

# LYCÉE

## & ÉTUDES SUPÉRIEURES

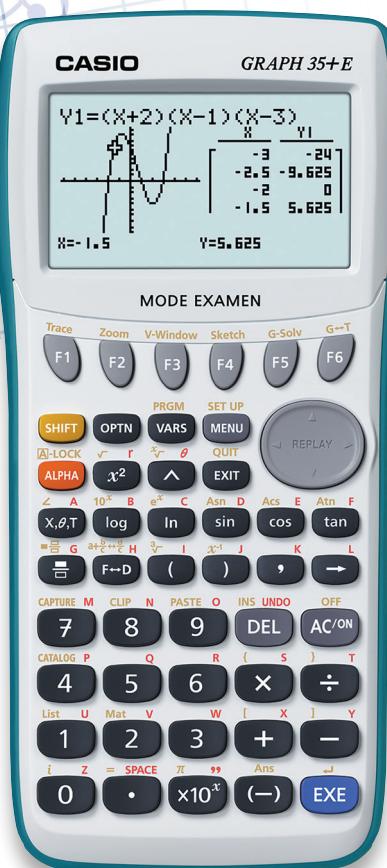
GUIDE

### Utiliser sa calculatrice

### GRAPH 35+E

Par Benoît Truchetet

**MODE EXAMEN  
INTÉGRÉ**



Suites

Calcul matriciel

Graphiques  
dynamiques

**CASIO**

Retrouvez d'autres ressources en ligne

[www.casio-education.fr](http://www.casio-education.fr)

# Utiliser sa calculatrice GRAPH 35+E



**CASIO Education** propose un dispositif pédagogique complet aux enseignants :

## Rencontres privilégiées

- Formations personnalisées
- Ateliers
- Événements

## Bibliothèque de ressources\*

- Aide à la prise en main
- Vidéos (tutoriels, mode Examen...)
- Exercices prêts à l'emploi (avec corrigés)

## Espace personnel

- Accès rapide aux informations enregistrées
- Sauvegardes des ressources en ligne
- Demandes de formation en ligne

\* Ressources élaborées par notre équipe pédagogique pour une meilleure prise en main des produits

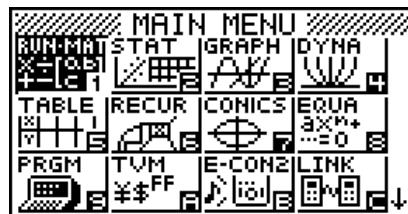
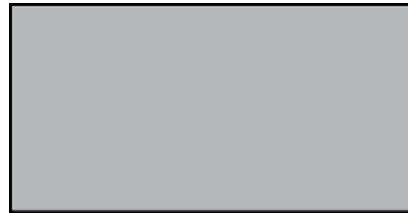
<b>1. Réglages de la calculatrice</b>	<b>5</b>
<b>1.1.</b> Démarrage et extinction	5
<b>1.2.</b> Sélection du menu	6
<b>1.3.</b> Paramétrage de l'interface en français	6
<b>1.4.</b> Contraste	8
<b>1.5.</b> Réinitialisation des données principales	9
<b>1.6.</b> Réinitialisation des mémoires principales	10
<b>1.7.</b> Activation du Mode Degré	11
<b>2. Mode Examen CASIO</b>	<b>12</b>
<b>2.1.</b> Mise en route du Mode Examen	12
<b>2.2.</b> Sorties du Mode Examen : 2 solutions	13
<b>3. Calculs numériques</b>	<b>15</b>
<b>3.1.</b> Menu <b>CALCUL</b> : Affichage en mode linéaire ou naturel	15
<b>3.2.</b> Écritures fractionnaires	17
<b>3.2.1.</b> Simplification de fraction	17
<b>3.2.2.</b> Écriture fractionnaire - Écriture décimale	17
<b>3.2.3.</b> Calculs des fractions	18
<b>3.2.4.</b> Racines carrées	19
<b>3.2.5.</b> Puissances	19
<b>4. Résolutions d'équations</b>	<b>20</b>
<b>4.1.</b> Menu <b>ÉQUATION</b> : Solutions réelles ou complexes	20
<b>4.2.</b> Équations du second degré - Solutions réelles	21
<b>4.3.</b> Équations du second degré - Solutions complexes	22
<b>4.4.</b> Solveur de la calculatrice	24
<b>4.5.</b> Systèmes d'équations	26
<b>5. Suites</b>	<b>28</b>
<b>5.1.</b> Accès au menu	28
<b>5.2.</b> Formule explicite	28
<b>5.3.</b> Relation de récurrence	35
<b>6. Séries Statistiques</b>	<b>45</b>
<b>6.1.</b> Bases du menu <b>STATISTIQUE</b>	45
<b>6.1.1.</b> Accès au menu	45
<b>6.1.2.</b> Suppression du contenu des listes	46
<b>6.1.3.</b> Suppression d'une liste spécifique	47
<b>6.1.4.</b> Saisie des données	48
<b>6.1.5.</b> Modification d'une valeur	49
<b>6.1.6.</b> Nom d'une liste	49
<b>6.2.</b> Série Statistique à une variable	50
<b>6.2.1.</b> Vocabulaire et définitions	50
<b>6.2.2.</b> Application	51
<b>6.2.2.1.</b> Fréquences de la série	52
<b>6.2.2.2.</b> Effectifs cumulés croissants	53
<b>6.2.2.3.</b> Moyenne, médiane et mode	54
<b>6.2.2.4.</b> Étendue, écart-type et variance	56
<b>6.3.</b> Série Statistique à deux variables	57
<b>6.3.1.</b> Notion d'ajustement	57
<b>6.3.2.</b> Méthode des moindres carrés	58
<b>6.3.3.</b> Application	59
<b>6.3.3.1.</b> Coefficient de corrélation	60
<b>6.3.3.2.</b> Droite de régression	61
<b>7. Lois de probabilités discrètes</b>	<b>62</b>
<b>7.1.</b> Loi Binomiale $B(n;p)$	62
<b>7.1.1.</b> Vocabulaire et définitions	62
<b>7.1.2.</b> Loi binomiale « simple »	62
<b>7.1.3.</b> Loi binomiale « cumulative »	65

