaire système s'affiche.



Appuyer sur  à l'aide de la touche **F1**.



Pour augmenter le contraste, appuyer plusieurs fois sur la touche .

Pour diminuer le contraste, appuyer plusieurs fois sur la touche .

Pour revenir à l'état initial appuyer sur **INIT** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au menu principal.

```

Gestionnaire système
F1:Contraste
F2:Prop Alimentation
F3:Langue
F4:Version
F5:Réinitialisation
  LANG VER RSET
    
```











Contraste

TOUCHE  TOUCHE 

Clair  Sombre

INIT

```

MAIN MENU
TABLE RECUR CONICS EQUA ↑
   
PRGM TVM E-CONS LINK
   
MEMORV SYSTEM
 
    
```

E. Réinitialiser les données principales de la calculatrice.

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**











Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône SYSTEM pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **E** à l'aide des touches **ALPHA** **COS**.

```

MAIN MENU
TABLE RECUR CONICS EQUA ↑
   
PRGM TVM E-CONS LINK
   
MEMORV SYSTEM
 
    
```

Le mode Gestionnaire système s'affiche.

Appuyer sur **RSET** à l'aide de la touche **F5** pour réinitialiser la calculatrice ou effacer les mémoires principales.

Pour réinitialiser les données principales de la calculatrice :

Appuyer sur **STUP** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur **F1** pour valider votre choix.

Appuyer deux fois sur la touche **EXIT** pour revenir au menu Gestionnaire système.

Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au menu principal.

```
Gestionnaire système
F1:Contraste
F2:Prop Alimentation
F3:Lansue
F4:Version
F5:Réinitialisation
<=> <=> LANG VER RSET
```

```
* Réinitialisation *
F1:Données confis
F2:Mém principales

STUP MAIN
```

```
* Réinitialisation *
F1: Réinitialiser OK?
F2: Info Confis

Oui: [F1]
Non: [F6]

STUP MAIN
```

```
* Réinitialisation *
F1: Réinitialisez !
F2: Info Confis

Appuyer: [EXIT]

STUP MAIN
```

```
Gestionnaire système
F1:Contraste
F2:Prop Alimentation
F3:Lansue
F4:Version
F5:Réinitialisation
<=> <=> LANG VER RSET
```

```
MAIN MENU
TABLE RECUR CONICS EQUA 3xM+ ↑
|-----|-----|-----|-----|
PRGM TVM ¥$FF E-CONS LINK
MEMORV SYSTEM
```

F. Réinitialiser les mémoires principales de la calculatrice.

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

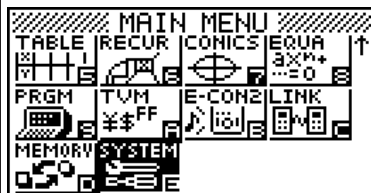
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône SYSTEM pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **E** à l'aide des touches **ALPHA** **COS**.

Le mode Gestionnaire système s'affiche.



Gestionnaire système

F1:Contraste
F2:Prop Alimentation
F3:Langue
F4:Version
F5:Réinitialisation

← → LANG VER RSET

* Réinitialisation *
F1:Données confis
F2:Mém principales

STOP MAIN

* Réinitialisation *
F1: Réinitialiser OK?
F2: Mémoires princip

Oui: [F1]
Non: [F6]

STOP MAIN

* Réinitialisation *
F1: Réinitialisez !
F2: Mémoires princip

Appuyer: [EXIT]

STOP MAIN

Appuyer sur **RSET** à l'aide de la touche **F5** pour réinitialiser la calculatrice ou effacer les mémoires principales.

Pour réinitialiser les mémoires principales de la calculatrice :

Appuyer sur **MAIN** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur **F1** pour valider votre choix.

Appuyer deux fois sur la touche **EXIT** pour revenir au menu Gestionnaire système.

```
* Réinitialisation *
F1:Données confis
F2:Mém principales
```

```
STOP MAIN
```

Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au menu principal.

```
Gestionnaire système
F1:Contraste
F2:Prop Alimentation
F3:Lansue
F4:Version
F5:Réinitialisation
▶ ◀ LANG VER BSRT
```

```
MAIN MENU
TABLE RECUR CONICS EQUA ↑
| | | | |
| | | | |
| | | | |
PRGM TUM E-CONZ LINK
| | | | |
| | | | |
MEMORV SYSTEM
| | | | |
| | | | |
```

G. Mettre la calculatrice en mode degré.

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RUN.MAT pour la mettre en surbrillance,

```
RUN.MAT
| | | | |
| | | | |
| | | | |
```

Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **1**.

Le mode Run-Math s'affiche.

```
MAIN MENU
RUN.MAT STAT GRAPH DYNA
| | | | |
| | | | |
| | | | |
TABLE RECUR CONICS EQUA
| | | | |
| | | | |
PRGM TUM E-CONZ LINK
| | | | |
| | | | |
MEMORV SYSTEM
| | | | |
| | | | |
```

```

JUMP DEL ▶MAT MATP
```

Appuyer sur **SET UP** à l'aide à l'aide des touches
SHIFT **MENU**

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé
directionnel jusqu'à la ligne Angle.

Appuyer sur **Deg** à l'aide à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le SET UP et
revenir au menu Run-Mat.

```
Input/Output:Math
Mode           :Comp
Frac Result   :d/c
Func Type     :Y=
Draw Type     :Connect
Derivative    :Off
Angle         :Rad   ↓
MathLine
```


```
Input/Output:Math
Mode           :Comp
Frac Result   :d/c
Func Type     :Y=
Draw Type     :Connect
Derivative    :Off
Angle         :Rad   ↓
Des |Rad |Gra
```

```
Input/Output:Math
Mode           :Comp
Frac Result   :d/c
Func Type     :Y=
Draw Type     :Connect
Derivative    :Off
Angle         :Des  ↓
Des |Rad |Gra
```

Calculs numériques

A. Accéder au menu Calculs – Affichage en mode Linéaire ou Naturel

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche 

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RUN.MAT pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche .

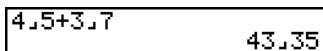
Ou plus rapidement, appuyer sur la touche .

Le mode Run-Math s'affiche.

Deux formats d'affichage sont possibles sur la calculatrice :

Affichage linéaire (LineO) :

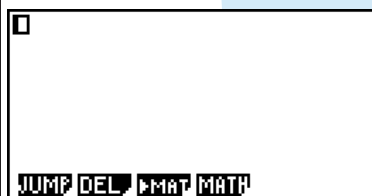
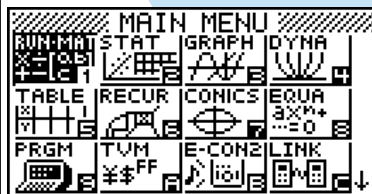
Les expressions numériques sont saisies et les résultats des calculs sont affichés sur une seule ligne.


$$4.5+3.7 \quad 43.35$$

Affichage Naturel (MthIO) :

Les expressions numériques sont saisies et les résultats des calculs sont affichés sur une ou plusieurs lignes.


$$\frac{4}{5} + \frac{3}{7} \quad \frac{43}{35}$$



Pour modifier le type d'affichage de la calculatrice :

Appuyer sur **SET UP** à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

La ligne Input/Output est par défaut en surbrillance. Si ce n'est pas le cas se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à cette ligne.

L'affichage par défaut est en mode naturel, si ce n'est pas le cas appuyer sur **Math** à l'aide de la touche **F1** pour choisir ce type d'affichage.


Pour obtenir un affichage en mode linéaire, appuyer sur **Line** à l'aide de la touche **F2**.

Deux formats d'affichage du résultat sont possibles sur la calculatrice :

Notation à la française :

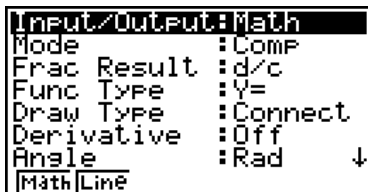

$$\frac{4}{5} + \frac{9}{7}$$
$$\frac{73}{35}$$

Notation anglo-saxonne :

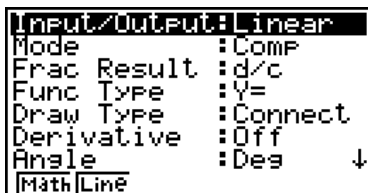

$$\frac{4}{5} + \frac{9}{7}$$
$$2 \frac{3}{35}$$

A partir du menu SetUp :
Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à la ligne Frac Result.

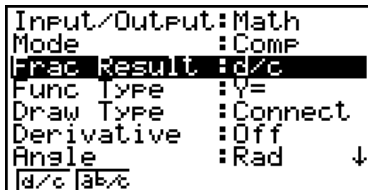
L'affichage par défaut est en mode à la française, si ce n'est pas le cas appuyer sur **d/c** à l'aide à l'aide de la touche **F1** pour choisir ce type d'affichage.



```
Input/Output:Math
Mode           :Comp
Frac Result    :d/c
Func Type      :Y=
Draw Type      :Connect
Derivative     :Off
Ansle         :Rad   ↓
Math|Line
```



```
Input/Output:Linear
Mode           :Comp
Frac Result    :d/c
Func Type      :Y=
Draw Type      :Connect
Derivative     :Off
Ansle         :Des   ↓
Math|Line
```



```
Input/Output:Math
Mode           :Comp
Frac Result    :d/c
Func Type      :Y=
Draw Type      :Connect
Derivative     :Off
Ansle         :Rad   ↓
|d/c|a|b|c
```


Pour obtenir un affichage en mode anglo-saxon, appuyer sur $\boxed{a/b/c}$ à l'aide de la touche $\boxed{F2}$.

```

Input/Output:Math
Mode          :Comp
Frac result  :a/b/c
Func Type     :Y=
Draw Type     :Connect
Derivative    :Off
Angle         :Rad   ↓
a/c |a/b/c
    
```

Appuyer sur la touche \boxed{EXIT} pour quitter le SET UP et revenir au menu Run-Mat.

B. Expressions avec des écritures fractionnaires

a) Saisir une fraction et la rendre irréductible

Application :

Réduire la fraction $\frac{292}{511}$.

A partir de du menu Run-Mat

```

RUN:MAT
-----
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
    
```

Saisir la fraction $\frac{292}{511}$

A savoir :

$\boxed{2}$ $\boxed{9}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\frac{\square}{\square}}$ $\boxed{5}$ $\boxed{1}$ $\boxed{1}$

Appuyer sur la touche \boxed{EXE} pour valider la saisie.


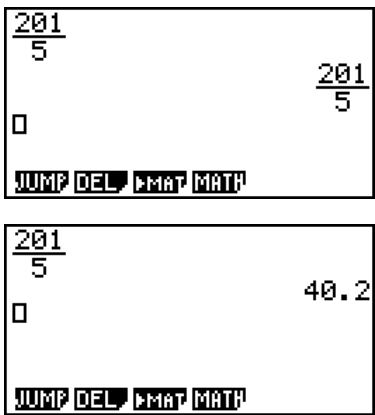
```

292
511
                                4
                                7
0
JUMP DEL ▶MAT MATH
    
```

b) Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale

Application :


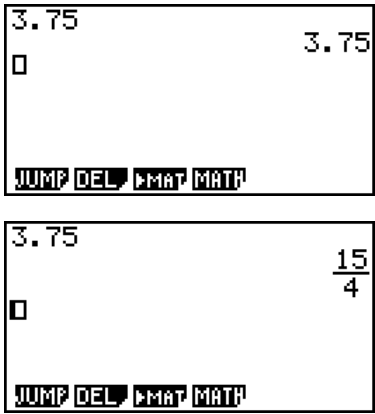
Donner l'écriture décimale de $\frac{201}{5}$.

<p>A partir de du menu Run-Mat</p>  <p>Saisir la fraction $\frac{201}{5}$</p> <p>A savoir :</p> <p>2 0 1 ÷ 5</p> <p>Appuyer sur la touche EXE pour valider la saisie.</p> <p>Appuyer sur la touche F-D.</p>	 <p>Calculator screen 1: $\frac{201}{5}$ = $\frac{201}{5}$</p> <p>Calculator screen 2: $\frac{201}{5}$ = 40.2</p>
--	--

c) Passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire

Application :

Donner l'écriture fractionnaire correspondant à 3,75

<p>A partir de du menu Run-Mat</p>  <p>Saisir 3,75</p> <p>A savoir :</p> <p>3 . 7 5</p> <p>Appuyer sur la touche EXE pour valider la saisie.</p> <p>Appuyer sur la touche F-D.</p>	 <p>Calculator screen 1: 3.75 = 3.75</p> <p>Calculator screen 2: 3.75 = $\frac{15}{4}$</p>
---	---

d) Calculer avec des fractions

Application :

Effectuer les opérations suivantes et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \left(\frac{5}{7} - \frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}\right) \quad B = \frac{1 + \frac{2}{5}}{3 - \frac{1}{5}}$$

A partir de du menu Run-Mat



Saisir l'opération suivante $\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}\right)$

A savoir :

(5 $\frac{\square}{\square}$ 7 $\frac{\square}{\square}$ - 1 $\frac{\square}{\square}$ 3 $\frac{\square}{\square}$)
 (1 $\frac{\square}{\square}$ 4 $\frac{\square}{\square}$ + $\frac{\square}{\square}$ 3 $\frac{\square}{\square}$ 2 $\frac{\square}{\square}$)

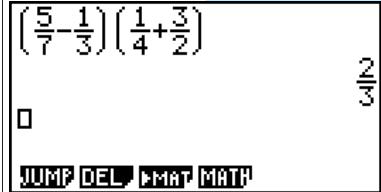
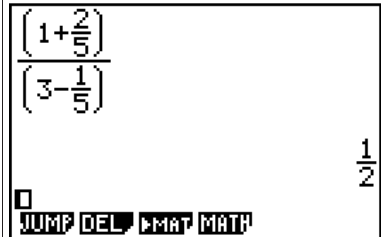
Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Saisir l'opération suivante $\frac{1 + \frac{2}{5}}{3 - \frac{1}{5}}$

A savoir :

(1 + $\frac{\square}{\square}$ 2 $\frac{\square}{\square}$)
 (3 - $\frac{\square}{\square}$ 1 $\frac{\square}{\square}$)

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie

C. Expressions avec des radicaux

Application :

Simplifier au maximum l'expression suivante :

$$A = \frac{5\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$$

A partir de du menu Run-Mat

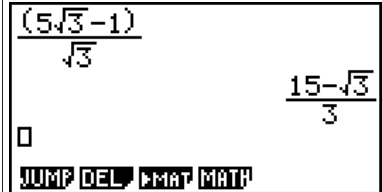


Saisir l'opération suivante $\frac{5\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$

A savoir :



Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.



D. Expressions avec des puissances

Application :

Simplifier au maximum l'expression suivante :

$$A = (\sqrt{5})^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^3$$

A partir de du menu Run-Mat

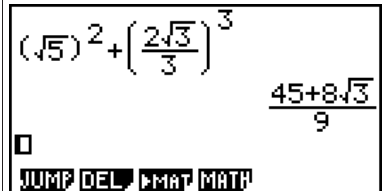


Saisir l'opération suivante $(\sqrt{5})^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^3$

A savoir :



Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.



Résolutions d'équations

A. Accéder au menu Equations – Solutions réelles ou complexes

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône EQUA pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **8**.

Le mode EQUA s'affiche.

Il est possible de rechercher les solutions réelles ou complexes sur la calculatrice :

Solutions réelles :

Pour modifier le type de solutions recherchées :

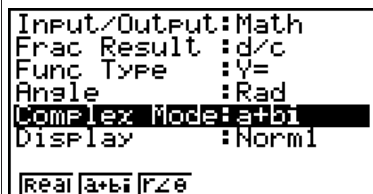
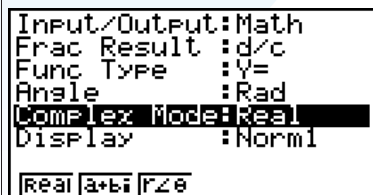
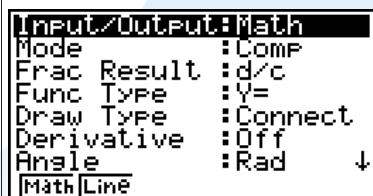
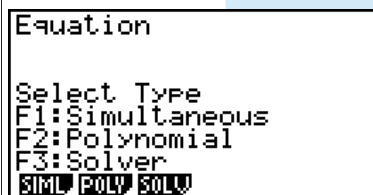
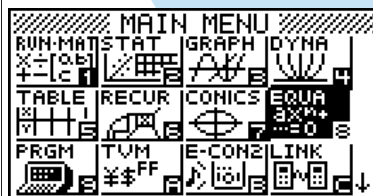
Appuyer sur **SET UP** à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à la ligne Complex Mode.

L'affichage par défaut est en mode réel, si ce n'est pas le cas appuyer sur **Real** à l'aide de la touche **F1** pour choisir ce type d'affichage.

Pour obtenir un affichage en mode complexe, appuyer sur **a+bi** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le SET UP et revenir au menu Equations.



B. Equations du second degré – Solutions réelles

Application :

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante :

$$2x^2 + 5x - 4 = 0$$

A partir de du menu EQUA



Vérifier que la calculatrice est en mode solutions réelles.

Complex Mode:Real

(Cf : A) Accéder au menu équations – Solutions réelles ou complexes)

Appuyer sur **POLY** à l'aide de la touche **F2**.

Equation



Appuyer sur **2** à l'aide de la touche **F1**.

Polynomial
No Data In Memory

$$2x^2 + 5x - 4 = 0$$

Saisir les coefficients de l'équation.

A savoir :

2 **EXE** **5** **EXE** **-** **4** **EXE**

Degree?
2 **3** **4** **5** **6**

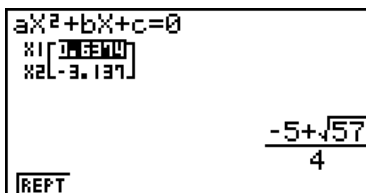


Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F1**.



Première solution :

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{57}}{4} \quad x_1 \approx 0,6374$$



Appuyer sur la touche ∇ du pavé numérique pour obtenir la valeur exacte de la seconde solution.

Seconde solution :

$$x_2 = \frac{-5 - \sqrt{57}}{4} \quad x_2 \approx -3,137$$

Appuyer sur **REPT** à l'aide de la touche **F1** pour revenir au menu Polynômes.

Appuyer sur **CLR** à l'aide de la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis.

$$aX^2 + bX + c = 0$$

X1 [0.6374]
X2 [-3.137]

$$\frac{-5 - \sqrt{57}}{4}$$

REPT

$$aX^2 + bX + c = 0$$

$\frac{a}{c} \quad \frac{b}{5} \quad \frac{c}{-4}$

SOLV DEL CLR EDIT 2

$$aX^2 + bX + c = 0$$

$\frac{a}{c} \quad \frac{b}{0} \quad \frac{c}{0}$

SOLV DEL CLR EDIT 0

C. Equations du second degré – Solutions complexes

Application :

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante :

$$3x^2 + 2x + 4 = 0$$

A partir de du menu EQUA

```
EQUA
3x^2+
...=0
```

Vérifier que la calculatrice est en mode solutions complexes. **Complex Mode: a+bi**

(Cf : A/ Accéder au menu équations – Solutions réelles ou complexes)

Appuyer sur **POLY** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur **2** à l'aide de la touche **F1**.

Saisir les coefficients de l'équation.

$$3x^2 + 2x + 4 = 0$$

A savoir :

3 **EXE** **2** **EXE** **4** **EXE**

Cette équation n'admet pas de solutions réelles, par contre elle a 2 solutions complexes

Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F1**.

```
Equation
```

```
Select Type
F1: Simultaneous
F2: Polynomial
F3: Solver
SIML POLY SOLV
```

```
Polynomial
No Data In Memory
```

```
Degree?
2 3 4 5 6
```

```
aX^2+bX+c=0
  a      b      c
c 0      0      0
```

```
SOLV DEL CLR EDIT
```

```
aX^2+bX+c=0
  a      b      c
c 3      2      4
```

```
SOLV DEL CLR EDIT
```

Première solution :

$$x_1 = \frac{-1+i\sqrt{11}}{3}$$

Appuyer sur la touche \blacktriangledown du pavé numérique pour obtenir la valeur exacte de la seconde solution.

Seconde solution :

$$x_2 = \frac{-1-i\sqrt{11}}{3}$$

Appuyer sur **REPT** à l'aide de la touche **F1** pour revenir au menu Polynômes.

Appuyer sur **CLR** à l'aide de la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis.

aX²+bX+c=0
X1[-0.333+1.1055i]
X2[-0.333-1.1055i]
$$\frac{-1+\sqrt{11}i}{3}$$
REPT

aX²+bX+c=0
X1[-0.333+1.1055i]
X2[-0.333-1.1055i]
$$\frac{-1-\sqrt{11}i}{3}$$
REPT

aX²+bX+c=0
$$\frac{c}{a} \quad \frac{b}{a} \quad \frac{c}{a}$$

4
SOLV DEL CLR EDIT

aX²+bX+c=0
$$\frac{c}{a} \quad \frac{b}{a} \quad \frac{c}{a}$$

0
SOLV DEL CLR EDIT

D. Résolution d'une équation avec le solveur de la calculatrice

Application :

On souhaite trouver la valeur de x tel que $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$

A partir de du menu EQUA

Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F3**.

Saisir l'équation $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$ sur la première ligne.

A savoir :

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Sélectionner l'inconnue à déterminer, dans notre application il y en a qu'une, x .

Indiquer le domaine de recherche des solutions.

Par application $0 \leq x \leq 10$

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à la ligne Lower pour la mettre en surbrillance.

Saisir la borne inférieure : 0

A savoir :

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à la ligne Upper pour la mettre en surbrillance.

Saisir la borne supérieure : 10

A savoir :

1 **0** **EXE**

Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F6** .

La calculatrice nous propose :

$x \approx 0,7866827433$

Appuyer sur **REPT** à l'aide de la touche **F1** pour revenir au menu Polynômes.

Appuyer sur **DEL** à l'aide de la touche **F2** pour effacer la formule.

Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer le choix.

E1: $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$
X=0
Lower=0
Upper=10

RCL **DEL** **SOLV**

E1: $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$
X=0.7866827433
Lft=2.405552482
Rst=2.405552482

REPT

E1: $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$
X=0.78668274
Lower=0
Upper=10

RCL **DEL** **SOLV**

E1: Delete Formula?
Yes:[F1]
No:[F6]

RCL **DEL** **SOLV**

E1:

RCL **DEL** **SOLV**

E. Systèmes d'équations

Application :

$$\text{Résoudre le système : } \begin{cases} 3x - 4y = 19 \\ 2x + 5y = 28 \end{cases}$$

Remarque : la résolution est possible jusqu'à un système de 6 équations à 6 inconnues.

A partir de du menu EQUA

Appuyer sur **SIML** à l'aide de la touche **F1**.

Equation

Select Type
 F1: Simultaneous
 F2: Polynomial
 F3: Solver
SIML POLY SOLV

Appuyer sur **2** à l'aide de la touche **F1**.

Simultaneous
 No Data In Memory

Number Of Unknowns?
2 3 4 5 6

Saisir les coefficients de la première équation.

$$3x - 4y = 19$$

A savoir :

3 **EXE** **-** **4** **EXE** **1** **9** **EXE**

Saisir les coefficients de la première équation.

$$2x + 5y = 28$$

A savoir :

2 **EXE** **5** **EXE** **2** **8** **EXE**

$ax+by=Cn$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

 0
SOLV DEL CLR EDIT

$ax+by=Cn$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -4 & 19 \\ 2 & 2 & 5 & 28 \end{bmatrix}$$

 28
SOLV DEL CLR EDIT

Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F1**.

Le couple solution est(9;2).

Appuyer sur **REPT** à l'aide de la touche **F1** pour revenir au menu Polynômes.

Appuyer sur **CLR** à l'aide de la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis.

anX+bnY=Cn
X[9]
Y[2]

REPT 9

anX+bnY=Cn
a b c
1 [3 -4 19]
2 [2 5 28]

SOLV DEL CLR EDIT 3

anX+bnY=Cn
a b c
1 [0 0 0]
2 [0 0 0]

SOLV DEL CLR EDIT 0

Suites

A. Accéder au menu Suites

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

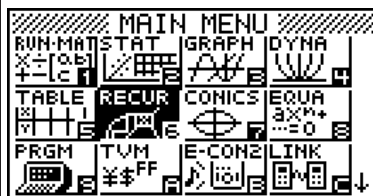
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RECUR pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **6**.

Le mode RECUR s'affiche.



B. Suite définie par une formule explicite

Application :

Soit la suite (a_n) définie par $a_n = 2 \times 1,5^n - 1$ pour $n \in \mathbb{N}$

- 1) Déterminer les 16 premiers termes.
- 2) Déterminer la somme des 16 premiers termes.
- 3) Représenter graphiquement le nuage de points des 16 premiers termes de la suite (a_n) .

A partir de du menu RECUR



Appuyer sur **TYPE** à l'aide de la touche **F3** pour sélectionner le type de suite.



Saisir une suite définie par une formule explicite

Appuyer sur a_n à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner : suite définie par une formule explicite.

Saisir la formule explicite : $2 \times 1,5^n - 1$

A savoir :

2 **X** **1** **.** **5** **^** **F1** **▶** **-** **1**

Pour obtenir la variable n appuyer sur la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Vérifier que seul la ligne où se trouve l'expression de la suite dont on souhaite éditer les termes possède un signe = en surbrillance. **=**

Saisir la plage du tableau de valeurs

Appuyer sur SET à l'aide de la touche **F5** pour indiquer la valeur initiale et la valeur finale pour n.

Start : 0

End : 15

A savoir :

0 **EXE** **1** **.** **5** **EXE**

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Select Type

F1: $a_n = A_n + B$
F2: $a_{n+1} = A a_n + B_n + C$
F3: $a_{n+2} = A a_{n+1} + B a_n + \dots$

[a_n **]** **[** a_{n+1} **]** **[** a_{n+2} **]**

Recursion

a_n : **[—]**
 b_n : **[—]**
 c_n : **[—]**

SET **DEL** **TYPE** **n** **SET** **TABL**

Recursion

$a_n = 2 \times 1.5^n - 1$ **[—]**
 b_n : **[—]**
 c_n : **[—]**

n

Recursion

$a_n = 2 \times 1.5^n - 1$ **[—]**
 b_n : **[—]**
 c_n : **[—]**

SET **DEL** **TYPE** **n** **SET** **TABL**


Table Settings n

Start: 0
End : 5

Table Settings n

Start: 0
End : 15

Afficher le tableau de valeurs

Vérifier à nouveau que seul la ligne où se trouve l'expression de la suite dont on souhaite éditer les termes possède un signe = en surbrillance. 

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

Effectuer la somme des p premiers termes

Méthode 1

Appuyer sur **SET UP** à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

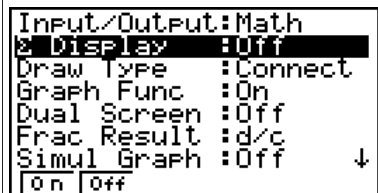
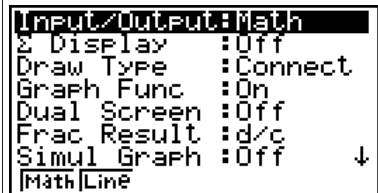
Se déplacer dans le tableau à l'aide du pavé directionnel jusqu'à la ligne La ligne \sum Display.

L'affichage par défaut de cette option est en mode Off. Appuyer sur **On** à l'aide de la touche **F1** pour choisir l'affichage des sommes des termes de la suite.



n	3n
0	1
1	2
2	3.5
3	5.75
4	9.125
5	14.187
6	21.781
7	33.171
8	50.257
9	75.886
10	114.33
11	171.99
12	258.49
13	388.23
14	582.85
15	874.78

FORM DEL 15
G-COM G-PLT



Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le SET UP et revenir au menu Recursion.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

La somme des 16 premiers termes est d'environ 2 607,3.

Méthode 2

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

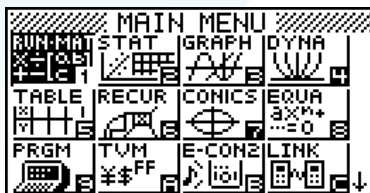
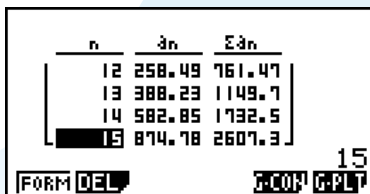
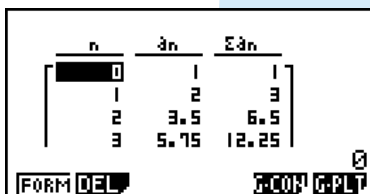
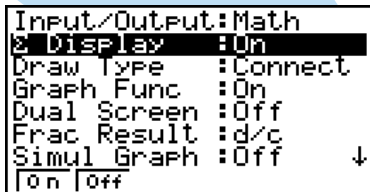
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RUN.MAT pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **1**.

Le mode Run-Math s'affiche.



Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F4**.

Appuyer sur \sum à l'aide de la touche **F6**.

Appuyer sur \sum à l'aide de la touche **F3**.

Indiquer la somme à effectuer à la calculatrice.

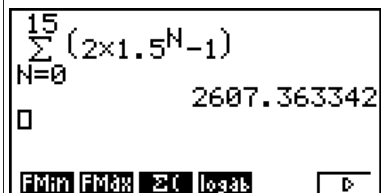
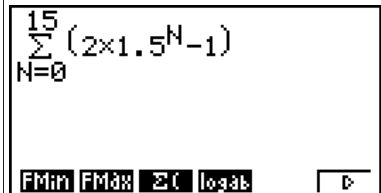
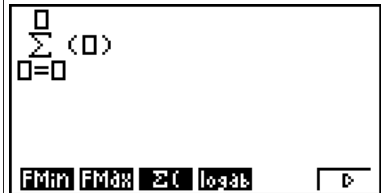
$$\sum_{N=0}^{N=15} (2 \times 1,5^N - 1)$$

A savoir :



Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

La somme des 16 premiers termes est d'environ 2 607,3.



Représentation graphique - Nuage de points

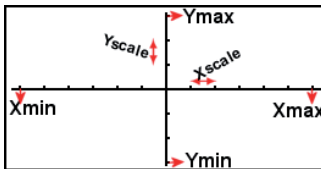
A partir de du menu RECUR



Régler les paramètres d'affichage graphique.

Appuyer sur la touche **V-Window** à l'aide des touches **SHIFT** **F3**.

Le sous menu V-Window permet de définir les valeurs minimales et maximales de x et de y ainsi que l'échelle de graduations de chaque axe X scale et Y scale.



Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur les paramètres à modifier.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque nouvelle saisie.

Si une valeur n'est pas modifiée appuyer sur la touche **▼** du pavé numérique pour passer à la suivante.

Nous allons choisir les paramètres suivant pour la fenêtre d'affichage :

$$-1 \leq x \leq 16 \text{ et } -10 \leq y \leq 900$$

Graduation de 1 (X scale) sur l'axe des abscisses.

Graduation de 50 (Y scale) sur l'axe des ordonnées.

La variable Xdot est automatiquement recalculée par la calculatrice en fonction des valeurs rentrées pour Xmin et Xmax

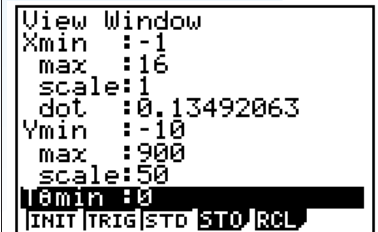
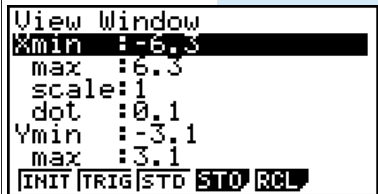
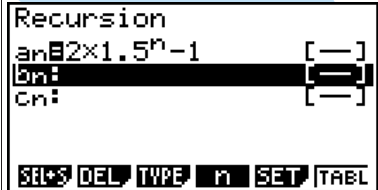
A savoir :



Remarque :

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche **▼** du pavé directionnel.



Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de suites.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6**.

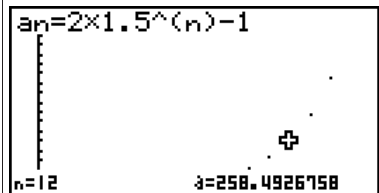
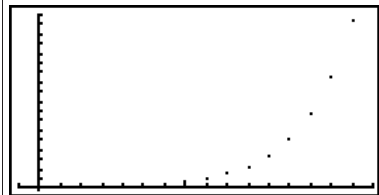
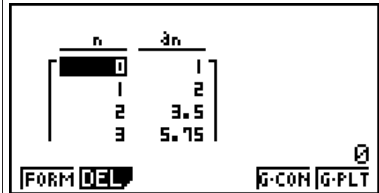
Appuyer sur **G.PLT** à l'aide de la touche **F6** pour éditer le nuage de points des 16 premières valeurs de la suite (a_n) .

Appuyer sur **Trace** à l'aide de la touche **F1** pour éditer les coordonnées des 16 premières valeurs de la suite (a_n) .

Le curseur se déplace automatiquement sur le premier point solution le plus à gauche de l'écran.

Pour obtenir les autres points déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe dans leur direction à l'aide du pavé directionnel \leftarrow, \rightarrow .

A savoir :



C. Suite définie par une relation de récurrence

Application :

Soit la suite (a_n) définie par
$$\begin{cases} a_{n+1} = 2n - a_n \\ a_0 = -2 \end{cases} \text{ pour } n \in \mathbb{N}$$

- 1) Déterminer les 15 premiers termes.
- 2) Déterminer la somme des 15 premiers termes.
- 3) Représenter graphiquement le nuage de points des premiers termes de la suite (a_n) .

A partir de du menu RECUR



Appuyer sur **TYPE** à l'aide de la touche **F3** pour sélectionner le type de suite.

Saisir une suite définie par récurrence

Appuyer sur **a_{n+1}** à l'aide de la touche **F2** pour sélectionner : suite définie par récurrence.

Saisir la suite : $a_{n+1} = 2n - a_n$

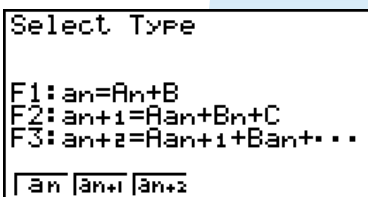
A savoir :



Pour obtenir n appuyer sur la touche **F1**.
 Pour obtenir a_n appuyer sur la touche **F2**.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Vérifier que seul la ligne où se trouve l'expression de la suite dont on souhaite éditer les termes possède un signe = en surbrillance. **=**



Saisir la plage du tableau de valeurs

Appuyer sur SET à l'aide de la touche **F5** pour indiquer le premier terme, la valeur initiale et la valeur finale de n.

$a_0 = -2$
Start : 0
End :15

A savoir :

0 **EXE** **1** **5** **EXE** **-** **2** **EXE**

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Afficher le tableau de valeurs

Vérifier à nouveau que seul la ligne où se trouve l'expression de la suite dont on souhaite éditer les termes possède un signe = en surbrillance. **■**

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

```
Table Settings  n+1
Start:0
End :5
a0 :0
b0 :0
c0 :0
anStr:0
|a0|a1|
```

```
Table Settings  n+1
Start:0
End :15
a0 : -2
b0 :0
c0 :0
anStr:0
|a0|a1|
```

```
Recursion
an+1:=2n-an
bn+1:
cn+1:
[---]
[---]
[---]
SEL+3 DEL TYPE N.D.W. SET TABL
```

n+1	dn+1
0	-2
1	2
2	0
3	4
4	2
5	6
6	4
7	8
8	6
9	10
10	8
11	12
12	10
13	14
14	12
15	16

FORM DEL WEB G-COM G-PLT 15

Effectuer la somme des p premiers termes

Méthode 1

Appuyer sur **SET UP** à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

Se déplacer dans le tableau à l'aide du pavé directionnel jusqu'à la ligne La ligne \sum Display.

L'affichage par défaut de cette option est en mode Off, Appuyer sur **On** à l'aide de la touche **F1** pour choisir l'affichage des sommes des termes de la suite.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le SET UP et revenir au menu Recursion.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

La somme des 16 premiers termes est de 112.

```
Input/Output:Math
Σ Display :Off
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off ↓
Math|Line
```

```
Input/Output:Math
Σ Display :Off
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off ↓
|On |Off
```

```
Input/Output:Math
Σ Display :On
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off ↓
|On |Off
```

```
Recursion
an+1|E2n-an [—]
|an+1| [—]
cn+1: [—]
```

SI+S DEL TYPE nAn SET TABL

n+1	3n+1	E3n+1
0	-2	-2
1	2	0
2	0	0
3	4	4

FORM DEL **WEB ZOOM G/PL**

n+1	3n+1	E3n+1
12	10	70
13	14	84
14	12	96
15	16	112

FORM DEL **WEB ZOOM G/PL** 15

Méthode 2

A partir du tableau de valeurs

Appuyer sur la touche **OPTN**.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur une valeur de la colonne a_{n+1} pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **LMEM** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **1** pour enregistrer les données de la liste a_{n+1} dans la liste 1.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider le choix.

$n+1$	$3n+1$
0	-2
1	2
2	0
3	4

FORM DEL WEB G-CON G-PLT

$n+1$	$3n+1$
0	-2
1	2
2	0
3	4

LMEM 1 ENG ENG

$an+1=2n-an$

$n+1$	$3n+1$
0	-2
1	2
2	0
3	4

LMEM 1 ENG ENG -2

Store In
List Memory
List[1~26]:

LMEM 1 ENG ENG

Store In
List Memory
List[1~26]: 1

LMEM 1 ENG ENG

$an+1=2n-an$

$n+1$	$3n+1$
0	-2
1	2
2	0
3	4

LMEM 1 ENG ENG -2

Appuyer sur la touche **MENU**.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône STAT pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement appuyer sur la touche **2**.

L'éditeur de listes s'affiche.

Appuyer sur la touche **MENU**.

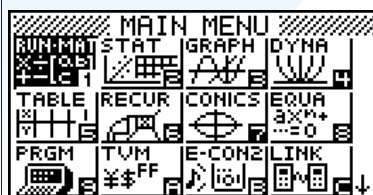
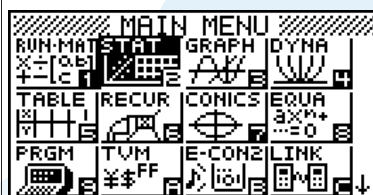
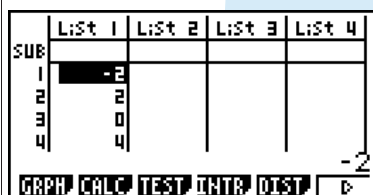
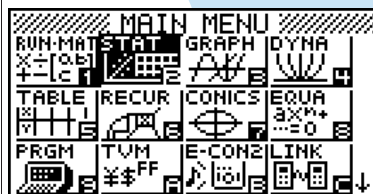
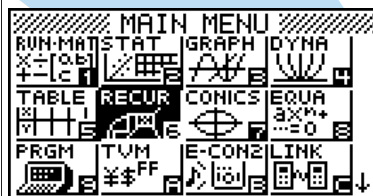
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RUN.MAT pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **1**.

Le mode Run-Math s'affiche.



Appuyer sur la touche **OPTN**.



Appuyer **LIST** à l'aide de la touche **F1**.



Appuyer sur **▶** à l'aide de la touche **F6**.



Appuyer sur **▶** à l'aide de la touche **F6**.

Appuyer **SUM** à l'aide de la touche **F1**.



Appuyer sur **▶** à l'aide de la touche **F6**.



Appuyer sur **LIST** à l'aide de la touche **F1**.



Appuyer sur **1**.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

La somme des 16 premiers termes est de 112.

Représentation graphique - Nuage de points

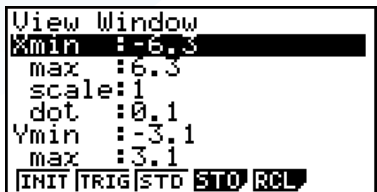
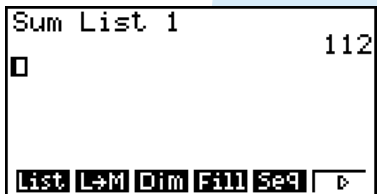
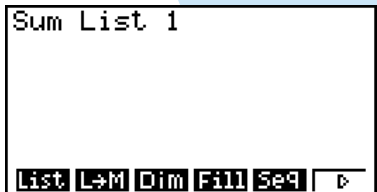
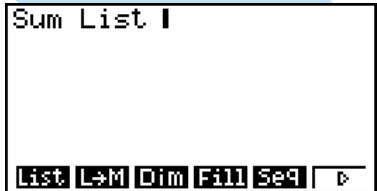
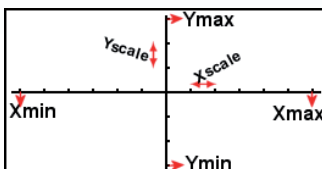
A partir de du menu RECUR



Régler les paramètres d'affichage graphique.