7.1.4.	Loi binomiale « inverse » .....	67
<b>7.2.</b>	Loi de Poisson P(m) .....	69
7.2.1.	Vocabulaire et définitions .....	69
7.2.2.	Loi de Poisson « simple » .....	70
7.2.3.	Loi de Poisson « cumulative » .....	72
7.2.4.	Loi de Poisson « inverse » .....	74
<b>8.</b>	<b>Courbes et représentations graphiques</b> .....	<b>76</b>
<b>8.1.</b>	Menu <b>GRAPHIQUE</b> .....	77
<b>8.2.</b>	Menu <b>TABLEUR</b> .....	77
<b>8.3.</b>	Suppression d'une fonction .....	78
<b>8.4.</b>	Suppression des fonctions .....	79
<b>8.5.</b>	Saisie d'une fonction .....	80
<b>8.6.</b>	Fonction sur un intervalle donné .....	81
<b>8.7.</b>	Tableau de valeurs .....	82
<b>8.8.</b>	Extrema absolus d'une fonction sur un intervalle .....	86
<b>8.9.</b>	Représentation graphique d'une fonction <b>f</b> .....	88
8.9.1.	Paramétrage de la fenêtre .....	88
8.9.2.	Tracé d'une courbe .....	90
8.9.2.1.	Méthode 1 .....	90
8.9.2.2.	Méthode 2 .....	92
<b>8.9.3.</b>	Zoom .....	93
8.9.3.1.	Modification du facteur d'agrandissement (zoom avant) .....	93
<b>8.9.4.</b>	Paramétrage d'affichage graphique .....	95
<b>8.10.</b>	Point sur une courbe .....	97
<b>8.11.</b>	Points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses .....	98
<b>8.12.</b>	Points d'intersection d'une courbe avec l'axe des ordonnées .....	99
<b>8.13.</b>	Extremum local .....	101
<b>8.14.</b>	Représentation graphique d'une aire : intégral .....	102
<b>8.15.</b>	Résolution graphique : intégral .....	104
<b>9.</b>	<b>Initiation à la programmation</b> .....	<b>105</b>
<b>9.1.</b>	Supports de programmation .....	105
<b>9.2.</b>	Bases du menu <b>PROGRAMME</b> .....	106
9.2.1.	Accès au menu <b>PROGRAMME</b> .....	106
9.2.2.	Nouveau programme .....	106
9.2.3.	Suppression d'un programme .....	107
9.2.4.	Édition d'un programme .....	108
9.2.5.	Copier - Coller une partie d'un programme .....	108
9.2.6.	Exécution d'un programme .....	109
<b>9.3.</b>	Commandes de bases .....	110
9.3.1.	Affichage .....	110
9.3.2.	Enregistrement .....	110
9.3.3.	Suppression .....	111
9.3.4.	Boucles et conditions .....	112
9.3.4.1.	If - Then - If.End .....	112
9.3.4.2.	If - Then - Else - If.End .....	112
9.3.4.3.	Lbl - Goto .....	113
9.3.4.4.	For - To - Next .....	114
9.3.4.5.	While - WhileEnd .....	114
9.3.4.6.	Do - LpWhile .....	115
<b>9.3.5.</b>	Mises en pratiques .....	116
9.3.5.1.	Calcul de la distance entre de deux points .....	116
9.3.5.2.	Passage à la caisse .....	117
9.3.5.3.	ABCD est il un parallélogramme ? .....	118
9.3.5.4.	Simuler N lancers d'une pièce de monnaie non truquée .....	121
9.3.5.5.	Simuler N lancers d'un dé à six faces non truqué .....	122
9.3.5.6.	Jeux du Devin .....	124
9.3.5.7.	Mémento des commandes .....	126
a)	Combinaison de touches .....	126
b)	Fonction Catalogue (CATALOG) .....	127

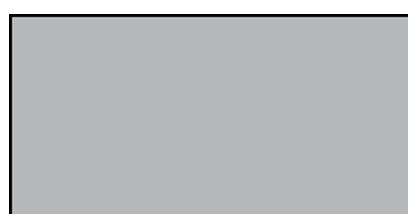
## 1. Réglages de la calculatrice

### 1.1. Démarrage et extinction

Allumer la calculatrice à l'aide de la touche **[AC/ON]**.



Éteindre la calculatrice à l'aide des touches **SHIFT [AC/ON]** pour activer **[OFF]**.



## 1.2. Sélection du menu

Application : Entrer dans le menu PROGRAMME

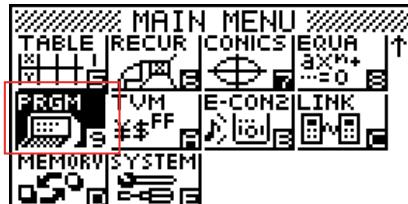
### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Se positionner sur l'icône à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

Valider par la touche **[EXE]**.