Appuyer sur la touche **V-Window** à l'aide des la touches **SHIFT** **F3**.

Le sous menu V-Window permet de définir les valeurs minimales et maximales de x et de y ainsi que l'échelle de graduations de chaque axe X scale et Y scale.



Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur les paramètres à modifier.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque nouvelle saisie. Si une valeur n'est pas modifiée appuyer sur la touche \blacktriangledown du pavé numérique pour passer à la suivante.

Nous allons choisir les paramètres suivant pour la fenêtre d'affichage :

$$-1 \leq x \leq 16 \text{ et } -5 \leq y \leq 20$$

Graduation de 1 (X scale) sur l'axe des abscisses.

Graduation de 1 (Y scale) sur l'axe des ordonnées.

La variable Xdot est automatiquement recalculée par la calculatrice en fonction des valeurs rentrées pour Xmin et Xmax

A savoir :



Remarque :

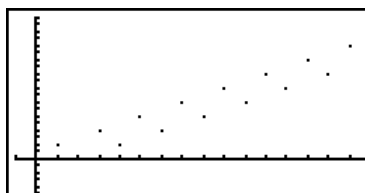
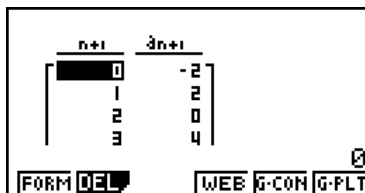
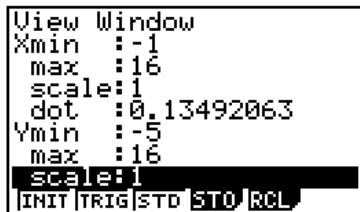
Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur , pour passer à la suivante appuyer sur la touche \blacktriangledown du pavé directionnel.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de suites.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6**.

Appuyer sur **G.PLT** à l'aide de la touche **F6** pour éditer le nuages de points des 16 premières valeurs de la suite (a_n) .

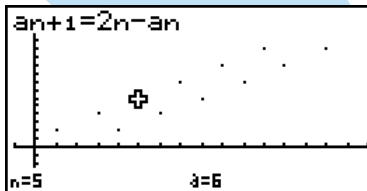


Appuyer sur **Trace** à l'aide de la touche **F1** pour éditer les coordonnées des 16 premières valeurs de la suite (a_n) .

Le curseur se déplace automatiquement sur le premier point solution le plus à gauche de l'écran.

Pour obtenir les autres points déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe dans leur direction à l'aide du pavé directionnel ◀ , ▶.

A savoir :



Séries statistiques

Ce que disent les textes :

« Au lycée d'enseignement général et technologique :

La calculatrice est un outil indispensable pour le traitement numérique et graphique des données statistiques. »

A. Bases du mode STAT

a) Accéder au mode Stat

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône STAT pour la mettre en surbrillance,

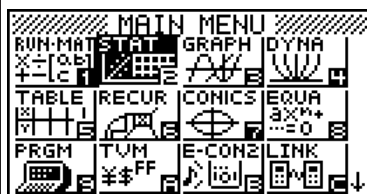


Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement appuyer sur la touche **2**.

L'éditeur de listes s'affiche.

Utiliser cet écran pour saisir des données statistiques et effectuer des calculs statistiques.



b) Effacer le contenu de l'ensemble des listes

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

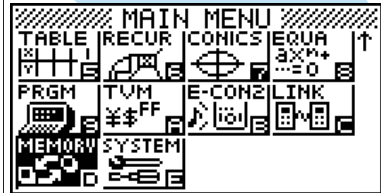
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône MEMORY pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

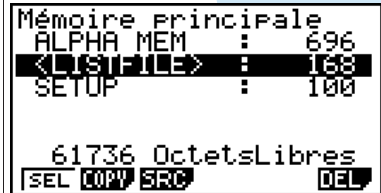
Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **D**

à l'aide des touches **ALPHA** **sin**.

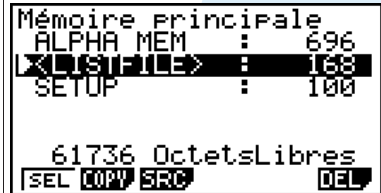


L'éditeur de mémoires s'affiche.

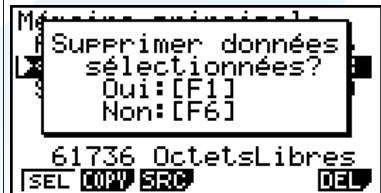
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur **<LISTFILE>** pour le mettre en surbrillance.



Pour effacer l'intégralité des données statistiques, appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner **<LISTFILE>**.

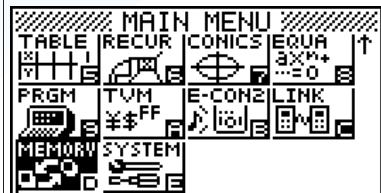


Appuyer sur **DEL** à l'aide de la touche **F6** pour valider l'effacement du contenu des listes.



Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression des données contenues dans les listes.

Appuyer sur la touche **MENU** pour retourner au Menu Principal.



c) Effacer une liste particulière

Application :

Effacer uniquement le contenu de la List 2.

A partir de l'éditeur de listes



Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur List 2 pour la mettre en surbrillance.

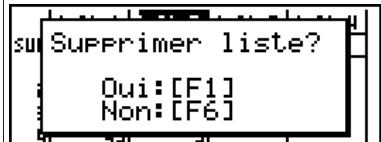
Appuyer sur **DELA** à l'aide de la touche **F4**.

*Si cette touche n'est pas présente à l'écran, il suffit de se déplacer dans le menu à l'aide de **▷** (Touche **F6**) pour la faire apparaître.*

Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression des données contenues dans les listes.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	1	9		
2	5	4		
3	9	6		
4	45	5		

TOOL EDIT DEL DELA INS ◀▶



	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	1			
2	5			
3	9			
4	45			

TOOL EDIT DEL DELA INS ◀▶

d) Saisir des données dans une liste

Application :

Saisir les données ci-dessous dans la List 1.

10; 15; 20; 25; 30

A partir de l'éditeur de listes



Méthode 1

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur cellule 1 de la List 1 pour la mettre en surbrillance.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST DMTB DIST ◀▶

Saisir au clavier :

1 0 EXE 1 5 EXE 2 0 EXE 2 5 EXE
3 0 EXE

Méthode 2

Saisir les valeurs simultanément

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur List1 pour la mettre en surbrillance puis saisir la séquence suivante : {10, 15, 20, 25, 30}

A savoir :

SHIFT X 1 0 → 1 5 → 2 0 → 2 5
→ 3 0 SHIFT ÷

Appuyer sur la touche EXE pour valider la saisie.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
3	20			
4	25			
5	30			
6				

TOOL EDIT DEL DELA INS D

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	10			
2	15			
3	20			
4	25			
				10

TOOL EDIT DEL DELA INS D

e) Modifier la valeur d'une donnée dans une liste

Application :

Modifier la seconde donnée de la List 2 (21), en une nouvelle donnée 14.

A partir de l'éditeur de listes



Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la seconde donnée de la List2 pour la mettre en surbrillance puis saisir sa nouvelle valeur 14.

Appuyer sur la touche EXE pour valider la saisie.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	10	5		
2	15	21		
3	20	5		
4	25	6		
				21

TOOL EDIT DEL DELA INS D

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	10	5		
2	15	14		
3	20	5		
4	25	6		
				5

TOOL EDIT DEL DELA INS D

f) Donner un nom à une liste

Application :

Donner un nom à la list3 : EFF.

A partir de l'éditeur de listes



Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la cellule SUB (subname) de la List3 pour la mettre en surbrillance.

Saisir son nom : EFF

Pour accéder au mode ALPHA-LOCK et ainsi verrouiller l'écriture alphabétique appuyer sur **[SHIFT]** **[ALPHA]** puis sur les lettres associés aux touches.

Appuyer sur **[SHIFT]** pour quitter ce mode

Appuyer sur la touche **[EXE]** pour valider la saisie.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	10	5	7	
2	15	14	3	
3	20	5	9	
4	25	6	3	

TOOL EDIT DEL DELA INS D

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB			EFF	
1	10	5	7	
2	15	14	3	
3	20	5	9	
4	25	6	3	

TOOL EDIT DEL DELA INS D

g) Quitter le mode Stat et revenir au Menu Principal

A partir de l'éditeur de listes



Appuyer sur la touche **[MENU]** pour revenir au Menu Principal.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	10	5	7	
2	15	14	3	
3	20	5	9	
4	25	6	3	

TOOL EDIT DEL DELA INS D

MAIN MENU			
RUN-MAT	STAT	GRAPH	DYNA
X=[a]			
TABLE	RECUR	CONICS	EQUA
			$3x^{m+}$
PRGM	TVM	E-CONS	LINK
	¥\$FF		

B. Série Statistiques à une variable

a) Vocabulaire et définitions

Une population est un ensemble d'**individus** sur lesquels on étudie un **caractère** ou une **variable**, qui prend différentes valeurs ou modalités.

Nous nous intéresserons uniquement aux **variables quantitatives**.
Les modalités sont mesurables et prennent des valeurs numériques.

Une variable quantitative peut être :

- **Discrète**, quand elle prend des **valeurs entières**.
- **Continue** quand elle prend n'importe quelle **valeur sur un intervalle donné**.

- **Effectif total** noté N , est le nombre d'individus qui composent la population.
- **Effectif d'une valeur** noté n_i , d'une valeur x_i est le nombre d'individus associé à cette valeur.
- **Fréquence** noté f_i , est le rapport entre l'effectif de cette valeur et l'effectif total. $f_i = \frac{n_i}{N}$
- **Effectif (fréquence) cumulé croissant** d'une valeur x_i est égal à la somme des effectifs (ou fréquences) des valeurs inférieures ou égales à x_i .

Paramètres de position.

- **Mode** est la (ou les valeurs) de la variable ayant le plus grand effectif.
- **Médiane** est la valeur qui partage la population en 2 sous ensembles de même effectif. Elle correspond à la fréquence cumulée croissante de 50%.

- **Moyenne** : $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i x_i}{N} = \sum_{i=1}^n f_i x_i$

Paramètres de dispersions.

- **Etendue** est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur de la variable.

- **Variance** : $V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{X})^2}{N}$

- **Ecart type** : $\sigma(x) = \sqrt{V(x)}$

b) Application

Le comité d'entreprise d'une société propose des sorties au théâtre.
Le responsable a fait le relevé suivant pour l'année 2010.

Nombre de sorties	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de personnes	12	17	35	29	13	9	5

- 1) Calculer les fréquences de cette série.
- 2) Calculer les effectifs cumulés croissants de cette série.
- 3) a) Calculer le mode de cette série.
 - b) Calculer la médiane de cette série.
 - c) Calculer la moyenne de cette série.
- 4) a) Calculer l'étendue de cette série.
 - b) Calculer la variance et l'écart type de cette série.

Nous avons préalablement saisi (Cf :Les bases du mode Stat)

- o dans List 1 : les différentes valeurs prises par le caractère étudié.
- o dans List 2 : les effectifs associés.

Nous avons aussi renommé les listes 1, 2, 3 et 4.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	0	0
2	2	17		
3	3	35		
4	4	29		

GRAPH CALC TEST DISTR DIST

1) Calcul des fréquences de la série

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la List 3 pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur **LIST** à l'aide de la touche **F1**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	0	0
2	2	17		
3	3	35		
4	4	29		

LIST CALC CALC HYP PROB

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	0	0
2	2	17		
3	3	35		
4	4	29		

List L→M Dim Fill Seq

Saisir la formule permettant de calculer les fréquences :
 $(\text{List 2}/\text{Sum List 2}) \times 100$

A savoir :

() F1 2 ÷ F6 F6 F1 F6 F1 2) X 1
 0 0 EXE

Les fréquences de la série se retrouvent dans la List3.

Nb. sorties	1	2	3	4	5	6	7
Effectifs	12	17	35	29	13	9	5
Fréquences en %	10	14.17	29.17	24.17	10.83	7.5	4.16

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	

(List 2+Sum List 2) x
 List L→M Dim Fill Seq | D

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	

List L→M Dim Fill Seq | D

2) Calcul des effectifs cumulés croissants de la série

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la List 4 pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **OPTN**

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	

GRAPH CALC TEST INTR DIST | D

Appuyer sur **LIST** à l'aide de la touche **F1**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	

LIST GPLY CALC HYP PROB | D

Saisir la formule permettant de calculer les effectifs cumulés croissants :

Cum1 List 2

A savoir :

F6 **F6** **F3** **OPTN** **F1** **F1** **2** **EXE**

Les fréquences de la série se retrouvent dans la List3.

Nb. sorties	1	2	3	4	5	6	7
Effectifs	12	17	35	29	13	9	5
ECC	12	29	64	93	106	115	120

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	
Cum1 List 2				
List L→M Dim Fill Seq ⏪				

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
12				
Sum Prod Cum1 % ⏪ ⏪				

3) Calcul des paramètres de position de la série : mode, médiane et moyenne

Appuyer sur la touche **EXIT**

Pour remonter une première fois dans le sous-menu.

LIST **CPLX** **CALC** **HYP** **PROB** | ⏪

Appuyer une seconde fois sur la touche **EXIT**.

Appuyer sur **▶** à l'aide de la touche **F6** pour remonter à la racine du menu.

GRAPH **CALC** **TEST** **INTB** **DIST** | ⏪

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F2**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
12				
Sum Prod Cum1 % ⏪ ⏪				

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
12				
LIST CPLX CALC HYP PROB ⏪				

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
12				
GRAPH CALC TEST INTB DIST ⏪				

Appuyer sur **SET** à l'aide de la touche **F6**.

Les informations doivent être les suivantes :

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :List2
```

*1Var XList correspond aux données présentes dans la liste 1
1Var Freq correspond aux effectifs présents dans la Liste 2*

Dans le cas de l'écran ci-contre, il faut modifier la seconde ligne.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la seconde ligne pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **LIST** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur la touche **2**, les effectifs ayant été saisis dans la List 2.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Les informations suivantes sont correctes :

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :List2
```

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	SORTI	EFF	F	ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
				12

1VAR 2VAR REG SET

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq  :1
```

LIST

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq  :1
```

1 LIST

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2) Select List No.
2) List[1~26]: 1
```

1 LIST

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :List2
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq  :1
```

1 LIST

Appuyer sur la touche **EXIT** pour retrouver le menu suivant :

1VAR **2VAR** **REG** **SET**

Appuyer sur **1VAR** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche \blacktriangledown plusieurs fois pour faire défiler les diverses informations présentes sur l'écran.

Le mode est de la série est de 3.

Mod =3

La médiane de cette série est de 3.

Med =3

La moyenne de cette série est d'environ 3.5.

$\bar{x} = 3.50833333$

SUB	List 1 SORTI	List 2 EFF	List 3 F	List 4 ECC
1	1	12	10	12
2	2	17	14.166	29
3	3	35	29.166	64
4	4	29	24.166	93
				12

1VAR **2VAR** **REG** **SET**

1-Variable	
\bar{x}	=3.50833333
Σx	=421
Σx^2	=1753
σx	=1.51655219
sx	=1.52291093
n	=120
	↓
1-Variable	
minX	=1
Q1	=3
Med	=3
Q3	=4
maxX	=7
Mod	=3
	↓

4) Calcul des paramètres de dispersion de la série : étendue et écart-type

Reprenre le mode opératoire utilisé pour déterminer les paramètres de position.

(Cf : 3/ Calcul des paramètres de position de la série)

A partir de l'écran ci-contre

Appuyer sur la touche \blacktriangledown plusieurs fois pour faire défiler les diverses informations présentes sur l'écran.

maxX =7 minX =1

$e = 7 - 1 = 6$

L'étendue de la série est de 6.

$\sigma x = 1.51655219$

L'écart type de la série est d'environ 1,516.

$V(x) = \sigma(x)^2 \approx 1,516^2 \approx 2,3$

La variance de la série est d'environ 2,3.

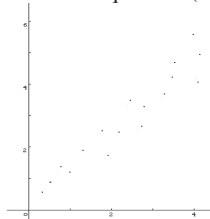
1-Variable	
\bar{x}	=3.50833333
Σx	=421
Σx^2	=1753
σx	=1.51655219
sx	=1.52291093
n	=120
	↓
1-Variable	
minX	=1
Q1	=3
Med	=3
Q3	=4
maxX	=7
Mod	=3
	↓

C. Série Statistiques à deux variables

a) Notion d'ajustement d'une série statistique à deux variables.

- Quand il semble exister dans certains cas, **un lien entre deux caractères x et y d'une même population**, par Application entre le poids et la taille d'un nouveau né, on les **étudie simultanément** en vu de **faire des prévisions**.
- **A chaque individu i correspond alors le couple $(x_i; y_i)$** dans lequel x_i est une donnée de la variable x et y_i est une donnée de la variable y.
- **L'ensemble des n couples $(x_i; y_i)$ s'appelle une série statistique à deux variables** d'effectif total n.
- Cette série statistique à deux variables peut être **présentée sous forme de tableau**, ou représentée graphiquement dans le plan muni d'un repère par **le nuage des points M_i de coordonnées $(x_i; y_i)$**

- Dans le plan muni d'un repère, l'ensemble des points M_i de coordonnées $(x_i; y_i)$ est appelé **nuages de points** de la série statistiques des $(x_i; y_i)$.



- On appelle **point moyen d'un nuage de n points $M_i(x_i; y_i)$** le point G de coordonnées $(\bar{x}; \bar{y})$ avec :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} y_i$$

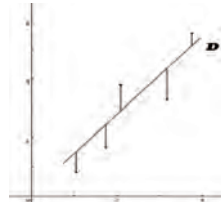
- **Faire un ajustement affine consiste à déterminer une droite qui passe à travers le nuage le plus près possible de chaque point.**

b) Ajustement par la méthode des moindres carrés.

- La **méthode des moindres carrés** donne deux droites d'ajustement, appelées **droites de régression**. Cette méthode vise à ce que la **somme des carrés de tous les écarts entre la valeur observée et la valeur estimée soit minimale**.

- La **droite de régression D de y en x** a pour équation $y = ax + b$ avec :

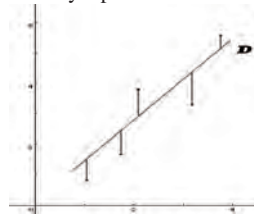
$$a = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \text{ et } b = \bar{y} - a\bar{x}$$



Cette droite permet d'expliquer la variable y à partir de la variable x.

- La **droite de régression D' de x en y** a pour équation $x = a'y + b'$ avec :

$$a' = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \text{ et } b' = \bar{x} - a'\bar{y}$$



Cette droite permet d'expliquer la variable x à partir de la variable y.

- On appelle **coefficient de corrélation affine** des variables x et y d'une série statistiques à deux variables le nombre noté r tel que :

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

- On appelle **coefficient de corrélation affine** des variables x et y d'une série statistiques à deux variables le nombre noté r tel que :

- **Interprétation de r :**

- $|r| = 1$ il y a une **totale dépendance** linéaire entre les 2 variables.
- $|r| = 0$ il n'y a **aucune dépendance** linéaire entre les 2 variables.
- $0,75 < |r| < 1$ On convient de dire qu'il y a une bonne corrélation.

c) Application

Les tailles et les poids de 10 personnes sont donnés par le tableau suivant :

Taille : x_i (cm)	174	182	170	176	171	178	173	178	186	162
Poids : y_i (kg)	71	76	65	71	68	76	62	74	84	60

Les résultats seront arrondis à 2 décimales.

- 1) Calculer la valeur du coefficient de corrélation affine entre x et y .
- 2) Déterminer une équation de la droite D , droite de régression de y en x .
- 3) Déterminer une équation de la droite D' , droite de régression de x en y .

Nous avons préalablement saisi (Cf : Bases du mode Stat)

- Dans List 1 : les différentes valeurs prises par la taille.
- Dans List 2 : les différentes valeurs prises par le poids.

Nous avons aussi renommé les listes 1 et 2.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
GRAPH CALC TEST INTR DIST				◀

1) Calcul du coefficient de corrélation affine.

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F2**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
GRAPH CALC TEST INTR DIST				▶

Appuyer sur **SET** à l'aide de la touche **F6**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
1VAR 2VAR REG				SET

Les informations doivent être les suivantes :

```
2Var XList :List1
2Var YList :List2
```

*2VarXList correspond aux données présentes dans la Liste1
2VarYList correspond aux données présentes dans la Liste2*

C'est bien le cas.

Si ce n'est pas le cas :

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne à modifier pour la mettre en surbrillance. (Cf : Calcul des paramètres de position de la série : mode, médiane et moyenne)

Appuyer alors sur **LIST** à l'aide de la touche **F1**.

Modifier votre choix. Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour retrouver le menu suivant :

```
1VAR 2VAR REG SET
```

Appuyer sur **REG** à l'aide de la touche **F3**.

Appuyer sur **X** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **ax+b** à l'aide de la touche **F1**.

```
1Var XList :List1
1Var Freq :List2
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq :1

LIST
```

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
1VAR	2VAR	REG		SET

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
X	Med	X^2	X^3	X^4

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	TAILL	POIDS		
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		
				71
ax+b	ax+b			

La valeur du coefficient de corrélation affine entre x et y est d'environ 0,92.

$$r = 0.92539971$$

La corrélation affine est forte.

```
LinearReg(ax+b)
a =1.00247524
b =-104.73316
r =0.92539971
r²=0.85636463
MSe=8.51219059
y=ax+b
```

COPY

2) Calcul de la droite de régression de y en x

Reprendre le mode opératoire utilisé pour déterminer Le coefficient de corrélation affine 1)

A partir de l'écran ci-contre :

Une équation de la droite D, de régression de y en x est lorsque l'on arrondit a et b à deux décimales

$$y = x - 104,73$$

$$a = 1.00247524$$

$$b = -104.73316$$

```
LinearReg(ax+b)
a =1.00247524
b =-104.73316
r =0.92539971
r²=0.85636463
MSe=8.51219059
y=ax+b
```

COPY

Lois de probabilités discrètes

A. Loi Binomiale B(n;p)

a) Vocabulaire et définitions

Loi Binomiale B(n;p)	
Une variable aléatoire X suit la loi binomiale B(n ;p) si :	
<ul style="list-style-type: none">✓ l'expérience est répétée n fois de manière aléatoire et indépendante,✓ il y a 2 issues possibles : succès avec une probabilité de réalisation de p, échec avec une probabilité de non réalisation q = 1-p.	
La loi binomiale permet de donner la probabilité P d'obtenir k fois le même résultat lorsque l'on répète n fois la même expérience.	
$P(X = k) = C_n^k \times p^k \times (1-p)^{n-k}$	Propriétés : $E(X) = n \times p$ $V(X) = n \times p \times (1-p)$ $\sigma(X) = \sqrt{n \times p \times (1-p)}$

b) Loi binomiale « simple »

Application :

Une cible est posée sur un mur.

Elle possède deux secteurs :

- ✓ Le centre
- ✓ L'extérieur

La probabilité d'atteindre :

Le centre est de 0,1
L'extérieur est de 0,9

En 10 lancers quelle est la probabilité d'atteindre 3 fois le centre ?

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône STAT pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement appuyer sur la touche **2**.

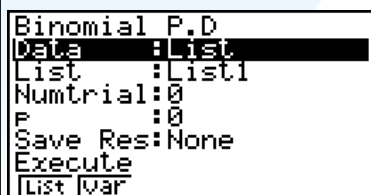
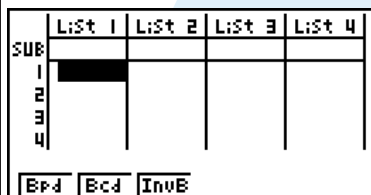
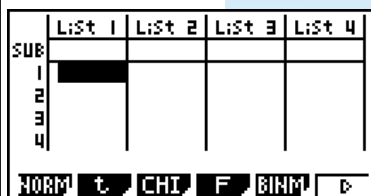
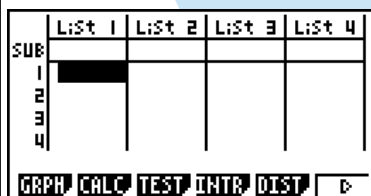
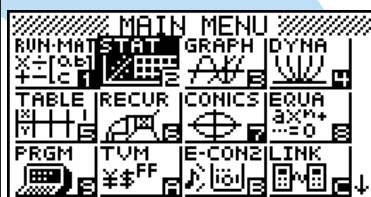
L'éditeur de listes s'affiche.

Appuyer sur **DIST** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le menu des lois de probabilités.

Appuyer sur **BINM** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le menu de la loi binomiale.

Appuyer sur **Bpd** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.



Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de fois ou l'on atteint le centre.

Cette variable aléatoire suit la loi binomiale $B(10 ; 0,1)$ en effet l'expérience est répétée 10 fois de manière aléatoire et indépendante.

Il y a 2 issues :

- atteindre le centre avec une probabilité de 0,1.
- ne pas atteindre le centre avec une probabilité de 0,9.

Calculons $P(X = 3)$.

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :

▼ **3** **EXE** **1** **0** **EXE** **0** **•** **1** **EXE**

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche ▼ du pavé directionnel.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Execute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

En 10 lancers la probabilité d'atteindre 3 fois le centre est d'environ 0.057.

```
Binomial P.D
Data      :Variable
x         :0
Numtrial:0
P         :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

```
Binomial P.D
Data      :Variable
x         :3
Numtrial:10
P         :0.1
Save Res:None
Execute
```

```
Binomial P.D
Data      :Variable
x         :3
Numtrial:10
P         :0.1
Save Res:None
Execute
CALC
```

```
Binomial P.D
P=0.05739562
```

c) Loi binomiale « cumulative »

Application :

Une famille a 6 enfants. Calculer la probabilité pour qu'il y ait moins de garçons que de filles.
On suppose que la probabilité pour qu'un enfant soit un garçon est de 0,5.

A partir de l'éditeur de listes



Appuyer sur **DIST** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le sous menu des lois de probabilités.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST DATA DIST D

Appuyer sur **BINM** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le sous menu de la loi binomiale.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

NORM t CHI F BINM D

Appuyer sur **Bcd** à l'aide de la touche **F2**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

Brd Bcd InVB

Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.

Binomial C.D	
Data	:List
List	:List1
Numtrial:	0
P	:0
Save Res:	None
Execute	
List	Var

Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de fois ou un enfant est un garçon.

Cette variable aléatoire suit la loi binomiale $B(6 ; 0,5)$ en effet l'expérience est répétée 6 fois de manière aléatoire et indépendante.

Il y a 2 issues :

- L'enfant est un garçon avec une probabilité de 0,5.
- L'enfant n'est pas un garçon avec une probabilité de 0,5.

Pour qu'il y ait moins de garçons que de filles, il faut qu'il y ait 0 ; 1 ou 2 garçons.

Calculons $P(X \leq 2)$.

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :

▼ **2** **EXE** **6** **EXE** **0** **•** **5** **EXE**

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche **▼** du pavé directionnel.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Execute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

La probabilité pour qu'il y ait moins de garçons que de filles est de 0,34375.

$$0,34375 = \frac{11}{32}$$

```
Binomial C.D
Data :Variable
x :0
Numtrial:0
P :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

```
Binomial C.D
Data :Variable
x :2
Numtrial:6
P :0.5
Save Res:None
Execute
None List
```

```
Binomial C.D
Data :Variable
x :2
Numtrial:6
P :0.5
Save Res:None
Execute
CALC
```

```
Binomial C.D
P=0.34375
```

d) Loi binomiale « inverse »

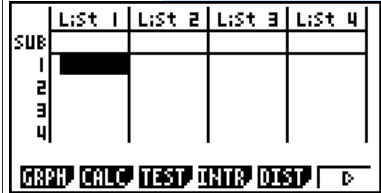
La variable aléatoire X suit une loi binomiale $B(7; \frac{2}{3})$

Déterminer le nombre k tel que $P(X \leq k) \geq 0,6$.

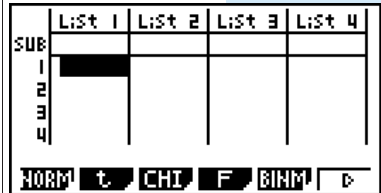
A partir de l'éditeur de listes



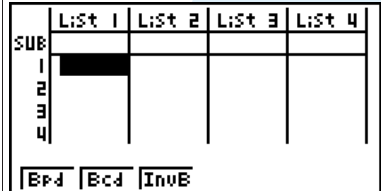
Appuyer sur **DIST** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le sous menu des lois de probabilités.



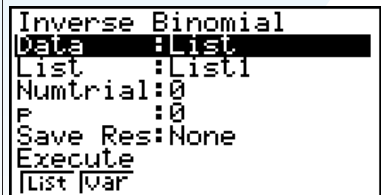
Appuyer sur **BINM** à l'aide de la touche **F5**.



Appuyer sur **InvB** à l'aide de la touche **F3**.



Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.



Soit X la variable aléatoire qui suit la loi binomiale
 $B(20; 0,2)$

Calculons k tel que $P(X \leq k) \geq 0,6$

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :

▼ 0 . 6 **EXE** 2 0 **EXE** 0 . 2 **EXE**

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche ▼ du pavé directionnel

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Execute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

$P(X \leq 4) \geq 0,6$

```
Inverse Binomial
Data      :Variable
Area     :0
Numtrial:0
P        :0
Save Res:None
Execute
List |var
```

```
Inverse Binomial
Data      :Variable
Area     :0.6
Numtrial:20
P        :0.2
Save Res:None
Execute
|None LIST
```

```
Inverse Binomial
Data      :Variable
Area     :0.6
Numtrial:20
P        :0.2
Save Res:None
Execute
|CALC
```

```
Inverse Binomial
xInv=4
```

B. Loi de Poisson P(m)

a) Vocabulaire et définitions


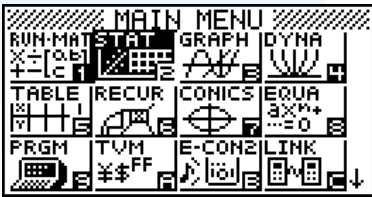
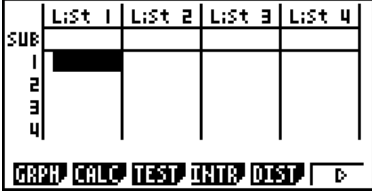
Loi de Poisson P(m)	
<p>La loi de Poisson peut être considérée comme une extension de la loi binomiale, si les 3 conditions suivantes sont vérifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ $n \geq 30$ ✓ $p \leq 0.1$ ✓ $n \times p < 15$ 	
$P(X = k) = \frac{m^k \times e^{-m}}{k!}$ <p>Rappel : $m = n \times p$</p>	<p>Propriétés :</p> $E(X) = m = n \times p$ $V(X) = m = n \times p$ $\sigma(X) = \sqrt{m} = \sqrt{n \times p}$

b) Loi de Poisson « simple »

Application :

On suppose que 2% des articles produits par une usine sont défectueux.

Calculer la probabilité P pour que dans un échantillon de 100 articles il y ait 3 articles défectueux..

<p>A partir du Menu Principal (MAIN MENU) Touche MENU</p> <p>Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône STAT pour la mettre en surbrillance, </p> <p>Valider à l'aide de la touche EXE.</p> <p>Ou plus rapidement appuyer sur la touche 2.</p> <p>L'éditeur de listes s'affiche.</p> <p>Appuyer sur DIST à l'aide de la touche F5 pour entrer dans le menu des lois de probabilités.</p>	 
--	---

Appuyer sur **▶** à l'aide de la touche **F6**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

NORM **t** **CHI** **F** **BINM** **▶**

Appuyer sur **POISN** à l'aide de la touche **F1** pour entrer dans le menu de la loi de Poisson.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

POISN **GEO** **H-GEO** **▶**

Appuyer sur **Ppd** à l'aide de la touche **F1**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

Ppd **Pcd** **InuP**

Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.

Poisson P.D

Data : List

List : List1

μ : 0

Save Res:None

Execute

List Var

Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de fois qu'une pièce est défectueuse.

Cette Variable aléatoire suit la loi de Poisson P(2) en effet l'expérience est répété 100 fois de manière aléatoire et indépendante.

Il y a 2 issues :

- la pièce est défectueuse avec une probabilité de 0,02.
- la pièce n'est pas défectueuse avec une probabilité de 0,98.

Les 3 conditions pour passer à une loi de Poisson sont vérifiées :

$n \geq 30$		$100 \geq 30$
$p \leq 0.1$	en effet	$0.02 \leq 0.1$
$n \times p < 15$		$2 < 15$

Poisson P.D

Data : Variable

x : 0

μ : 0

Save Res:None

Execute

List Var

Calculons $P(X = 3)$.

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :

▼ **3** **EXE** **2** **EXE**

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche **▼** du pavé directionnel.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Execute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

La probabilité P pour que dans un échantillon de 100 articles il y ait 3 articles défectueux est d'environ 0,18.

```
Poisson P.D
Data      :Variable
x         :3
p         :2
Save Res:None
Execute
None LIST
```

```
Poisson P.D
Data      :Variable
x         :3
p         :2
Save Res:None
Execute
CALC
```

```
Poisson P.D
p=0.18044704
```

c) Loi de Poisson « cumulative »

Application :

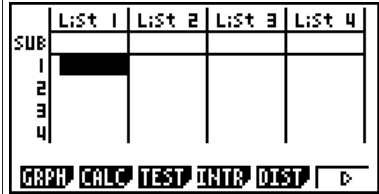
On suppose que 1% des ampoules produites par une usine sont défectueuses.

Calculer la probabilité P pour que dans un échantillon de 100 articles il y ait plus de 3 ampoules défectueuses.

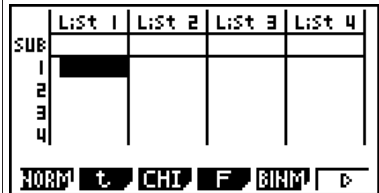
A partir de l'éditeur de listes



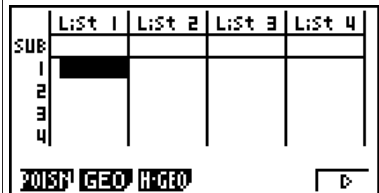
Appuyer sur **DIST** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le menu des lois de probabilités.



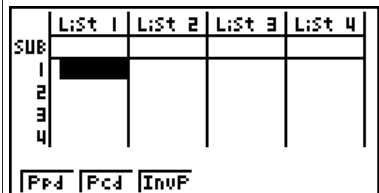
Appuyer sur **▷** à l'aide de la touche **F6**.



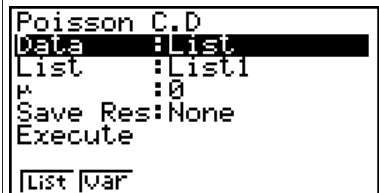
Appuyer sur **POISN** à l'aide de la touche **F1** pour entrer dans le menu de la loi de Poisson.



Appuyer sur **Pcd** à l'aide de la touche **F2**.



Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.



Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de fois qu'une ampoule est défectueuse.

Cette Variable aléatoire suit la loi de Poisson P(1) en effet l'expérience est répétée 100 fois de manière aléatoire et indépendante.

Il y a 2 issues :

- l'ampoule est défectueuse avec une probabilité de 0,01.
- l'ampoule n'est pas défectueuse avec une probabilité de 0,99.

Les 3 conditions pour passer à une loi de Poisson sont vérifiées :

$$\begin{array}{ll} n \geq 30 & 100 \geq 30 \\ p \leq 0.1 & \text{en effet } 0.01 \leq 0.1 \\ n \times p < 15 & 1 < 15 \end{array}$$

$$P(X > 3) = 1 - P(X \leq 3)$$

Calculons $P(X \leq 3)$.

Saisir les valeurs une à une.


Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :



Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche  du pavé directionnel.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Exécute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

$$P(X \leq 3) \approx 0,98101$$

$$\begin{aligned} P(X > 3) &= 1 - P(X \leq 3) \\ &\approx 1 - 0,98101 \\ &\approx 0,019 \end{aligned}$$

La probabilité P pour que dans un échantillon de 100 articles il y ait plus de 3 ampoules défectueuses est d'environ 0,02.

```
Poisson C.D
Data      :Variable
x         :0
p         :0
Save Res:None
Exécute
List Var
```

```
Poisson C.D
Data      :Variable
x         :3
p         :1
Save Res:None
Exécute
None List
```

```
Poisson C.D
Data      :Variable
x         :3
p         :1
Save Res:None
Exécute
CALC
```

```
Poisson C.D
p=0.98101184
```

d) Loi de Poisson « inverse »

La variable aléatoire X suit une loi de Poisson P(2).
Déterminer le nombre k tel que $P(X \leq k) = 0,98$

A partir de l'éditeur de listes



Appuyer sur **DIST** à l'aide de la touche **F5** pour entrer dans le menu des lois de probabilités.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRPF CALC TEST DNTB DIST | >

Appuyer sur **>** à l'aide de la touche **F6**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

NORM t CHI F BINM | >

Appuyer sur **POISN** à l'aide de la touche **F1** pour entrer dans le menu de la loi de Poisson.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

POISN GEO H GEO | >

Appuyer sur **InvP** à l'aide de la touche **F3**.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

Prd Pcd InvP

Appuyer sur **Var** à l'aide de la touche **F2**.

Inverse Poisson	
Data	:List
List	:List1
μ	:0
Save Res	:None
Execute	
[List	[Var

Soit X la variable aléatoire qui suit la loi de Poisson P(2).

Calculons k tel que $P(X \leq k) = 0,6$

Saisir les valeurs une à une.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne que l'on souhaite modifier pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque saisie.

A savoir :

▼ **0** **.** **9** **8** **EXE** **1** **EXE**

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **EXE**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche **▼** du pavé directionnel.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la ligne Exécute pour la mettre en surbrillance

Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F1** pour lancer le calcul.

$P(X \leq 3) = 0,98$

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0
λ :0
Save Res:None
Exécute
List Var
```

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0.98
λ :1
Save Res:None
Exécute
None List
```

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0.98
λ :1
Save Res:None
Exécute
CALC
```