 Appuyer sur le raccourci **[9]** en bas à droite de l'icône.



## 1.3. Paramétrage de l'interface en français

### À partir du Menu PRINCIPAL

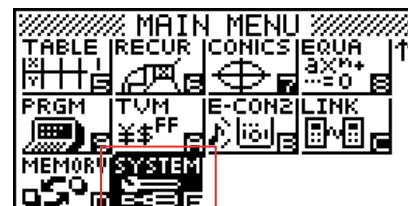
Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Se positionner sur l'icône **SYSTEM** à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

Valider par la touche **[EXE]**.

 Appuyer sur les touches **[ALPHA] [cos]** pour accéder au raccourci **[E]**.

Le menu **GESTIONNAIRE SYSTÈME** s'affiche.  
(System Manager).

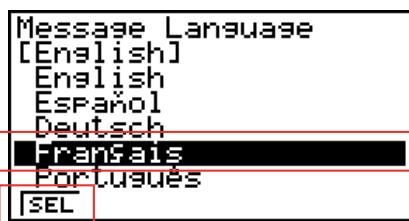


Appuyer sur la touche **F3** pour accéder à l'onglet **{LANG}**.



Sélectionner **Français** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{SEL}**.



Valider par la touche **[EXIT]**.

Le menu de l'interface est maintenant en français.



## 1.4. Contraste

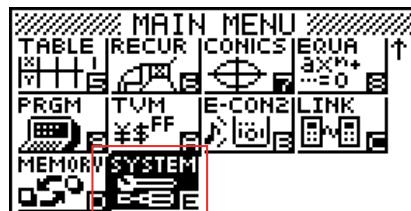
### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Se positionner sur l'icône **SYSTEM** à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

Valider par la touche **[EXE]**.

 Appuyer sur les touches **[ALPHA] [cos]** pour accéder au raccourci **[E]**.



Le menu **GESTIONNAIRE SYSTÈME** s'affiche.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à .

Gestionnaire système

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

 **[AHG VER RSET]**

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

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

Appuyer sur la touche **[F1]** pour revenir au paramétrage initial **{INIT}**.

**Contraste**

**TOUCHE [ ] TOUCHE [ ]**

Clair

Sombre



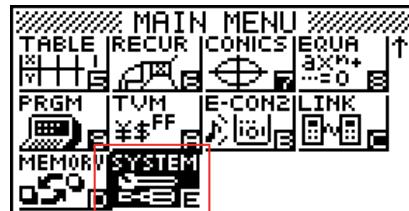
## 1.5. Réinitialisation des données principales

### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

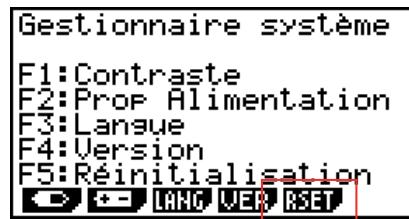
Se positionner sur l'icône **SYSTEM** à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

Valider par la touche **[EXE]**.

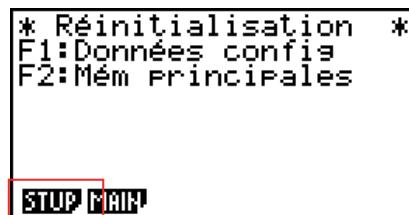


Le menu **GESTIONNAIRE SYSTÈME** s'affiche.

Appuyer sur la touche **[F5]** pour accéder à **{RSET}**.



Appuyer sur la touche **[F1]** pour réinitialiser les données principales **{STUP}**.



Valider par la touche **[F1]**.



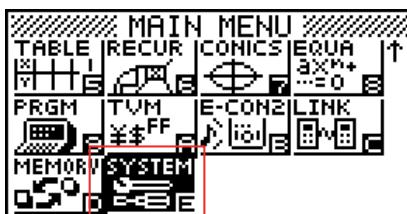
## 1.6. Réinitialisation des mémoires principales

### À partir du Menu PRINCIPAL

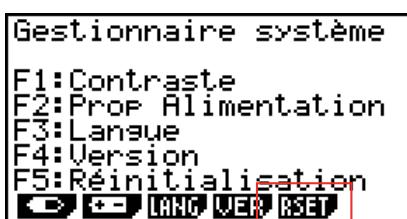
Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Se positionner sur l'icône **SYSTEM** à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

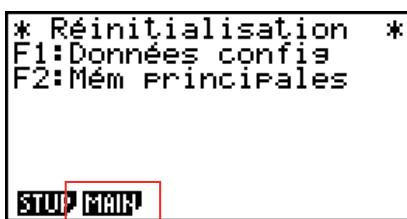
Valider par la touche **[EXE]**.



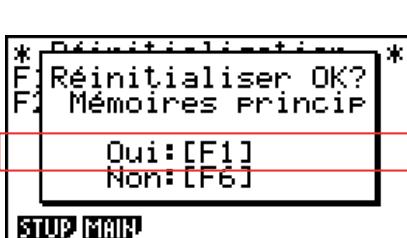
Le menu **GESTIONNAIRE SYSTÈME** s'affiche.  
Appuyer sur la touche **[F5]** pour accéder à {RSET}.



Appuyer sur la touche **[F2]** pour réinitialiser les données principales {MAIN}.



Valider par la touche **[F1]**.