```
Inverse Poisson
xInv=3
```

Courbes et représentations graphiques

Ce que disent les textes :

« Au lycée d'enseignement général et technologique :

L'usage des calculatrices numériques puis graphiques (voire formelles) contribue à des fonctions, introduite dans le programme de seconde prend tout son sens grâce à l'utilisation de calculatrices graphiques, dont l'usage est déjà prescrit dans les classes de Premières et Terminales ES et S ».

Abordons la prise en main de la calculatrice graphique Casio Graph35+ USB en nous servant d'une application comme support.

Application :

On considère la fonction à étudier f définie sur $[-5 ; 6]$ par $f : x \mapsto -x^2 + x + 3$.

Utiliser une calculatrice graphique pour répondre aux questions suivantes.

- 1) Déterminer un tableau de valeurs sur $[-5 ; 6]$.
- 2) Déterminer les extrema de f sur $[-5 ; 6]$.
- 3) Tracer la courbe (Cf) représentative de f sur $[-5 ; 6]$.
- 4) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe (Cf) avec les axes du repère.

5) On considère $R = \int_{-0.5}^{1.5} f(x) dx$.

Représenter sur le graphique la partie du plan dont l'aire est représentée par R .

Donner une valeur approchée de A à la calculatrice.

- 6) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -10$ sur $[-5 ; 6]$.

A. Accéder au Menu Graphique

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône GRAPH pour la mettre en surbrillance,

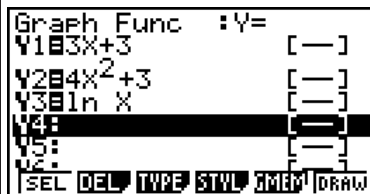
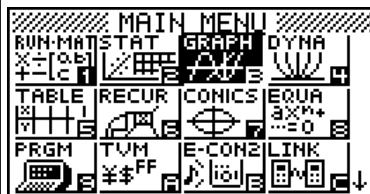


Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **3**.

L'éditeur de fonctions s'affiche.

Il est alors possible d'utiliser cet écran pour saisir des fonctions, les modifier et les tracer.



B. Accéder au Menu Tableau

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône TABLE pour la mettre en surbrillance,

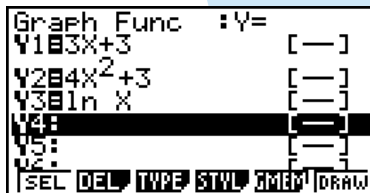
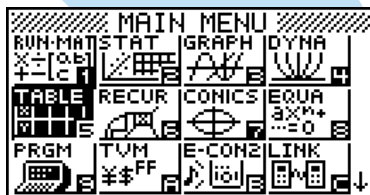


Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **5**.

L'éditeur de tableaux s'affiche.

Il est alors possible d'utiliser cet écran pour saisir des fonctions, les modifier et afficher les tableaux de valeurs associés.



C. Effacer une fonction préalablement saisie

Application :

Effacer uniquement la fonction saisie en Y2

A partir de l'éditeur de fonctions



Ou

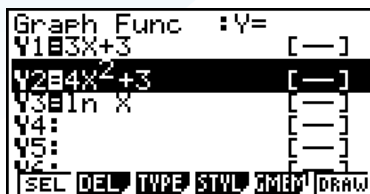
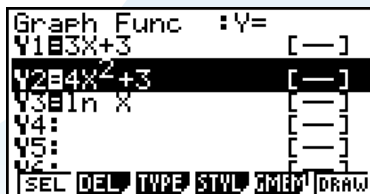
A partir de l'éditeur de tableaux



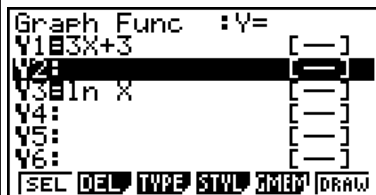
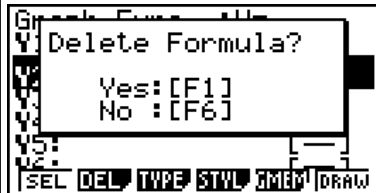
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la fonction saisie en Y2 pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner la fonction.

Appuyer sur **DEL** à l'aide de la touche **F2** pour effacer la fonction.



Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression de la fonction de l'éditeur.



D. Effacer l'ensemble des fonctions préalablement saisies

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Toche **MENU**

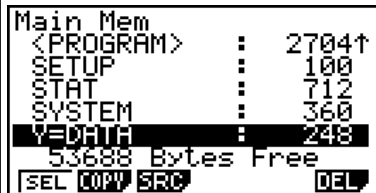
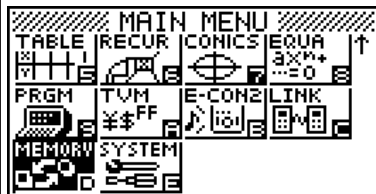
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône MEMORY pour la mettre en surbrillance,



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

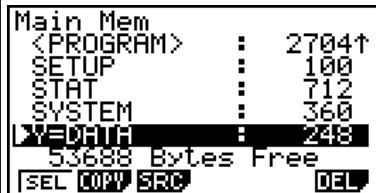
L'éditeur de mémoires s'affiche.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur **<Y = DATA>** pour le mettre en surbrillance.



Pour effacer l'intégralité des fonctions, appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner **<Y=DATA>**.

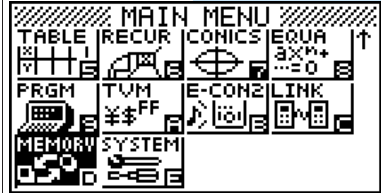
Appuyer sur **DEL** à l'aide de la touche **F6** pour valider l'effacement du contenu des listes.



Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression des données contenues dans les listes.



Appuyer sur la touche **MENU** pour retourner au Menu Principal.



E. Saisir une fonction

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3$$

Saisir l'expression de la fonction f dans la calculatrice.

Remarque :

Il est possible de sauvegarder jusqu'à vingt fonctions dans la mémoire de la calculatrice.

A partir de l'éditeur de fonctions



Ou

A partir de l'éditeur de tableaux

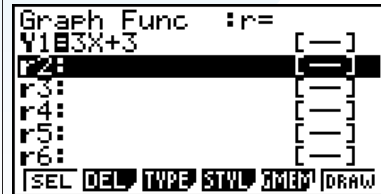


Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne souhaitée pour saisir la fonction.

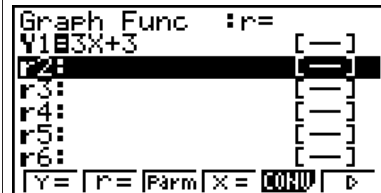
(Application : deuxième ligne)

La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **TYPE** à l'aide de la touche **F3** pour sélectionner le type de fonction que l'on souhaite représenter.



Appuyer sur **Y=** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner la saisie sous la forme $Y = f(x)$



De manière générale, l'expression est par défaut présélectionnée en coordonnées rectangulaires ($Y = f(x)$)

Saisir l'expression de la fonction.

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3$$

A savoir :

$\boxed{-}$ $\boxed{x, \theta, T}$ $\boxed{x^2}$ $\boxed{+}$ $\boxed{x, \theta, T}$ $\boxed{+}$ $\boxed{3}$

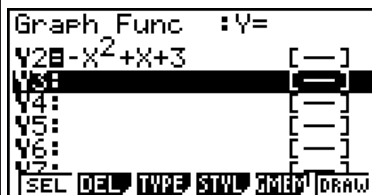
Appuyer sur $\boxed{\text{EXE}}$ pour valider la saisie.

Méthode 2

A partir de l'éditeur de tableaux

TABLE
| | | |
EDIT

Reprendre la procédure décrite dans la méthode 1



F. Saisir une fonction sur un intervalle donnée

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

Saisir l'expression de la fonction f dans la calculatrice.

Remarque :

Attention cette option ne permet pas d'obtenir un tableau de valeurs.

A partir de l'éditeur de fonctions



Ou

A partir de l'éditeur de tableaux



Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne souhaitée pour saisir la fonction.

(Application : deuxième ligne)

La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **TYPE** à l'aide de la touche **F3** pour sélectionner le type de fonction que l'on souhaite représenter.

Appuyer sur **Y=** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner la saisie sous la forme $Y = f(x)$

De manière générale, l'expression est par défaut présélectionnée en coordonnées rectangulaires ($Y = f(x)$)

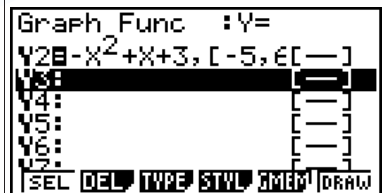
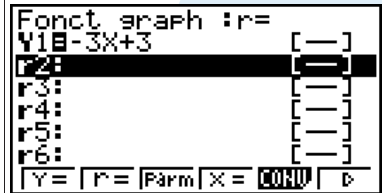
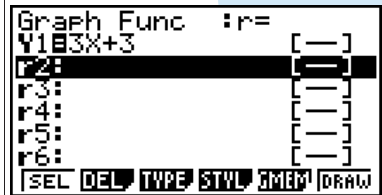
Saisir l'expression de la fonction.

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

A savoir :



Appuyer sur **EXE** pour valider la saisie.



G. Editer un tableau de valeurs d'une fonction f sur un intervalle donné

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3$$

Déterminer un tableau de valeurs sur $[-5 ; 6]$.

A partir de l'éditeur de tableaux



Nous avons préalablement saisie l'expression de la fonction (cf : E ou F / Saisir une fonction donnée)

Sélectionner la fonction

Vérifier que seul la ligne ou se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance.

Si ce n'est pas le cas :

- Pour sélectionner une fonction dont on souhaite obtenir un tableau de valeurs :

Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne ou se trouve l'expression de la fonction dont on souhaite tracer la courbe représentative.

(Application : deuxième ligne $Y2 = -x^2 + x + 3, [-5,6]$)

La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner le choix de sa représentation.

Un signe = en surbrillance apparaît juste avant l'expression.

- Pour désélectionner une expression dont on ne souhaite avoir la représentation graphique :

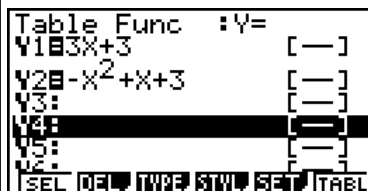
Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne ou se trouve l'expression de la fonction dont on ne souhaite pas éditer le tableau de valeurs

(Application : première ligne $Y1 = 3x + 3$)

La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner le choix de sa non représentation.

Un signe = en non surbrillance apparaît juste avant l'expression.



Dans notre Application,

○ Vérifier bien que l'expression Y2 possède un signe = en surbrillance.

○ Désélectionner l'expression Y1 dont le signe = se trouve lui aussi en surbrillance. Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne Y1.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner le choix de sa non représentation. Un signe = en non surbrillance apparaît.

Saisir les bornes de l'intervalle d'étude

Appuyer sur **SET** à l'aide de la touche **F5** pour accéder aux réglages du tableau.

Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur les lignes à modifier.

Start correspond à la borne inférieure de l'intervalle

End correspond à la borne supérieure de l'intervalle

Step correspond au pas entre deux valeurs de x.

Valider chaque nouvelle saisie à l'aide de la touche **EXE**.

A savoir :

← **5** **EXE** **6** **EXE** **0** **→** **5** **EXE**

```
Table Func :Y=
Y1=3X+3      [-]
Y2=-X2+X+3  [-]
Y3:          [-]
Y4:          [-]
Y5:          [-]
Y6:          [-]
[SEL DEL TYPE STVL SET TABL]
```

```
Table Func :Y=
Y1=3X+3      [-]
Y2=-X2+X+3  [-]
Y3:          [-]
Y4:          [-]
Y5:          [-]
Y6:          [-]
[SEL DEL TYPE STVL SET TABL]
```

```
Table Func :Y=
Y1=3X+3      [-]
Y2=-X2+X+3  [-]
Y3:          [-]
Y4:          [-]
Y5:          [-]
Y6:          [-]
[SEL DEL TYPE STVL SET TABL]
```

```
Table Settings
X
Start:1
End :5
Step :1
```

```
Table Settings
X
Start:-5
End :6
Step :0.5
```

Appuyer sur la touche **EXE** pour quitter ce sous-menu de réglage et revenir à l'éditeur de tableaux.

Afficher le tableau

Vérifier une nouvelle fois que seul la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance. **☐**

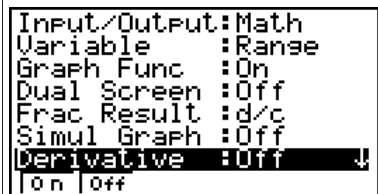
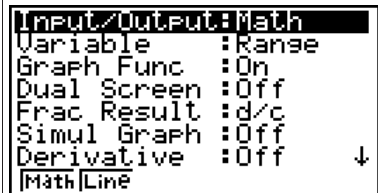
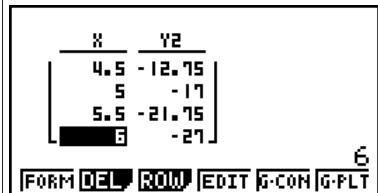
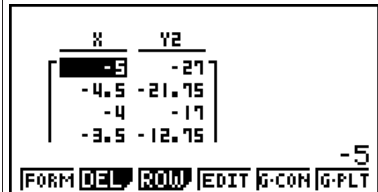
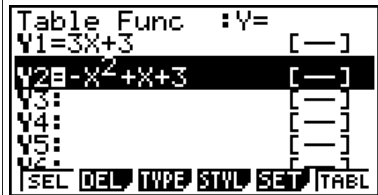
Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

Afficher la colonne du nombre dérivé

Appuyer sur **SET UP** à l'aide à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu'à la ligne Derivative.



Appuyer sur **ON** à l'aide de la touche **F1**.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le SET UP et revenir à l'éditeur de tableaux.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs comprenant la colonne « nombre dérivée ».

Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel.

```
Input/Output:Math
Variable      :Rangé
Graph Func   :On
Dual Screen  :Off
Frac Result  :d/c
Simul Graph  :Off
Derivative   :On
|on |off
```

```
Table Func :Y=
Y1=3X+3    [-]
Y2=-X2+X+3 [-]
Y3:        [-]
Y4:        [-]
Y5:        [-]
Y6:        [-]
|SEL DEL TYPE STYL SET TREL
```

X	Y2	Y2'
-5	-27	11
-4.5	-21.75	10
-4	-17	9
-3.5	-12.75	8

-5

```
|FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT
```

H. Déterminer les extrema absolus d'une fonction sur un intervalle

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3$$

Déterminer les extrema de f sur [-5 ; 6].

Remarque :

Étant donné que la calculatrice graphique détermine numériquement les extrema, les résultats sont des valeurs approchées. Il peut arriver que la calculatrice ne les trouve pas tous ou indique un extremum de manière erronée. Il est donc utile de se demander sur quel intervalle il peut se trouver.

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche **MENU**

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône RUN-MAT pour la mettre en surbrillance,



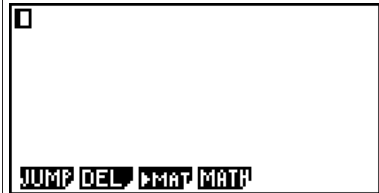
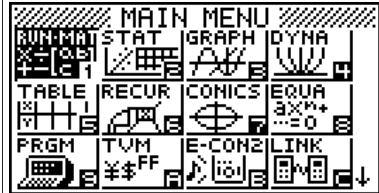
Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Ou plus rapidement, appuyer sur la touche **1**.

Le mode Run-Math s'affiche.

Les extrema d'une fonction sur un intervalle peuvent être déterminés en mode Run-Mat

Appuyer sur la touche **OPTN**.



Appuyer sur **CALC** à l'aide de la touche **F4**.



Appuyer sur **▷** à l'aide de la touche **F6**.



Déterminer le minimum

Appuyer sur **FMIN** à l'aide de la touche **F1**.

Entrer l'expression de la fonction ainsi que les bornes de l'intervalle précédées à chaque fois d'une virgule.

A savoir :

= **(x,0)** **x²** **+** **(x,0)** **+** **3** **,** **-** **5** **,** **6** **)**

Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Le minimum de la fonction définie par $f(x) = -x^2 + x + 3$ sur l'intervalle $[-5; 6]$ vaut -27 et il est atteint en 6 , c'est-à-dire la borne supérieure de l'intervalle.

Remarque, ce minimum est aussi atteint en -5 , c'est-à-dire à la borne inférieure.

Déterminer le maximum

Appuyer sur **FMAX** à l'aide de la touche **F2**.

Entrer l'expression de la fonction ainsi que les bornes de l'intervalle précédées à chaque fois d'une virgule.

A savoir :

= **(x,0)** **x²** **+** **(x,0)** **+** **3** **,** **-** **5** **,** **6** **)**

Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Calculator screen showing the **F1** key being pressed. The display shows **FMin**, **FMax**, **Σ(**, **logab**, and a cursor.

Calculator screen showing the function and interval being entered: **FMin(**

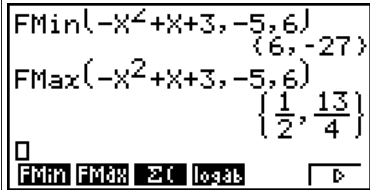
Calculator screen showing the function and interval being entered: **FMin(-x²+x+,-5,6)**

Calculator screen showing the function and interval being entered: **FMin(-x²+x+3,-5,6)**
(6,-27)
0

Calculator screen showing the function and interval being entered: **FMin(-x²+x+3,-5,6)**
(6,-27)
FMax(

Calculator screen showing the function and interval being entered: **FMin(-x²+x+3,-5,6)**
(6,-27)
FMax(-x²+x+3,-5,6)

Le maximum absolu de la fonction définie par $f(x) = -x^2 + x + 3$ sur l'intervalle $[-5; 6]$ vaut $\frac{13}{4}$ et il est atteint en $\frac{1}{2}$.



I. Tracer la courbe représentative d'une fonction f

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

Tracer la courbe représentative de f.

a) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé

Application :

Afficher simultanément la représentation graphique de f et un tableau de valeurs acquises à l'aide de la fonction Trace.

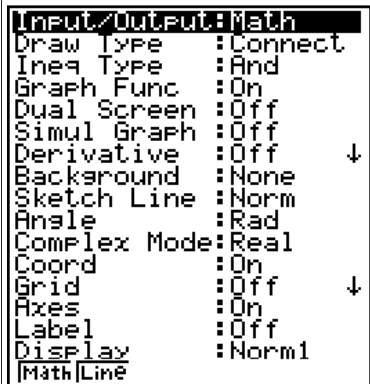
A partir de l'éditeur de fonctions



Appuyer sur **Set UP** à l'aide des touches **SHIFT** **MENU**

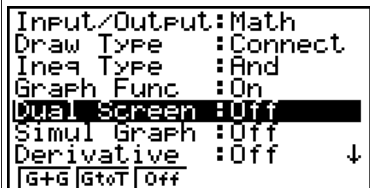
Le paramètre permettant d'afficher en simultané la représentation graphique et un tableau de valeurs particulières est Dual Screen.

Par défaut il est réglé en mode OFF



Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur le paramètre Dual Screen que l'on souhaite modifier. La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **G to T** à l'aide de la touche **F2**.



Valider à l'aide de la touche **EXE**.

Appuyer sur **DRAW** à l'aide de la touche **F6** pour éditer le tracé de la représentation graphique de la fonction f et le tableau de valeurs particulières.

Pour quitter ce mode d'affichage en simultanément reprendre la procédure et choisir **OFF** pour le paramètre du Dual Screen.

Autres paramètres de la fenêtre de tracé

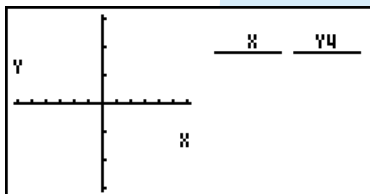
Draw type	Plot :
	Le tracé est un ensemble de points.
Coord	Connect :
	Le tracé est une courbe.
Axes	On :
	Les coordonnées du curseur s'affichent à l'écran.
Axes	Off :
	Pas d'affichage des coordonnées du curseur.
Axes	On :
	Les axes sont représentés à l'écran.
Axes	Off :
	les axes ne sont pas représentés à l'écran.

```

Input/Output:Math
Draw Type      :Connect
Ineq Type     :And
Graph Func    :On
Dual Screen   :G to
Simul Graph   :Off
Derivative    :Off
[G+G] [GtoT] [Off]
    
```

```

Graph Func : Y=
Y2B-X^2+X+3
V3: [ ]
V4: [ ]
V5: [ ]
V6: [ ]
V7: [ ]
[SEL] [DEL] [TYPE] [STWL] [ZMEM] [DRAW]
    
```



b) Tracer avec la fenêtre d'affichage initiale

Méthode 1

A partir de l'éditeur de fonctions



Nous avons préalablement saisie l'expression de la fonction (Cf : E ou F / Saisir une fonction donnée dans la calculatrice)

Sélectionner la fonction dont on souhaite obtenir la représentation graphique.

Vérifier que seul la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance. **E**

Si ce n'est pas le cas :

- Pour sélectionner une expression dont on souhaite avoir la représentation graphique :

Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne où se trouve l'expression de la fonction dont on souhaite tracer la courbe représentative.

(Application : deuxième ligne $Y2 = -x^2 + x + 3, [-5, 6]$)
La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner le choix de sa représentation.

Un signe = en surbrillance apparaît juste avant l'expression.

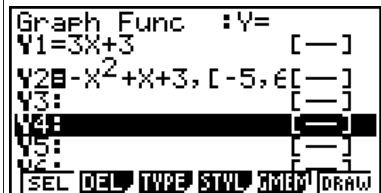
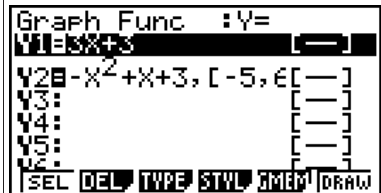
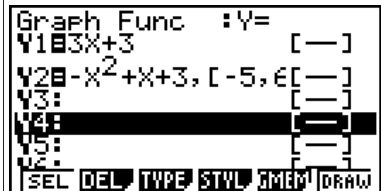
- Pour désélectionner une expression dont on ne souhaite avoir la représentation graphique :

Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne où se trouve l'expression de la fonction dont on ne souhaite pas tracer la courbe représentative.

(Application : première ligne $Y1 = 3x + 3$)
La ligne est alors en surbrillance.

Appuyer sur **SEL** à l'aide de la touche **F1** pour sélectionner le choix de sa non représentation.

Un signe = en non surbrillance apparaît juste avant l'expression.



Dans notre Application :

- Vérifier bien que l'expression Y2 possède un signe = en surbrillance.
- Désélectionner l'expression Y1 dont le signe = se trouve lui aussi en surbrillance. Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne Y1.

Choisir le type de trait pour la courbe :

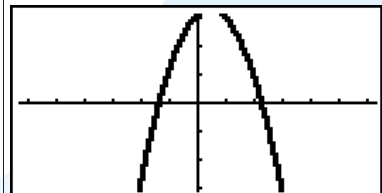
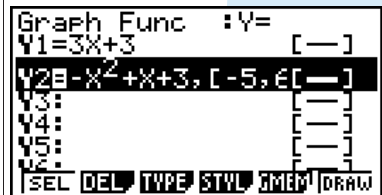
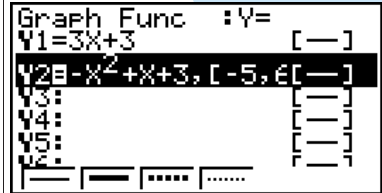
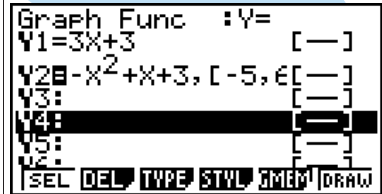
Par Application pour obtenir un tracé avec une trait épais. Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne Y2 pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **STYL** à l'aide de la touche **F4** pour sélectionner le type de trait.
Appuyer sur **F2** pour choisir un trait épais.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir au menu précédent.

Appuyer sur **DRAW** à l'aide de la touche **F6** pour éditer le tracé de la représentation graphique de la fonction f.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de fonctions.



Méthode 2

A partir de l'éditeur de tableaux



Nous avons préalablement saisie l'expression de la fonction (Cf : E ou F / Saisir une fonction donnée dans la calculatrice), saisie les bornes de l'intervalle d'étude et afficher le tableau de valeurs (Cf : G/ Editer un tableau de valeurs).

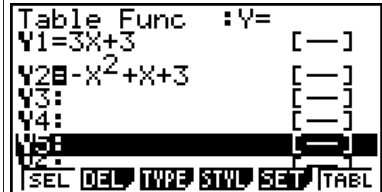
Sélectionner la fonction dont on souhaite obtenir la représentation graphique.

Vérifier que seul la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance.

Appuyer sur **TABL** à l'aide de la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs.

Appuyer sur **G.CON** à l'aide de la touche **F5** pour éditer la représentation graphique de la fonction f.

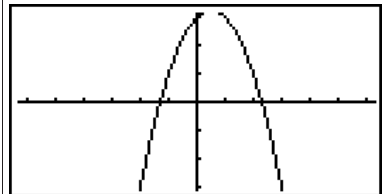
Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de tableaux.



X	Y2	Y2 ²
-5	-27	11
-4.5	-21.75	10
-4	-17	9
-3.5	-12.75	8

-5

FORM DEL ROW EDIT G-CON G-PLT



c) Zoomer sur la représentation graphique

A partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (Cf : I / b) Tracer en conservant le mode d'affichage « standard »

Appuyer sur **Zoom** à l'aide de la touche **F2**.

Modifier le facteur d'agrandissement du Zoom

Appuyer sur **FACT** à l'aide de la touche **F2**.

Le facteur d'agrandissement par défaut est réglé sur 2 pour chacun des 2 axes.

Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur la ligne où se trouve le facteur que l'on souhaite modifier. Saisir au clavier sa nouvelle valeur.

Par Application on souhaite un facteur d'agrandissement de 3 pour les 2 axes.

A savoir :

3 **EXE** **3** **EXE**

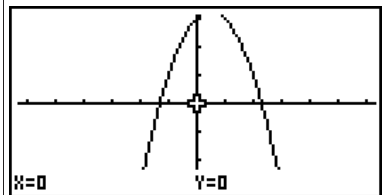
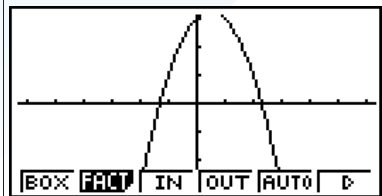
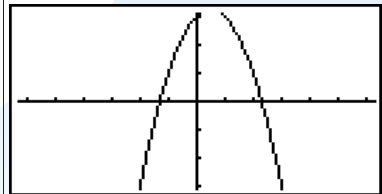
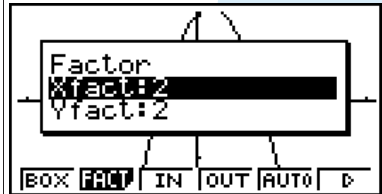
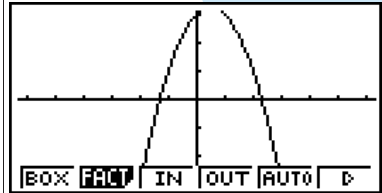
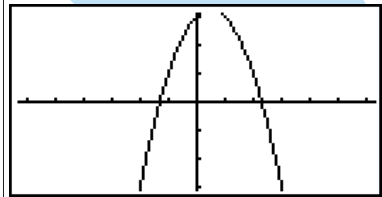
Valider ces modifications à l'aide de la touche **EXE**.

Appuyer sur **Zoom** à l'aide de la touche **F2**.

Effectuer un zoom avant

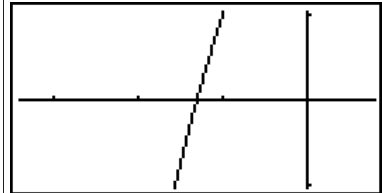
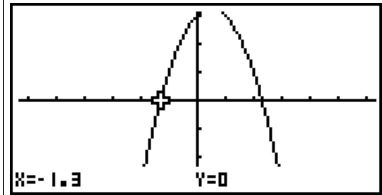
Appuyer sur **Zoom** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur **IN** à l'aide de la touche **F3**.



Positionner le curseur clignotant en forme de croix, à l'aide du pavé directionnel, pour effectuer un zoom $\times 3$ autour de ce curseur.

Appuyer sur la touche **EXE**



Autres options de zoom possibles

Il est possible de zoomer sur le même principe à l'aide d'autres options.

Par Application :

OUT	Permet d'effectuer un zoom arrière autour d'un point choisi. Le facteur choisi peut être préalablement choisi.
BOX	Permet d'agrandir une zone de forme rectangulaire. Placer le point clignotant à l'aide du curseur sur un des sommets du rectangle. Valider à l'aide de la touche EXE . Placer à nouveau le point clignotant sur le sommet opposé de la zone à agrandir. Valider à l'aide de la touche EXE .
AUTO	La calculatrice zoom elle-même (résultat très aléatoire).
ORIG	Permet de revenir à la fenêtre initiale
SQR	Transforme le repère orthogonal en un repère orthonormal.
PRE	Permet de revenir au zoom précédent.

d) Tracer en choisissant les paramètres d'affichage graphique

Il est préférable de mener une réflexion sur le choix des caractéristiques de la fenêtre graphique avant d'éditer la courbe représentative de la fonction.

Dans notre Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

Le minimum de la fonction vaut -27 et le maximum de la fonction vaut $\frac{13}{4} = 3,25$

Le tableau de valeurs obtenue (Cf : H/ Déterminer les extrema d'une fonction sur un intervalle) nous a permis de déterminer la valeur maximale et minimale de la fonction.

Ces valeurs sont respectivement $f(0,5) = 3,25$ et $f(-5) = f(6) = -27$.

A partir de l'éditeur de fonctions



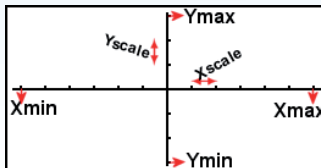
Nous avons préalablement saisie l'expression de la fonction (cf : E ou F / Saisir une fonction donnée dans la calculatrice)

Sélectionner la fonction dont on souhaite obtenir la représentation graphique.

Vérifier que seul la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance. **▣**

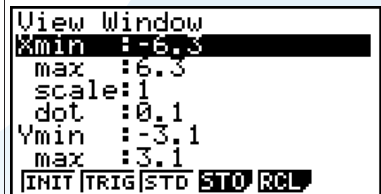
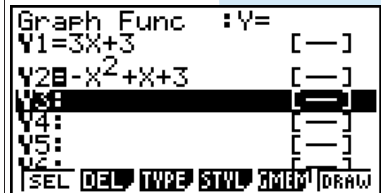
Appuyer sur la touche **V-Window** à l'aide des touches **(SHIFT) (F3)**.

Le sous menu V-Window permet de définir les valeurs minimales et maximales de x et de y ainsi que l'échelle de graduations de chaque axe X scale et Y scale.



Se positionner, à l'aide du pavé directionnel, sur les paramètres à modifier.

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider chaque nouvelle saisie. Si une valeur n'est pas modifier appuyer sur la touche **(V)** du pavé numérique pour passer à la suivante.



Nous allons choisir les paramètres suivant pour la fenêtre d'affichage :

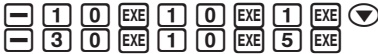
$$-10 \leq x \leq 10 \text{ et } -30 \leq y \leq 10$$

Graduation de 1 (X scale) sur l'axe des abscisses.

Graduation de 5 (Y scale) sur l'axe des ordonnées.

La variable Xdot est automatiquement recalculée par la calculatrice en fonction des valeurs rentrées pour Xmin et Xmax

A savoir :



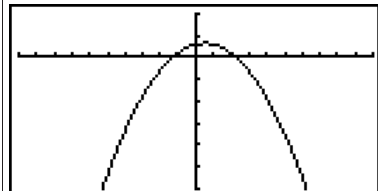
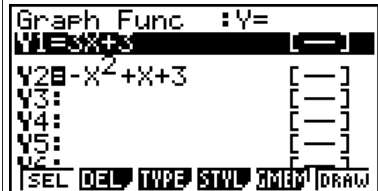
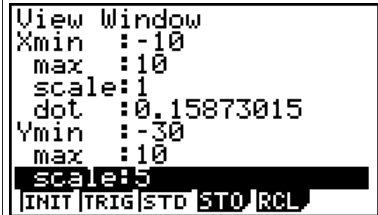
Remarque :

Après chaque valeur saisie appuyer sur la touche **[EXE]**.

Si vous ne modifiez pas une valeur, pour passer à la suivante appuyer sur la touche **[DOWN]** du pavé directionnel.

Appuyer sur la touche **[EXIT]** pour revenir à l'éditeur de fonctions.

Appuyer sur **[DRAW]** à l'aide de la touche **[F6]** pour éditer le tracé de la représentation graphique de la fonction f.



J. Déplacer un point sur une courbe et lire les coordonnées de ce point

Application :

$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ définie sur $[-5 ; 6]$.

A partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (Cf : I / b,c,d) Tracer ...

Appuyer sur **TRACE** à l'aide des touches **SHIFT** **F1**.

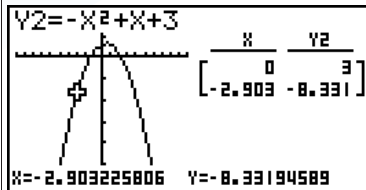
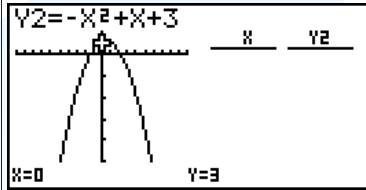
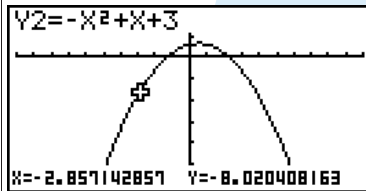
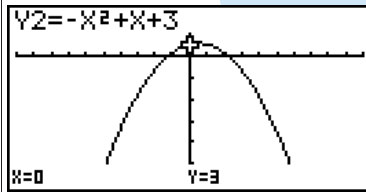
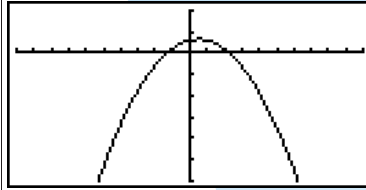
Déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe à l'aide du pavé directionnel **◀** , **▶**.

Mémoriser certaines valeurs

Il est possible de mémoriser les coordonnées de certains points de la courbe dans un tableau de valeurs. Pour cela : régler le paramètre Dual Screen de la fenêtre trace en mode GtoT (Cf : I a) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé)

Déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe à l'aide du pavé directionnel **◀** , **▶**.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



K. Déterminer les coordonnées des points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses.

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe (Cf) avec l'axe des abscisses.

A partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (Cf : I / b, c, d) Tracer ...

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des touches **SHIFT** **F5**.

Appuyer sur **ROOT** à l'aide de la touche **F1**.

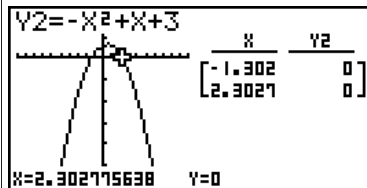
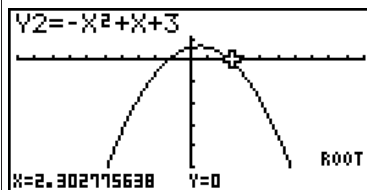
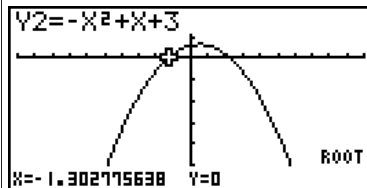
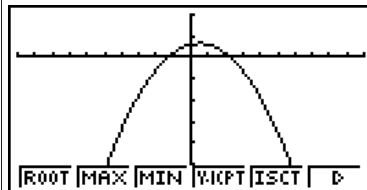
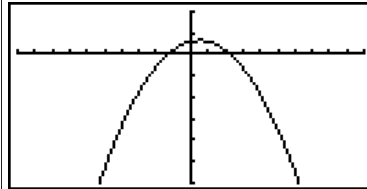
Le curseur se déplace automatiquement sur le premier point recherché.

Pour obtenir les autres points déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe dans leur direction à l'aide du pavé directionnel **◀** , **▶**.

Mémoriser les coordonnées des points d'intersection

Il est possible de mémoriser les coordonnées de certains points de la courbe dans un tableau de valeurs. Pour cela : régler le paramètre Dual Screen de la fenêtre trace en mode GtoT (Cf : I a) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé) Prendre la démarche décrite ci-dessus.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



L. Déterminer les coordonnées des points d'intersection d'une courbe avec l'axe des ordonnées.

Application :

$$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3 \text{ définie sur } [-5 ; 6].$$

Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe (Cf) avec l'axe des ordonnées.

A partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (Cf : 1 / b, c, d) Tracer ...

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des touches **SHIFT** **F5**.

Appuyer sur **Y-ICPT** à l'aide de la touche **F4**.

Le curseur se déplace automatiquement sur le point recherché.

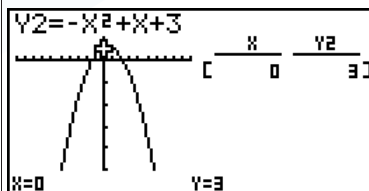
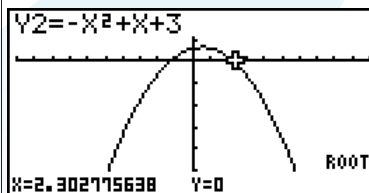
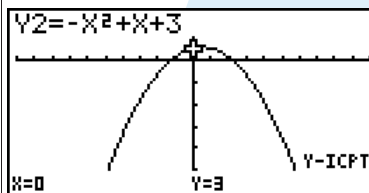
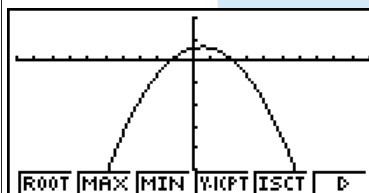
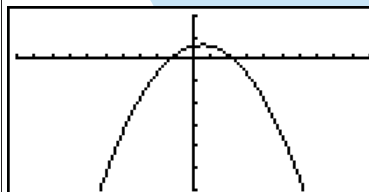
Mémoriser les coordonnées du point d'intersection

Il est possible de mémoriser les coordonnées du point d'intersection de la courbe et ce l'axe des ordonnées dans un tableau de valeurs.

Pour cela : régler le paramètre Dual Screen de la fenêtre trace en mode GtoT (Cf : 1 a) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



M. Déterminer le maximum ou le minimum local d'une fonction sur un intervalle

Application :

$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ définie sur $[-5 ; 6]$.

Déterminer les extrema de f sur $[-5 ; 6]$.

A partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (cf : I) Tracer ...

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des touches **SHIFT** **F5**.

Appuyer sur **MAX** à l'aide de la touche **F2**.

Le curseur se déplace automatiquement sur le sommet recherché.

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des touches **SHIFT** **F5**.
Appuyer sur **MIN** à l'aide de la touche **F2**.

La calculatrice ne trouve pas le minimum de f sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ correspondant aux paramètres d'affichage de la fenêtre graphique.

En effet pour déterminer un extremum graphiquement la calculatrice sélectionne le(s) point(s) dont le coefficient directeur de la tangente en ce point est nul.

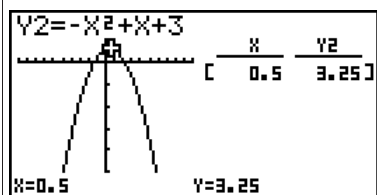
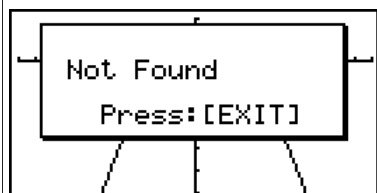
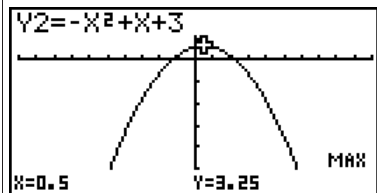
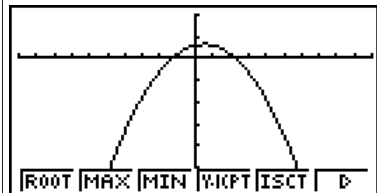
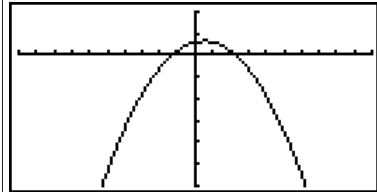
Mémoriser les coordonnées du maximum

Il est possible de mémoriser les coordonnées de certains points de la courbe dans un tableau de valeurs.

Pour cela : régler le paramètre Dual Screen de la fenêtre trace en mode GtoT (Cf : I a) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



N. Représenter graphiquement une aire et en donner une valeur approximative

Application :

$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ définie sur $[-5 ; 6]$.

On considère $R = \int_{-0.5}^{1.5} f(x) dx$. Représenter sur le graphique la partie du plan dont l'aire est représentée par R.

Donner une valeur approchée de R à la calculatrice.

A partir de l'écran graphique

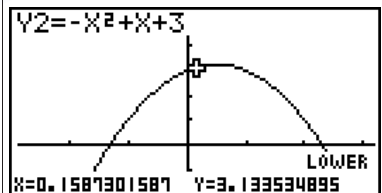
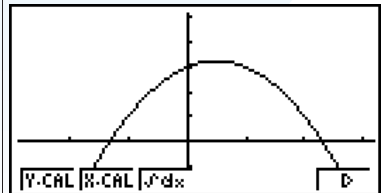
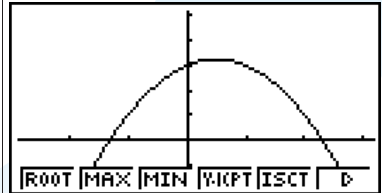
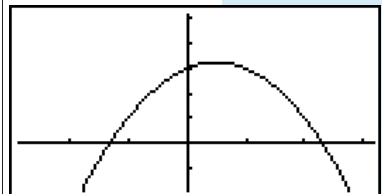
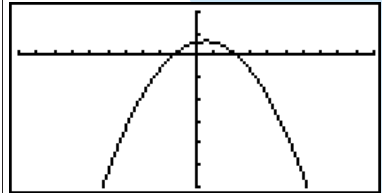
Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction f (Cf : I) Tracer ...

Nous avons effectué un zoom sur (Cf : I) Tracer la courbe représentative d'une fonction f Zoomer ...

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des touches **SHIFT** **F5**.

Appuyer sur **▷** à l'aide de la touche **F6**

Appuyer sur **∫ dx** à l'aide de la touche **F3**.



Saisir au clavier $\boxed{0} \cdot \boxed{5}$ pour indiquer la borne inférieure.

Appuyer sur $\boxed{\text{EXE}}$ pour valider la saisie.

La calculatrice trace la droite d'équation $x = 0,5$.

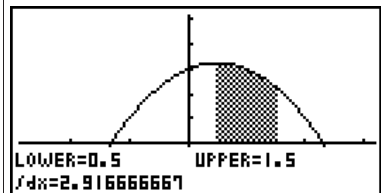
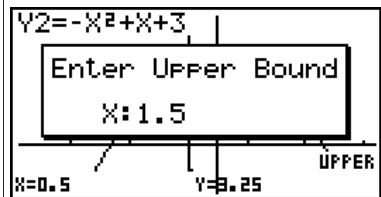
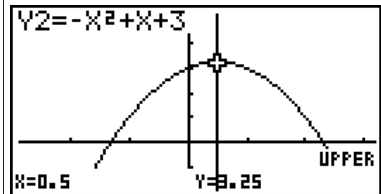
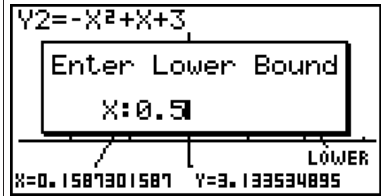
Saisir au clavier $\boxed{1} \cdot \boxed{5}$ pour indiquer la borne supérieure.

Appuyer sur $\boxed{\text{EXE}}$ pour valider la saisie.

La calculatrice trace la droite d'équation $x = 1,5$.

La calculatrice représente sur le graphique la partie du plan dont l'aire est représentée par R.

Une valeur approchée de R est 2,92 unités d'aire.



O. Résoudre graphiquement $f(x) = k$ (k réel)

Application :

$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ définie sur $[-5 ; 6]$.

Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -10$ sur $[-5 ; 6]$.

Nous avons préalablement saisies les expressions de la fonction constante en Y1 et de $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ en Y2. (Cf : E / Saisir une fonction et I / Tracer la représentation graphique d'une fonction)

N'oubliez pas de sélectionner les 2 fonctions dont on souhaite obtenir les représentations graphiques. Vérifier que seul les lignes où se trouve les expressions des fonctions que l'on souhaite représenter possède un signe = en surbrillance. **E**

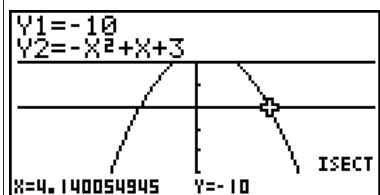
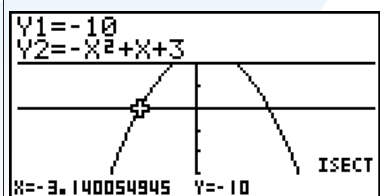
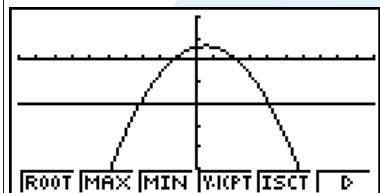
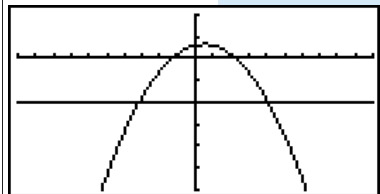
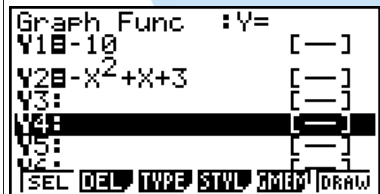
A partir de l'écran graphique

Appuyer sur **G-Solv** à l'aide des la touches **SHIFT** **F5**.

Appuyer sur **ISCT** à l'aide de la touche **F5**.

Le curseur se déplace automatiquement sur le premier point solution le plus à gauche de l'écran.

Pour obtenir les autres points déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe dans leur direction à l'aide du pavé directionnel **◀** , **▶**.



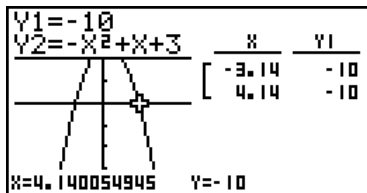
Mémoriser les coordonnées des points solutions

Il est possible de mémoriser les coordonnées de certains points de la courbe dans un tableau de valeurs.

Pour cela : régler le paramètre Dual Screen de la fenêtre trace en mode GtoT (Cf : 1) Régler les paramètres de la fenêtre de tracé

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



Initiation à la programmation

Ce que disent les textes :

« Au lycée d'enseignement général et technologique :

La calculatrice doit permettre de favoriser l'apprentissage d'une démarche algorithmique. »

A. Supports de programmation

En classe de seconde, les élèves doivent savoir concevoir et mettre en œuvre quelques algorithmes. Cette formation se poursuit jusqu'en classe de terminale.

Nous aborderons dans cette initiation des Applications en relation avec diverses parties du programme de mathématiques.

Dans le cadre de l'activité algorithmique, il est demandé que les élèves soient entraînés à écrire des programmes sur calculatrice ou avec un logiciel adapté.


« Les calculatrices graphiques programmables peuvent être exploitées grâce à leur commodité en classe entière. » (Source : document Ressources pour la classe de seconde – Algorithmique)

La Casio Graph35+USB permet une écriture aisée de programmes dédiés aux mathématiques. Son langage est un dérivé du BASIC.

B. Bases du mode PRGM

a) Accéder au mode programme


A partir du Menu Principal (MAIN MENU)

Touche 

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur l'icône PRGM pour la mettre en surbrillance,

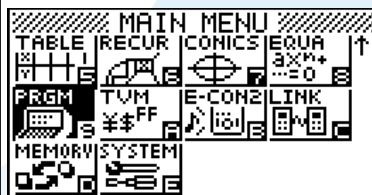


Valider à l'aide de la touche .

Plus rapide appuyer sur la touche .

L'éditeur de listes des programmes s'affiche.

Il est alors possible d'utiliser cet écran pour saisir des programmes, les modifier et les exécuter.



b) Créer une zone de texte pour saisir un nouveau programme

Application :

Créer une zone de Texte accueillant un programme nommé : ESSAI

A partir du menu de programmation



- Si votre machine ne contient pas de programme en mémoire.
- Si votre machine contient un (des) programme(s) en mémoire.

Appuyer sur **NEW** à l'aide de la touche **F3**.

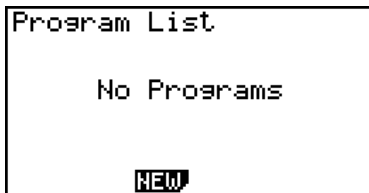
Saisir son nom : ESSAI

Pour taper un nom avec les caractères alphabétiques appuyer sur **SHIFT** **ALPHA**

Pour accéder au mode ALPHA-LOCK et ainsi verrouiller l'écriture alphabétique.

SHIFT **ALPHA** **COS** **X** **X** **X.O.T** **C**

Appuyer sur la touche **EXE** pour valider la saisie.



c) Effacer un programme

Application :

Supprimer le programme VECTEUR1 de la liste des programmes.

A partir du menu de programmation



Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom du programme à supprimer pour le mettre en surbrillance.

Appuyer sur **DEL** à l'aide de la touche **F4**.

Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression du programme.



d) Editer un programme

Application :

Editer le programme VECTEUR1.

A partir du menu de programmation



Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom du programme à Editer pour le mettre en surbrillance.

Appuyer sur **EDIT** à l'aide de la touche **F2**.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à la liste des programmes.