## 1.7. Activation du Mode Degré

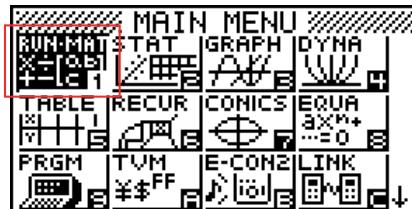
### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **MENU**

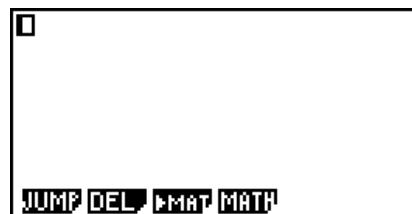
Sélectionner l'icône **RUN MAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**.

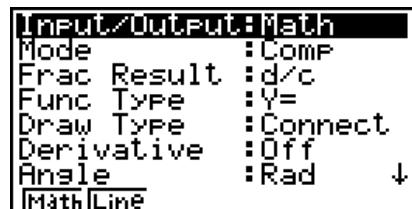
 Appuyer sur le raccourci **1** en bas à droite de l'icône.



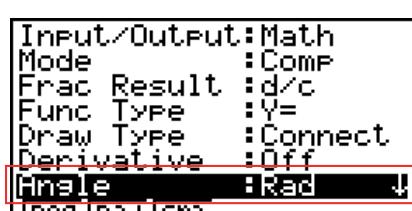
Le menu **CALCUL** s'affiche.



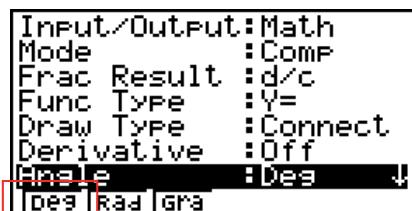
Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **[SET UP]**.



Se déplacer à l'aide de la flèche **▼** jusqu'à la ligne **Angle**.



Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{Deg}**.



## 2. Mode Examen CASIO

Découvrez les fonctionnalités du Mode Examen. Vidéo disponible sur notre site.

### 2.1. Mise en route du mode examen

- 1) Calculatrice éteinte, presser simultanément la séquence des 3 touches suivantes :

**COS** + **7** + **AC/ON**

- 2) La calculatrice s'allume avec le message :

“ Réinitialisation ? Accès au Mode Examen ”.

Confirmer avec la touche **F1**.

- 3) La calculatrice indique les modalités de sortie :

“ Attention sortir du Mode Examen nécessitera une 2nde machine ou un PC ”

Continuer avec la touche **F2**.

- 4) La calculatrice se met en Mode Examen :

“ Accès au Mode Examen ”.

Valider par la touche **EXIT**.

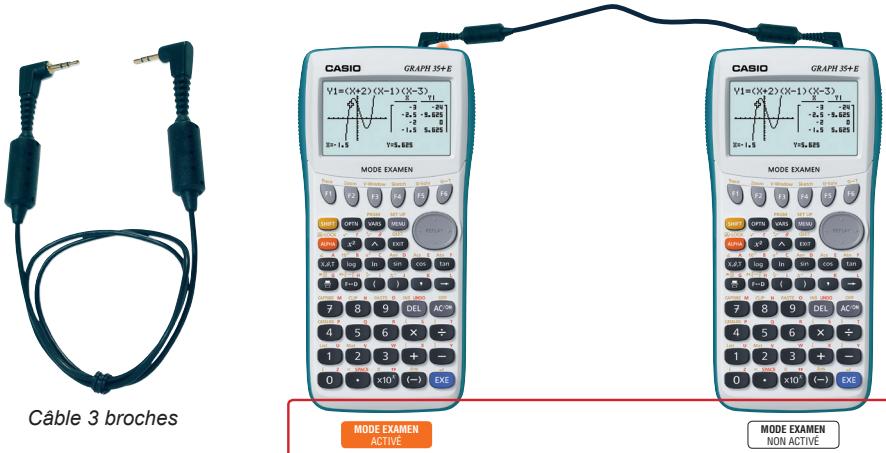
- La LED rouge au dessus de la calculatrice clignote toutes les 2 secondes.
- Le témoin “ R ” apparaît à l'écran. Il clignote les 15 premières minutes puis reste fixe.
- L'élève ne peut plus accéder aux programmes enregistrés avant l'examen.



## 2.2. Sorties du mode examen : 2 solutions

Connexion **calculatrice/calculatrice** via **câble 3 broches**

- 1) Connecter la **Graph35+E** en Mode Examen activé avec une autre calculatrice graphique qui n'est pas en Mode Examen à l'aide du câble 3 broches.



- 2) S'assurer que les deux calculatrices communiquent via le câble 3 broches.

Pour cela, dans le menu **LINK** et sur les deux calculatrices :

- Appuyer sur **F4 {CABL}**.
- Choisir (câble 3 broches) avec **F2{3PIN}**.

- 3) Sur la calculatrice qui n'est pas en Mode Examen, dans le menu **LINK** :

- Appuyer sur **F3 {EXAM}**.
- Choisir (déverrouiller Mode Examen) avec **F1{UNLK}**.  
La calculatrice affiche alors le message :

“Réinitialisation ? Déverrouiller le Mode Examen”

- Presser **F1 (Oui)**.

- 4) La calculatrice qui était en Mode Examen affiche le message :

“Quitter le mode Examen. Redémarrer et restaurer mémo”

- Presser **EXIT**
- Après une seconde, elle se rallume sans Mode Examen.
- L'élève accède aux programmes enregistrés avant l'examen.