```
Program List
ESSAI      :    32
VECTEUR1   :    32

[EXE EDIT NEW DEL DELA] | <
```

```
Program List
ESSAI      :    32
VECTEUR1   :    32

[EXE EDIT NEW DEL DELA] | <
```

```
====VECTEUR1====
"AC(X,Y)"e
"XA="?">Me
"YA="?">Ne
ClrTexte
"BC(X,Y)"e
"XB="?">Pe
[TOP BTM SRC MENU] | A↔B CHAR
```

e) Copier – Coller une partie d'un programme

Application :

Copier les 4 premières lignes d'un programme et les coller à la suite.

A partir de l'éditeur de programmes

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le début de la ligne à copier.

Appuyer sur la touche **CLIP** à l'aide des touches

SHIFT **8** .

Le symbole d'une feuille clignote à l'écran.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le dernier caractère de la deuxième lignes à copier pour mettre l'ensemble du texte en surbrillance.

Appuyer sur **COPY** à l'aide de la touche **F1** .

Se positionner à l'aide du pavé directionnel à l'endroit où l'on souhaite coller le texte surligné.

Appuyer sur la touche **PASTE** à l'aide des touches

SHIFT **9** .

```
====VECTEUR1====
"AC(X,Y)"#
"XA="?"#M#
"YA="?"#N#
ClrText#
"BC(X,Y)"#
"XB="?"#P#
|TOP|BTM|SRC|MENU|A#A|CHAR|
```

```
====VECTEUR1====
"AC(X,Y)"#
"XA="?"#M#
"YA="?"#N#
ClrText#
|COPY|CUT|
```

```
====VECTEUR1====
"YA="?"#N#
ClrText#
"AC(X,Y)"#
"XA="?"#M#
"YA="?"#N#
ClrText#
|TOP|BTM|SRC|MENU|A#A|CHAR|
```

f) Exécuter un programme

Application :

Exécuter le programme AGE2.

A partir du menu de programmation



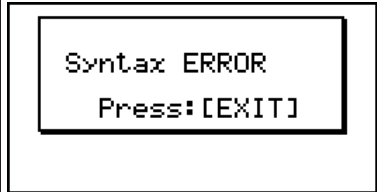
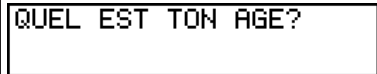
Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom du programme à Editer pour le mettre en surbrillance.

Appuyer sur **EXE** à l'aide de la touche **F1**.

Remarque :

Si la syntaxe est mauvaise, la machine vous indique :
Syntax ERROR
Press : [EXIT]

Appuyer sur la touche **EXIT** pour atterrir dans l'éditeur de programmes et corriger votre erreur.

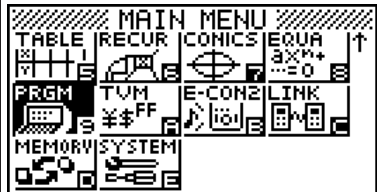


g) Quitter le mode PRGM et revenir au Menu Principal

A partir du menu de programmation



Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au Menu Principal.




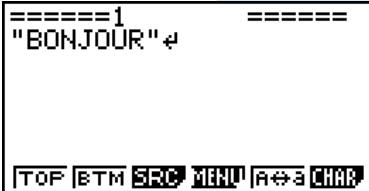
C. Commandes de bases

Attention : les mots du langage de programmation ne doivent pas être tapés lettre par lettre.


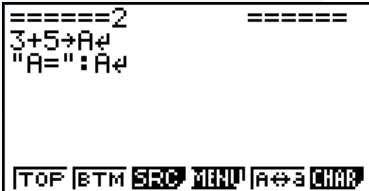
On les retrouve sur les touches, dans les sous menu du mode PRGM ou dans le catalogue.



(Voir F/ Mémento des commandes, fonctions et symboles utilisés dans cette initiation à la programmation)

a) Afficher un texte – Effacer un écran

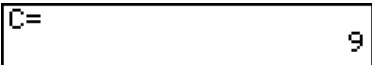

Application :	
Afficher le texte : Bonjour	
Explication pour réaliser ce programme	Code
Pour afficher du texte, il suffit de le mettre entre guillemet.	

b) Enregistrer une valeur dans une variable et afficher son contenu

Application 1 :	
Stocker 3+5 dans la variable A.	
Afficher le contenu de A	
Explication pour réaliser ce programme	Code
Pour attribuer la valeur 3+5 à la lettre A on tape 3+5→A. Le résultat de l'opération 3+5 est stocké dans la variable A. On affiche le texte A=, en le mettant entre guillemets.	
Pour afficher le contenu d'une variable, par Application A, il suffit d'écrire le nom de cette variable A précédé du symbole : .	
	

<p>Application 2 :</p> <p>Demander à l'utilisateur de rentrer au clavier une valeur que l'on stockera dans la variable A et une autre valeur que l'on stockera dans la variable B.</p> <p>Ajouter la variable A à la variable B, mettre le résultat obtenu dans une variable C</p> <p>Afficher le contenu de C.</p>	
Explication pour réaliser ce programme	Code
<p>On affiche le texte A= à l'écran, ?→A signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une valeur que l'on stocke dans la variable A.</p> <p>On affiche le texte B= à l'écran, ?→B signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une valeur que l'on stocke dans la variable B.</p> <p>On affiche le texte C= à l'écran, On affiche le contenu de la variable C pour cela on fait précéder C du symbole : .</p>	

c) Effacer le contenu d'un écran texte

<p>Application :</p> <p>Reprendre l'Application précédent, mais avant d'afficher le contenu de C effacer l'écran texte.</p>	
Explication pour réaliser ce programme	Code
<p>La commande ClrText permet d'effacer l'écran texte.</p>	

D. Boucles et conditions

a) If, Then, IfEnd

<p>Application : Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : tu es majeur, ou tu es mineur.</p>	<pre>QUEL EST TON AGE? 19 TU ES MAJEUR QUEL EST TON AGE? 14 TU EST MINEUR</pre>
<p>Explication pour réaliser ce programme</p>	<p>Code</p>
<p>La structure de ce programme peut se traduire par :</p> <p>Si < Condition vraie > If Alors < Instruction > Then Fin IfEnd</p> <hr/> <p>On affiche le texte : Quel est ton âge à l'écran. ?→A signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une valeur (son âge) que l'on stocke dans la variable A.</p> <p>Si $A \geq 18$ (condition 1) Alors on affiche le texte : Tu es majeur. Fin de condition 1.</p> <p>Si $A < 18$ (condition 2) Alors on affiche le texte : Tu es mineur. Fin de la condition 2.</p>	<pre>=====AGE1===== "QUEL EST TON AGE"?→A ↵ If A≥18↵ Then "TU ES MAJEUR"↵ IfEnd↵ If A<18↵ Then "TU EST MINEUR"↵ IfEnd↵ TOP BTM SRC MENU A↔3 CHAR </pre>


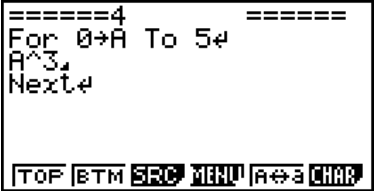
b) If, Then, Else, If.End

<p>Application : Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : tu es majeur, ou tu es mineur.</p>	<pre> QUEL EST TON AGE? 19 TU ES MAJEUR ----- QUEL EST TON AGE? 14 TU EST MINEUR </pre>
<p align="center">Explication pour réaliser ce programme</p>	<p align="center">Code</p>
<p>La structure de ce programme peut se traduire par :</p> <p>If< Condition 1 vraie > Si Then < Instruction 1> Alors Else < Instruction 2> Sinon If.End Fin du si</p> <p>-----</p> <p>Affiche le texte : Quel est ton âge à l'écran. ?→A signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une valeur (son âge) que l'on stocke dans la variable A. Si A ≥ 18 Alors on affiche le texte : Tu es majeur. Sinon on affiche le texte : Tu es mineur. Fin</p>	<pre> =====AGE2 ===== "QUEL EST TON AGE"?→A # If A≥18# Then "TU ES MAJEUR"# Else "TU EST MINEUR"# IfEnd# TOP BTM SRC MENU A←3 CHAP </pre>

c) Lbl, Goto

<p>Application : Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : tu es majeur, ou tu es mineur.</p>	<pre> QUEL EST TON AGE? 19 TU ES MAJEUR ----- QUEL EST TON AGE? 14 TU EST MINEUR </pre>
Explication pour réaliser ce programme	Code
<p>Lbl signifie label (étiquette), cette commande permet de baliser un endroit du programme. Goto signifie aller à et permet d'envoyer le programme au niveau du label correspondant. La structure de ce programme peut se traduire par :</p> <p>Lbl <Nom du label> Etiquette < Instruction > Goto <Nom du label> Aller à</p> <p>Le nom du label peut être 0,1,...9,A, ...Z.</p> <p>-----</p> <p>Afficher le texte : Quel est ton âge à l'écran. ?→A signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une valeur (son âge) que l'on stocke dans la variable A.</p> <p>Si $A \geq 18$ Alors on va (goto) au label 0. Afficher : Tu es majeur. Stop, quitter le programme instruction.</p> <p>Si $A < 18$ Alors on va (goto) au label 1. Afficher : Tu es mineur. Stop, quitter le programme instruction.</p>	<pre> =====AGE4===== "QUEL EST TON AGE"?→A ↓ A≥18→Goto 1↓ A<18→Goto 2↓ Lbl 1↓ "TU ES MAJEUR"↓ Stop↓ Lbl 2↓ "TU ES MINEUR"↓ Stop↓ TOP BTM SRC MENU A↔a CHAR </pre>

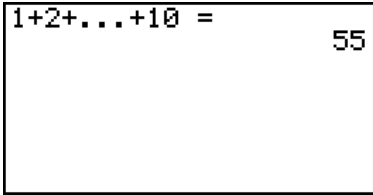
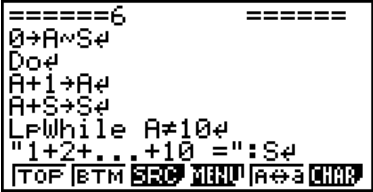
d) For, To, Next

<p>Application : Ecrire un programme affichant les valeurs de x^3 pour $0 \leq x \leq 5$. Avec x entier.</p>	
<p>Explication pour réaliser ce programme</p>	<p>Code</p>
<p>La structure de ce programme peut se traduire par : For < Valeur de départ donner à la variable > Pour To< Valeur d'arrivée de la variable > A < Instruction> Next Après</p> <hr/> <p>La variable A prend comme valeur de départ 0 (For I→0) et s'arrêtera lorsqu'elle atteindra la valeur 10 (To 5) On affiche la valeur prise par x^3 pour chaque valeur de la variable A La variable A voit augmenter sa valeur de 1. (Next) L'instruction ▲ est un ordre qui signifie : afficher la valeur calculée (si il s'agit d'un calcul) et faire une pause. L'utilisateur doit appuyer sur la touche EXE pour passer à l'affichage suivant.</p>	

e) While, WhileEnd

<p>Application : Demander à l'utilisateur de rentrer le résultat de 8×7. Reposer la question tant que la réponse est fausse sinon écrire : BRAVO</p>	<pre>8x7=...? 6 8x7=...? 56 BRAVO</pre>
Explication pour réaliser ce programme	Code
<p>La structure de ce programme peut se traduire par : While < Condition > Tant que < Instruction > WhileEnd Fin du « Tant que »</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Afficher le texte : $8 \times 7 = \dots$ à l'écran. ?\rightarrowA signifie que l'on demande à l'utilisateur d'entrer une réponse que l'on stocke dans la variable A.</p> <p>Tant que la variable A ne vaut pas 56, reprendre l'action à exécuter, à savoir attendre la réponse de $8 \times 7 = \dots$ Si la réponse est 56, on quitte la boucle et on affiche BRAVO</p>	<pre>=====5===== While A#56# "8x7=..."?#A# WhileEnd# "BRAVO"# TOP ETM SRC MENU A↔a CHAR</pre>

f) Do, LpWhile


<p>Application : Ecrire un programme permettant de faire calculer $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$.</p>	
<p>Explication pour réaliser ce programme</p>	<p>Code</p>
<p>La structure de ce programme peut se traduire par :</p> <p>Do < Instruction > Faire < Instruction></p> <p>LpWhile < Condition> Tant que la condition est fausse, retourner au Do.</p> <p>-----</p> <p>Initialiser les variables A à S.</p> <p>Tant que la variable A ne vaut pas 10, prendre les instructions entre "Do"et le "Lpwhile".</p> <p>Lorsque A vaut 10 sortir de la boucle et afficher la valeur de S correspondant à la somme $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$.</p>	

E. Mises en pratiques dans différents domaines des mathématiques

a) Programme « Calcul de la distance entre de deux points »

Application :

A et B étant deux points définis par leurs coordonnées,
Automatiser le calcul de la distance AB.

Algorithme		Code
<p>VARIABLES</p> <p>M, N // Coordonnées de A P, Q // Coordonnées de B E // AB^2 D // AB</p> <p>ENTREES</p> <p>Afficher A(X,Y) Afficher XA = Saisir M Afficher YA = Saisir N Afficher B(X,Y) Afficher XB = Saisir P Afficher YB = Saisir Q</p> <p>TRAITEMENT</p> <p>E prend la valeur $(P-M)^2 + (Q-N)^2$</p> <p>D prend la valeur \sqrt{E}</p>		<pre> =====VECTEUR1===== "A(X,Y)"# "XA="?"#M# "YA="?"#N# ClrText# "B(X,Y)"# "XB="?"#P# "YB="?"#Q# ClrText# (P-M)^2+(Q-N)^2#E# JE#D# "AB^2=":E# "AB=":D# TOP BTM SRC MENU A↔3 CHAP </pre> <p>Remarque : L'instruction  est utilisée à la fin d'une ligne lorsque l'on a besoin d'afficher plusieurs résultats. Pour passer de la lecture de l'affichage à un autre, l'utilisateur doit appuyer sur la touche EXE.</p>
<p>SORTIE</p> <p>Afficher AB² = Afficher E</p> <p>Afficher AB = Afficher D</p>		
Test		
<pre> A(X,Y) XA=? 4 YA=? 5 </pre>	<pre> B(X,Y) XB=? 6 YB=? -5 </pre>	<pre> AB^2= 104 AB= 10.19803903 - Disp - </pre>

b) Programme « Passage à la caisse »

Application :

Un magasin affiche la promotion suivante :

« Pour tout achat, profitez de 5% de réduction. Si le montant est supérieur à 75 bénéficiez de 35% de réduction. »

- 1) Soit x le prix d'un article avant réduction.
On suppose que $x < 75$. Déterminer en fonction de x le prix de l'article après réduction.
On suppose que $x \geq 75$. Déterminer en fonction de x le prix de l'article après réduction.
- 2) Ecrire un algorithme demandant de saisir le prix avant réduction de l'article et affichant le prix après réduction.
- 3) Programmer cet algorithme sur votre calculatrice.

Algorithme	Code
<p>VARIABLES</p> <p>P // Nombre réel</p> <p>ENTREES</p> <p>Afficher Prix avant réduction Saisir P</p> <p>TRAITEMENT</p> <p>Si $P < 75$,</p> <p>Alors P prend la valeur $0,95 \times P$</p> <p>Sinon,</p> <p>P prend la valeur $0,65 \times P$</p> <p>Fin Si</p> <p style="text-align: right;">Afficher Prix après réduction =</p> <p style="text-align: right;">Afficher P</p> <p style="text-align: center;">SORTIE</p>	<pre> =====REDUCTIO===== "PRIX AVANT REDUCTION "?→P↵ If P<75↵ Then 0.95×P→P↵ Else 0.65×P→P↵ IfEnd↵ "PRIX APRES REDUCTION ":P↵ </pre> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-family: monospace;"> TOP BTM SRC MENU ← → CHAB </div>
Test	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> PRIX AVANT REDUCTION? 200 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> PRIX AVANT REDUCTION? 20 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> PRIX APRES REDUCTION 130 - Disp - </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> PRIX APRES REDUCTION 19 </div>

c) Programme « ABCD est il un parallélogramme ? »

Application:

1) ABCD est un parallélogramme.

Quelle condition soit être vérifiée par ses diagonales [AC] et [BD] ?

Cette condition permet-elle de prouver que ABCD est un parallélogramme ?

On désignera par P₁ cette propriété.

2) Soit A(x_A; y_A); B(x_B; y_B); C(x_C; y_C) quatre points du plan.

Utiliser les coordonnées des points A, B, C et D pour traduire algébriquement la condition trouvée à la première question.

3) Ecrire un algorithme qui vérifie si le quadrilatère ABCD est un parallélogramme ou pas.

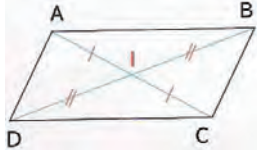
4) Traduire l'algorithme en Basic Casio.

5) Tester.

Correction

1) [AC] et [BD] doivent se couper en leur milieu.

Cette condition permet de prouver que ABCD est un parallélogramme.

Données	Construction	Conclusion
I est le milieu de [AC] et [BD]		ABCD est un parallélogramme.

Propriété P₁

Si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leur milieu, alors c'est un parallélogramme.

2)

$$\begin{cases} \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{x_B + x_D}{2} \\ \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{y_B + y_D}{2} \end{cases}$$

3)

Algorithme
VARIABLES

A, B // Coordonnées de A
 C, D // Coordonnées de B
 E, F // Coordonnées de C
 G, H // Coordonnées de D
 M // $\frac{A+E}{2}$
 N // $\frac{C+G}{2}$
 P // $\frac{B+F}{2}$
 Q // $\frac{D+H}{2}$

Code

ENTREES

Afficher ABCD est il un paralléogramme ?
Afficher A(X,Y)
Afficher XA =
Saisir A
Afficher YA =
Saisir B
Afficher B(X,Y)
Afficher XB =
Saisir C
Afficher YB =
Saisir D
Afficher C(X,Y)
Afficher XC =
Saisir E
Afficher YC =
Saisir F
Afficher D(X,Y)
Afficher XD =
Saisir G
Afficher YD =
Saisir H

TRAITEMENT

SORTIE

M prend la valeur $\frac{A+E}{2}$
 N prend la valeur $\frac{C+G}{2}$
 P prend la valeur $\frac{B+F}{2}$
 Q prend la valeur $\frac{D+H}{2}$

Si M ≠ N
Alors → **Afficher** Non
Sinon → **Afficher** Oui
 Si P = Q
 Sinon → **Afficher** Faux
Fin Si
Fin Si

```

=====PARALLELE=====
"ABCD EST IL UN PARAL
LEOGRAMME ?"e
"A(X,Y)"e
"XA="?">Ae
"YA="?">Be
"B(X,Y)"e
"XB="?">Ce
"YE="?">De
"C(X,Y)"e
"XC="?">Ee
"YC="?">Fe
"D(X,Y)"e
"XD="?">Ge
"YD="?">He
(A+E)+2+Me
(B+F)+2+Pe
(C+G)+2+Ne
(D+H)+2+Qe
If M≠Ne
Then "NON"e
Else e
If P=Qe
Then "OUI"e
Else "NON"e
IfEnde
IfEnde

```

TOP BTM SRC MENU |←→| CHARG

Test

Test 1

Par Application A(3 ; 5) B(6 ; 9) C(6 ; -3) et D(6 ; -1).

$M \neq N$

Résultat : ABCD n'est pas un parallélogramme.

```
ABCD EST IL UN PARALL
ELOGRAMME ?
A(X,Y)
XA=?
3
YA=?
5
XB=?
6
YB=?
9
C(X,Y)
XC=?
6
YC=?
-3
D(X,Y)
XD=?
6
YD=?
-1
```

NON

Test 2

Par Application A(0 ; 0) B(0 ; 4) C(2 ; 5) et D(2 ; 0).

$M = N$ puis $P \neq Q$

Résultat : ABCD n'est pas un parallélogramme.

NON

Test 3

Par Application A(0 ; 0) B(0 ; 4) C(2 ; 4) et D(2 ; 0).

$M = N$ et $P = Q$

Résultat : ABCD est un parallélogramme.

OUI

d) Programme « Simuler N lancers d'une pièce de monnaie non truquée »

Application :

Une expérience consiste à lancer une pièce de monnaie non truquée

Ecrire un programme simulant N fois cette expérience.

Pour information :

- L'instruction **Ran#** permet de générer un nombre dans l'intervalle [0 ; 1[.
- L'instruction **RanInt#(a,b)** avec $a < b$ permet de générer un nombre entier aléatoire compris entre a et b inclus .
Par exemple : L'instruction **RanInt#(0,1)** permet de générer un nombre entier aléatoire 0 ou 1.
- L'instruction **RanInt#(a,b,c)** avec $a < b$ permet de générer c nombres entiers aléatoires compris entre a et b inclus.
Par exemple : L'instruction **RanInt#(1,6,10)** permet de générer dix nombres entiers aléatoires compris entre 1 et 6.

Algorithme	Code
<p>VARIABLES</p> <p>A // Nombre de pile(s) B // Nombre de face(s) N // Nombre de lancer(s) C // Nombre entier aléatoire compris entre 0 et 1</p> <p>ENTREES</p> <p>Afficher PIECE Afficher Nb Lancers ? Saisir N</p>	<pre> =====PIECE ===== 0→A←B← "PIECE"← "NB LANCERS "?→N← For I←1 To N← RanInt#(0,1)→C← If C=0← Then ← A+1→A← Else ← B+1→B← IfEnd← Next← "PILE(S) :":A, "FACE(S) :":B, TOP BTM SRC MENU A←B CHAR </pre>
<p style="text-align: center;">TRAITEMENT SORTIE</p> <p>Pour I =1 à N (Début de la boucle) C prend aléatoirement une valeur de 0 ou de 1. Si C = 0 Alors A+1 →A On incrémente de 1 le nombre de pile(s)). Sinon B+1 →1 On incrémente de 1 le nombre de face(s) Fin Si On boucle. La boucle s'arrête lorsque I atteint la valeur de N.</p> <p style="text-align: right;">→ Afficher Pile(s) : Afficher A Afficher Face(s) : Afficher B</p>	
Test	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>NB LANCERS ? 50</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <pre> PILE(S) : 26 FACE(S) : 24 - Disp - </pre> </div>

e) Programme « Simuler N lancers d'un dé à six faces non truqué »

Application :

Une expérience consiste à lancer un dé à six faces non truquée.

Ecrire un programme simulant N fois cette expérience.

Pour information :

- o L'instruction **Ran#** permet de générer un nombre dans l'intervalle [0 ; 1].
- o L'instruction **RanInt#(a,b)** avec a<b permet de générer un nombre entier aléatoire compris entre a et b inclus .
Par exemple : L'instruction RanInt#(0,1) permet de générer un nombre entier aléatoire 0 ou 1.
- o L'instruction **RanInt#(a,b,c)** avec a<b permet de générer c nombres entiers aléatoires compris entre a et b inclus.
Par exemple : L'instruction RanInt#(1,6,10) permet de générer dix nombres entiers aléatoires compris entre 1 et 6.

Algorithme	Code
<p>VARIABLES</p> <p>A // Nombre d'apparitions de la face 1. B // Nombre d'apparitions de la face 2. C // Nombre d'apparitions de la face 3. D // Nombre d'apparitions de la face 4. E // Nombre d'apparitions de la face 5. F // Nombre d'apparitions de la face 6. N // Nombre de lancer(s) K // Nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6</p> <p>ENTREES</p> <p>Afficher Dé à 6 faces Afficher Nb Lancers ? Saisir N</p>	<pre> =====DE.1 ===== "NB LANCERS "?>N# For I=1 To N# RanInt#(1,6)>K# K=1>Goto 1# K=2>Goto 2# K=3>Goto 3# K=4>Goto 4# K=5>Goto 5# K=6>Goto 6# Lbl 1# A+1>A# Goto 0# Lbl 2# B+1>B# Goto 0# Lbl 3# C+1>C# Goto 0# Lbl 4# D+1>D# Goto 0# Lbl 5# E+1>E# Goto 0# Lbl 6# F+1>F# Goto 0# Lbl 0# Next# "FACE 1 :::::A\ "FACE 2 :::::B\ "FACE 3 :::::C\ "FACE 4 :::::D\ "FACE 5 :::::E\ "FACE 6 :::::F\ TOP ETM SRC MENU A<=>A CHAR </pre>
<p>TRAITEMENT</p> <p>Pour I =1 à N (Début de la boucle) K prend aléatoirement une valeur de 0 ou de 1.</p> <p>Si K = 1 Alors Aller à l'étiquette 1</p> <p>Etiquette 1 On incrémente A de 1 Aller à l'étiquette 0</p> <p>Si K = 2 Alors Aller à l'étiquette 2</p> <p>Etiquette 2 On incrémente B de 1 Aller à l'étiquette 0</p> <p>Si K = 3 Alors Aller à l'étiquette 3</p> <p>Etiquette 3 On incrémente C de 1 Aller à l'étiquette 0</p>	

Si K = 4

Alors

Aller à l'étiquette 4

On incrémente D de 1

Aller à l'étiquette 0

Si K = 5

Alors

Aller à l'étiquette 5

Etiquette 3

On incrémente E de 1

Aller à l'étiquette 0

Si K = 6

Alors

Aller à l'étiquette 6

On incrémente F de 1

Aller à l'étiquette 0

Etiquette 0

On boucle : Suivant

La boucle s'arrête lorsque I atteint la valeur de N.

→

SORTIE

Afficher Face 1 :

Afficher A

Afficher Face 2 :

Afficher B

Afficher Face 3 :

Afficher C

Afficher Face 4 :

Afficher D

Afficher Face 5 :

Afficher E

Afficher Face 6 :

Afficher F

```

=====DE.1 =====
"NB LANCERS "?N#
For I=1 To N#
RanInt#(1,6)→K#
K=1→Goto 1#
K=2→Goto 2#
K=3→Goto 3#
K=4→Goto 4#
K=5→Goto 5#
K=6→Goto 6#
Lbl 1#
A+1→A#
Goto 0#
Lbl 2#
B+1→B#
Goto 0#
Lbl 3#
C+1→C#
Goto 0#
Lbl 4#
D+1→D#
Goto 0#
Lbl 5#
E+1→E#
Goto 0#
Lbl 6#
F+1→F#
Goto 0#
Lbl 0#
Next#
"FACE 1 :":A#
"FACE 2 :":B#
"FACE 3 :":C#
"FACE 4 :":D#
"FACE 5 :":E#
"FACE 6 :":F#
TOP BTM SRC MENU |A→S CHAR

```

Test

```

DÉ À 6 FACES
NB LANCERS ?
100

```

```

FACE 1 : 15
FACE 2 : 17
FACE 3 : 21
FACE 4 : 20
FACE 5 : 9
FACE 6 : 18
- DISP -

```


f) Programme « Jeux du Devin »

Application :

Le jeu du devin, est le suivant :

La calculatrice "pense" à un nombre entre 1 et 100 et vous devez deviner ce nombre.

La calculatrice doit vous indiquer, après chacune de vos propositions, si celle-ci est trop grande ou trop petite.

Ecrire un programme permettant de jouer à ce jeu.

Afficher en fin de jeu, le nombre d'essais lorsque l'utilisateur aura trouvé la solution.

Algorithme	Code
<p>VARIABLES</p> <p>M // Nombre entier à découvrir compris entre 1 et 100</p> <p>P // Nombre entier proposé par l'utilisateur</p> <p>N // Nombres d'essais</p> <p>ENTREES</p> <p>Afficher Nombre Mystère</p> <p>Saisir M</p>	
<p>TRAITEMENT</p> <p>Initialiser la variable N</p> <p>Générer un nombre entier aléatoirement entre 1 et 100.</p> <p>Le stocker dans la variable M.</p> <p>Tant que P ≠ M reprendre les instructions entre "Do" et le "Lpwhile".</p> <p>A savoir :</p> <p>Effacer l'écran texte</p> <p>Demander à l'utilisateur d'entrer un nombre.</p> <p>Le stocker dans la mémoire P.</p> <p>Si P>M, Alors → Afficher : Pause Plus petit</p> <p>Si P<M, Alors → Afficher : Incrémenter d'une unité la variable N à chaque passage de boucle.</p> <p><i>Remarque :</i> <i>Isz N est équivalent à N+1→N (Compteur)</i></p> <p>Lorsque P = M → Afficher : Gagne: Afficher : Nb de coup Afficher : N</p>	<pre> =====MYSTERE ===== @→N# RanInt#(1,100)→M# Do# ClrText# "OMBRE"?→P# P>M→"PLUS PETIT", P<M→"PLUS GRAND", Isz N# LpWhile M≠P# "GAGNE"# "NB DE COUPS":N# TOP BTM SRC MENU A↔B CHAR </pre>

Test	
<pre> NOMBRE? 75 PLUS PETIT - Disp - NOMBRE? 75 PLUS PETIT - Disp - </pre>	<pre> NOMBRE? 63 GAGNE NB DE COUPS 7 </pre>

F. Mémento des commandes, fonctions et symboles utilisés dans cette initiation à la programmation

a) Saisis en utilisant une combinaison de touches

La liste ci-dessous est loin d'être exhaustive.

Guillemets "	ALPHA → x10³
TEXTE	ALPHA → Touche clavier <i>Par Application pour afficher M</i> ALPHA → 7 (M) Pour verrouiller l'écriture alphabétique (mode ALPHA-LOCK) SHIFT → ALPHA
→	→ qui se situe juste au-dessus de la touche AC/ON
?	SHIFT → VARS (PRGM) → F4 (?)
:	SHIFT → VARS (PRGM) → F6 (□ □) → F5 (:)
▀	SHIFT → VARS (PRGM) → F5 (▀)
⇒	SHIFT → VARS (PRGM) → F3 (JUMP) → F3 (⇒)
=	SHIFT → □ (=)

<	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F3 (REL) → F4 (<)
>	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F3 (REL) → F3 (>)
≥	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F3 (REL) → F5 (≥)
≤	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F3 (REL) → F6 (≤)
≠	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F3 (REL) → F2 (≠)
~	F6 (CHAR) → F2 (SYBL) ↓ → ↓ → ▶ → ▶ → ▶ → EXE (~)
Isz	SHIFT → VAR (PRGM) → F3 (JUMP) → F4 (Isz)
If	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F1 (If)
Else	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F3 (Else)
Then	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F2 (Then)
If.End	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F4 (I.End)
For	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F1 (For)
To	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F2 (To)
Next	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F4 (Next)
Lbl	SHIFT → VAR (PRGM) → F3 (JUMP) → F1 (Lbl)
Goto	SHIFT → VAR (PRGM) → F3 (JUMP) → F2 (Goto)
Clrtext	SHIFT → VAR (PRGM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F1 (CLR) → F1 (Text)
While	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F6 ($\sqrt{\text{D}}$) → F1 (While)

WhileEnd	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F2 (WEnd)
Do	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F3 (Do)
LpWhile	SHIFT → VAR (PRGM) → F1 (COM) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F6 ($\sqrt{\square}$) → F4 (Lp.W)
Stop	SHIFT → VAR (PRGM) → F2 (CTL) → F4 (Stop)
Ran ≠	OPTN → F6 ($\sqrt{\square}$) → F3 (PROB) → F4 (RAND) → F1 (Ran ≠)
RanInt(≠	OPTN → F6 ($\sqrt{\square}$) → F3 (PROB) → F4 (Rand) → F2 (Int)

b) Saisis en utilisant la fonction Catalogue (CATALOG)

Il est possible d'accéder à l'ensemble des commandes, fonctions et symboles de la calculatrice en utilisant le Menu Catalogue de la calculatrice

Application :

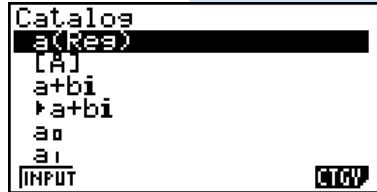
Insérer dans un programme l'instruction Goto.

Mode opératoire

Afficher le catalogue interne à la calculatrice

Appuyer sur **[SHIFT]** **[4]** (CATALOG)

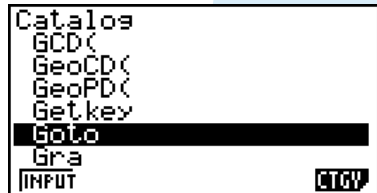
Le catalogue se présente sous la forme d'une liste des commandes classées de manière alphabétique



Méthode 1

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom de la commande que l'on souhaite insérer pour la mettre en surbrillance en faisant défiler les commandes par ordre alphabétique.

Appuyer sur **[INPUT]** à l'aide de la touche **[F1]** pour insérer la commande Goto.



Méthode 2

Saisir au clavier la première lettre de la commande que l'on souhaite intégrer, provoquant ainsi l'affichage de la première commande qui commence par cette lettre.

Dans le cas de Goto, saisir la lettre G.

Appuyer sur **[G]** (G).

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom de la commande (Goto) que l'on souhaite insérer pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **[INPUT]** à l'aide de la touche **[F1]** pour insérer la commande.



Méthode 3

Appuyer sur **CTGV** à l'aide de la touche **F6** pour afficher la liste des catégories présente dans le Catalogue.

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur la catégorie dans laquelle se trouve la commande que l'on souhaite intégrer pour la mettre en surbrillance ou appuyer sur la touche (**5**) correspondant au numéro de la catégorie.

Goto est une commande de programmation (Catégorie 5)

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom de la commande que l'on souhaite insérer pour la mettre en surbrillance en faisant défiler les commandes de la catégorie sélectionnée par ordre alphabétique.

Appuyer sur **INPUT** à l'aide de la touche **F1** pour insérer la commande Goto.

Ou

Saisir au clavier la première lettre de la commande que l'on souhaite intégrer, provoquant ainsi l'affichage de la première commande qui commence par cette lettre. Dans le cas de Goto, saisir la lettre G.

Appuyer sur **G** (**G**).

Se positionner à l'aide du pavé directionnel sur le nom de la commande (Goto) que l'on souhaite insérer pour la mettre en surbrillance.

Appuyer sur **INPUT** à l'aide de la touche **F1** pour insérer la commande.

```
Catalog
a(Rea)
[A]
a+bi
+ a+bi
a0
a1
INPUT CTGV
```

```
Select Category
1:All
2:Calculation
3:Statistics
4:Graph
5:Program Command
6:Change Setup ↓
EXE EXIT
```

```
Select Category
1:All
2:Calculation
3:Statistics
4:Graph
5:Program Command
6:Change Setup ↓
EXE EXIT
```

```
Program Command
And
Break
CloseComPort38k
ClrMat
ClrText
Do
INPUT CTGV
```

```
Program Command
GetKey
Goto
If
IfEnd
Isz
Lbl
INPUT CTGV
```

```
=====7=====
Goto

TOP [BTM] SRC MENU [A↔B] CHAS
```






CASIO Éducation

Immeuble Phénix 1

24 rue Émile Baudot - 91127 Palaiseau Cedex

Email : education@casio.fr

Directeur de la publication : Keity Mardinli

Réalisation : Arc'ad+

Diffusion : Professeurs de mathématiques exclusivement

Novembre 2011

CASIO[®]
www.casio-education.fr