**La deuxième calculatrice graphique CASIO compatible peut être :**

- **Un autre modèle doté du Mode Examen** : Graph 25+E, Graph 35+E ou Graph 75+E.
- **Une ancienne version** : Graph 25+ Pro, Graph 35+ USB ou Graph 75+.

### À noter :



Il est aussi possible de déverrouiller le Mode Examen à l'aide d'une calculatrice CASIO non équipée du Mode Examen. Pour cela, il suffit de réaliser un transfert de données vers la calculatrice en Mode Examen via un câble 3 broches.

Connexion **calculatrice/ordinateur** via **câble USB** et logiciel **FA-124USB**

- 1) Connecter la **Graph35+E** en Mode Examen activé avec un ordinateur à l'aide d'un **câble USB**.



- 2) S'assurer préalablement que la calculatrice communique avec l'ordinateur via câble USB.

Pour cela, dans le menu **LINK**, presser F4 (CABL) et choisir F1 (câble USB) activé :

- Appuyer sur **F4** {CABL}.
- Appuyer sur **F1** {USB} pour démarrer la connexion.

- 3) Sur l'ordinateur, lancer le logiciel CASIO FA-124USB.

*Logiciel disponible : [https://edu.casio.com/education/support\\_software](https://edu.casio.com/education/support_software)*

**Program Link Software(FA-124)**



- 4) Connecter la calculatrice graphique en Mode Examen à l'ordinateur avec un câble USB.

Un écran s'affiche automatiquement sur la calculatrice.

- Appuyer sur la touche **F1** {TransfDon}.
- Un écran s'affiche automatiquement sur la calculatrice et indique le message : “ Réception en cours... ”.

- 5) Sur l'ordinateur, cliquer sur l'icône **CONNECT**.



- 6) La calculatrice qui était en Mode Examen affiche le message :

“ Quitter le Mode Examen. Redémarrer et restaurer mémo ”

- Presser **EXIT**
- Après une seconde, elle se rallume sans Mode Examen.
- L'élève accède aux programmes enregistrés avant l'examen.

### 3. Calculs numériques

#### 3.1. Menu CALCUL : Affichage en mode linéaire ou naturel

##### À partir du Menu PRINCIPAL

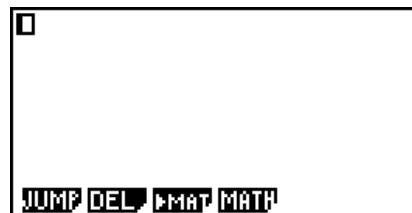
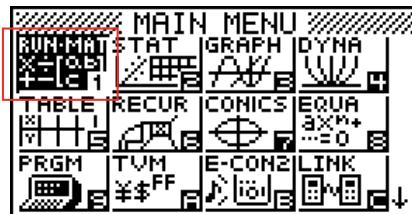
Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **MENU**

Sélectionner l'icône **RUN MAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**

 Appuyer sur le raccourci **1**  
en bas à droite de l'icône.

Le menu **CALCUL** s'affiche.



Deux formats d'affichage sont possibles  
sur la calculatrice :

##### Affichage linéaire (LineO) :

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

4,5+3,7    43,35

##### Affichage Naturel (MthIO) :

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

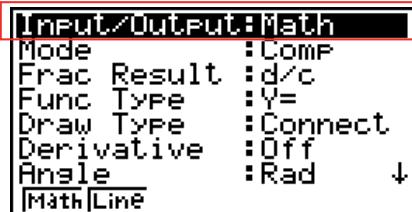
$\frac{4}{5} + \frac{3}{7}$      $\frac{43}{35}$

##### Pour modifier le type d'affichage de la calculatrice :

Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **[SET UP]**.

La ligne **Input / Output** est par défaut en surveillance.

Si ce n'est pas le cas, se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle$   $\triangledown$  jusqu'à cette ligne.



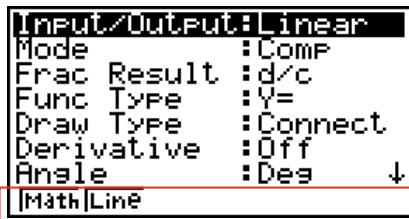
L'affichage par défaut est en mode naturel,

Si ce n'est pas le cas, appuyer sur la touche **F1** pour modifier le type d'affichage {**MATH**}.

Appuyer sur la touche **F2** pour modifier l'affichage en mode linéaire {**Line**}.

**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 :**

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

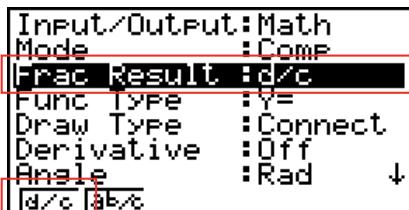
À partir du mode [**SET UP**] :

Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  jusqu'à la ligne **Frac Result**.

**L'affichage en mode à la française :**

L'affichage par défaut est en mode à la française.

Si ce n'est pas le cas, appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {**d/c**}.

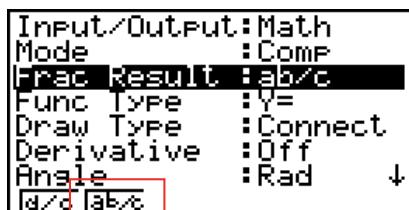


**L'affichage en mode anglo-saxon :**

Appuyer sur la touche **F2** pour sélectionner {**ab/c**}.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour quitter le

**[SET UP]** et revenir au menu **CALCUL**.



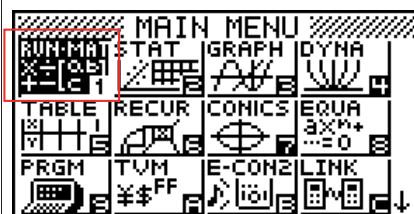
## 3.2. Écritures fractionnaires

### 3.2.1. Simplification de fraction

**Application :** Réduire la fraction  $\frac{292}{511}$ .

À partir du Menu **CALCUL**

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



À savoir :

**[2] [9] [2] [ ] [5] [1] [1]**

Valider la saisie par la touche **[EXE]**.



### 3.2.2. Écriture fractionnaire $\leftrightarrow$ Écriture décimale

Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale :

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

À partir du Menu **CALCUL**

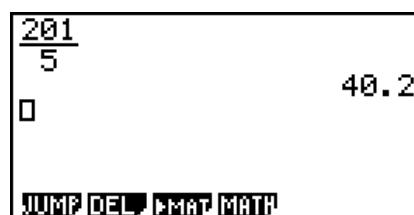
Saisir la fraction  $\frac{201}{5}$

À savoir :

**[2] [0] [1] [ ] [5]**

Valider la saisie par la touche **[EXE]**.

Appuyer sur la touche **[F-D]**.



**Passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire :**

**Application :** Donner l'écriture fractionnaire correspondant à 3,75.

**À partir du Menu CALCUL**

Saisir 3,75.

À savoir :

3 ▶ 7 ▶ 5

Valider la saisie par la touche **EXE**.

Appuyer sur la touche **F-D**.

### 3.2.3. Calculs des fractions

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

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

**À partir du Menu CALCUL**

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

À savoir :

cos 5 → 7 ▶ 1 ▶ 3 ▶ 4 ▶ 1 ▶ 3 ▶ 2 ▶ tan  
cos 1 → 4 ▶ 1 ▶ 3 ▶ 2 ▶ tan

Valider la saisie par la touche **EXE**.

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

À savoir :

cos 1 + 2 → 5 ▶ tan  
→ cos 3 → 1 → 5 ▶ tan

Valider la saisie par la touche **EXE**.

### 3.2.4. Racines carrées

**Application :** Simplifier au maximum l'expression suivante :  $A = \frac{5\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$

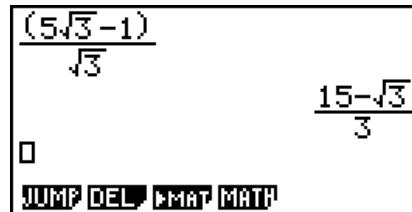
#### À partir du Menu CALCUL

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

À savoir :

**COS** **5** **SHIFT** **X<sup>2</sup>** **3** **▶** **-** **1** **tan** **→** **SHIFT** **X<sup>2</sup>** **3**

Valider la saisie par la touche **EXE**.



### 3.2.5. Puissances

**Application :** Simplifier au maximum l'expression suivante :  $A = (\sqrt{5})^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^3$

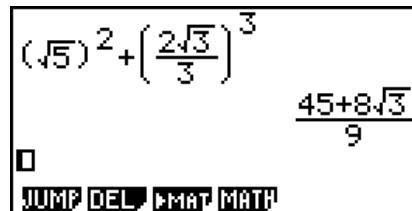
#### À partir du Menu CALCUL

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

À savoir :

**(** **SHIFT** **X<sup>2</sup>** **5** **▶** **)** **X<sup>2</sup>** **+** **(** **2** **SHIFT** **X<sup>2</sup>** **3** **▼** **3** **▶** **)** **X<sup>2</sup>** **3**

Valider la saisie par la touche **EXE**.



## 4. Résolutions d'équations

### 4.1. Menu ÉQUATION : Solutions réelles ou complexes

#### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **p**

Se positionner sur l'icône **EQUA** à l'aide des flèches pour mettre en surbrillance.

Valider par la touche **EXE**.

 Appuyer sur le raccourci **8**  
en bas à droite de l'icône.

Le menu **ÉQUATION** 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 les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **[SET UP]**.

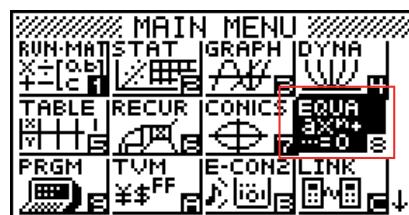
Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  jusqu'à la ligne **Complex Mode : Real**.

L'affichage par défaut est en mode réel.

Si ce n'est pas le cas, appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner **{Real}** et modifier l'affichage.

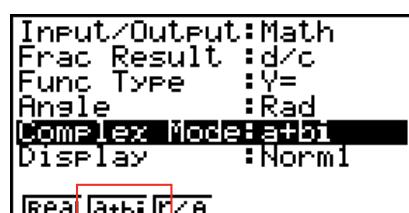
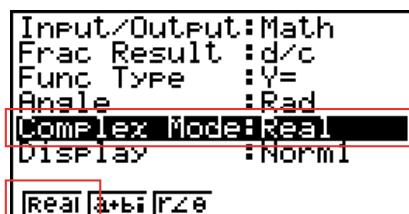
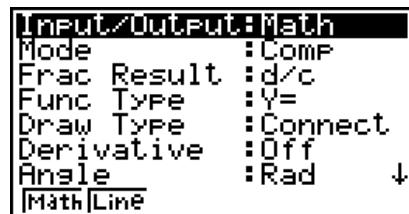
Pour obtenir un affichage en mode complexe, appuyer sur la touche **F2** pour sélectionner **{a+bi}**.

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



#### Equation

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



## 4.2. Équations du second degré – Solutions réelles

Application : Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation suivante :  $2x^2 + 5x - 4 = 0$

### À partir du Menu ÉQUATION

Vérifier que la calculatrice est en mode solutions réelles. (Cf Chapitre 4.1 page 20)

#### Complex Mode : Real

Appuyer sur la touche **F2** pour sélectionner {POLY}.

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {2}.

Opération :  $2x^2 + 5x - 4 = 0$

Saisir les coefficients de l'équation.

À savoir :

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

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {SOLV}.

Première solution :

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

Appuyer sur la flèche **▼** pour obtenir la valeur exacte de la seconde solution.

### Equation

Select Type  
F1:Simultaneous  
F2:Polynomial  
F3:Solver  
**SIMU POLY SOLV**

Polynomial  
No Data In Memory

Degré?

**2** **3** **4** **5** **6**

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

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

**SOLV** **DEL** **CLR** **EDIT**

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

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

**SOLV** **DEL** **CLR** **EDIT**

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

$$X_1[0.6374]$$

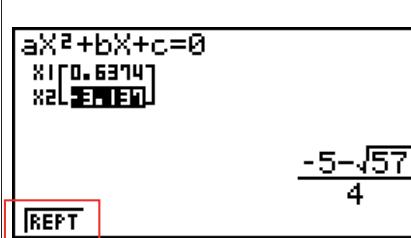
$$X_2[-3.137]$$

**REPT**

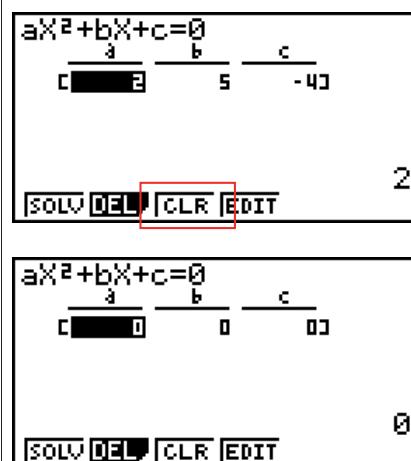
**Seconde solution :**

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

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {REPT} pour revenir au menu **ÉQUATION**.



Appuyer sur la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis {CLR}.



### 4.3. Équations du second degré – Solutions complexes

**Application :** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation suivante :  $3x^2 + 2x + 4 = 0$

**À partir du Menu ÉQUATION**

Vérifier que la calculatrice est en mode solutions complexes. (Cf Chapitre 4.1 page 20)

**Complex Mode : a+bi**

Appuyer sur la touche **F2** pour sélectionner {POLY}.

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {2}.



Saisir les coefficients de l'équation :  $3x^2 + 2x + 4 = 0$

À savoir :

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

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

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {SOLV}.

### Première solution :

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

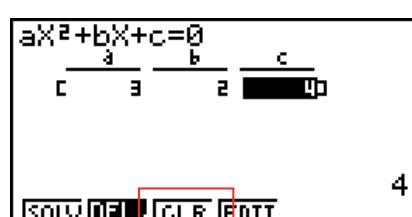
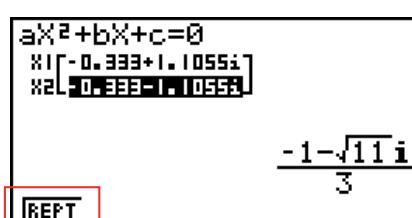
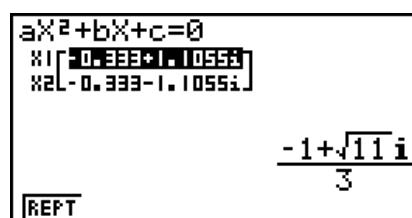
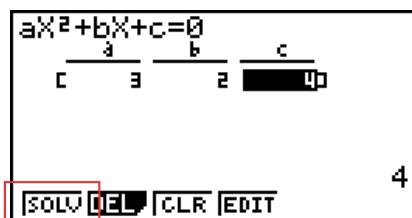
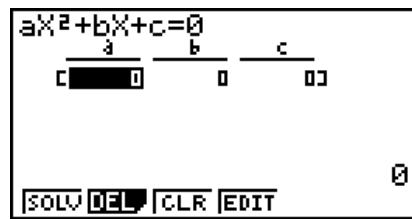
Appuyer sur la flèche **▼** pour obtenir la valeur exacte de la seconde solution.

### Seconde solution :

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

Appuyer sur la touche **F1** pour revenir au menu **ÉQUATION** {REPT}.

Appuyer sur la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis {CLR}.



#### 4.4. Solveur de la calculatrice

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

##### À partir du Menu ÉQUATION

Appuyer sur la touche **F3** pour sélectionner {SOLV}.

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

À savoir :

**SHIFT** **x<sup>2</sup>** **[X,T,T]** **+** **5** **▶ SHIFT** **•** **[X,T,T]** **x<sup>2</sup>** **+** **[X,T,T]** **+** **1**

Valider par la touche **EXE**

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

Indiquer le domaine de recherche des solutions.  
Par application  $0 \leq x \leq 10$

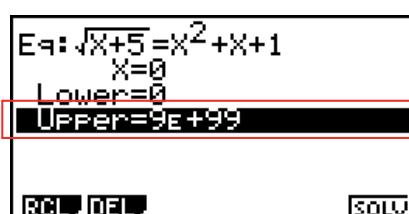
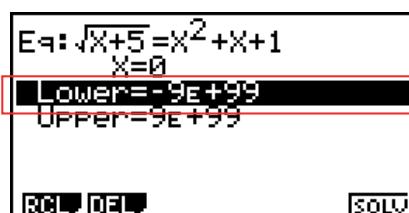
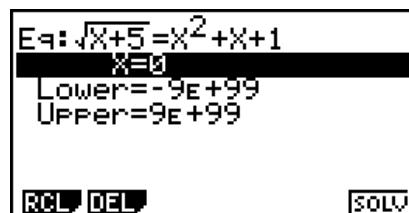
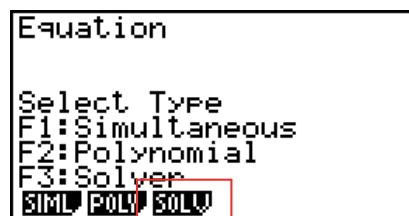
Se déplacer dans le tableau en utilisant les flèches jusqu'à la ligne **Lower** pour mettre en surbrillance.

Saisir la borne inférieure : **0**

À savoir :

**0** **EXE**

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **Upper** (en surbrillance).



Saisir la borne supérieure : 10

À savoir :

**1** **0** **EXE**

Appuyer sur la touche **F6** pour sélectionner {SOLV}.

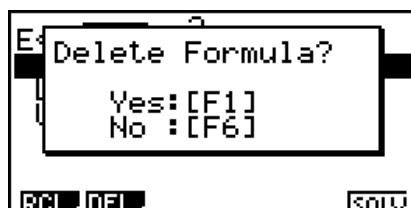
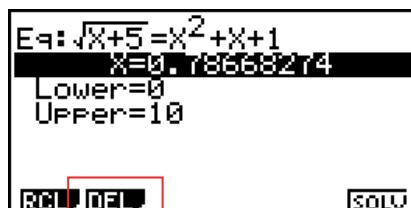
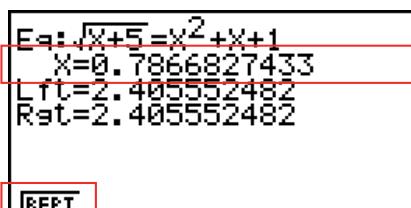
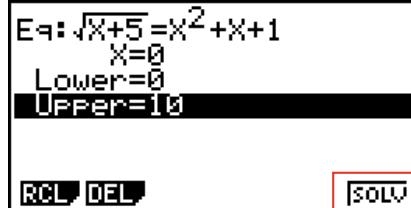
La calculatrice nous propose :

$x \approx 0,7866827433$

Appuyer sur la touche **F1** pour revenir au menu ÉQUATION {REPT}.

Appuyer sur la touche **F2** pour effacer la formule {DEL}.

Valider par la touche **F1**



#### 4.5. Systèmes d'équations

**Application :** 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.

À partir du Menu **ÉQUATION**

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {SIML}.

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {2}.

Saisir les coefficients de la première équation.

$$3x - 4y = 19$$

À savoir :

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

Saisir les coefficients de la première équation.

$$2x + 5y = 28$$

À savoir :

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

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {SOLV}.

**Equation**

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

Simultaneous  
No Data In Memory

Number Of Unknowns?

**2** **3** **4** **5** **6**

$anX+bnY=Cn$   
 $\frac{3}{1} \quad \frac{-4}{2} \quad \frac{19}{28}$

**SOLV DEL CLR EDIT**

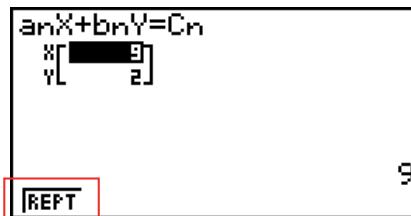
$anX+bnY=Cn$   
 $\frac{3}{1} \quad \frac{-4}{2} \quad \frac{19}{28}$

**SOLV DEL CLR EDIT**

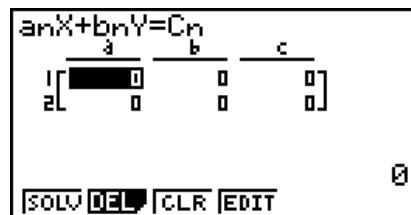
28

Le couple solution est (9;2).

Appuyer sur la touche **F1** pour sélectionner {REPT} et revenir au menu **ÉQUATION**.



Appuyer sur la touche **F3** pour effacer les coefficients préalablement saisis {CLR}



## 5. Suites

### 5.1. Accès au menu

#### À partir du Menu PRINCIPAL

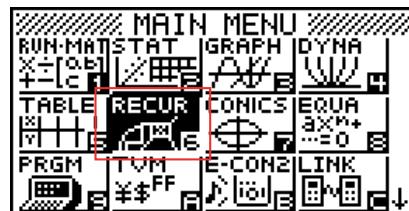
Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Sélectionner l'icône **RECUR** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **[EXE]**.

 Appuyer sur le raccourci **[6]** en bas à droite de l'icône.

Le menu **SUITE** s'affiche.



### 5.2. 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  $(a_n)$ .

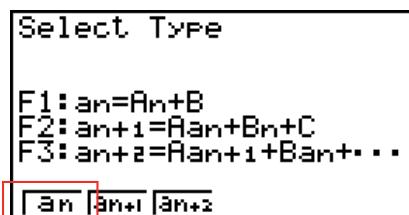
#### À partir du Menu SUITE

Appuyer sur la touche **[F3]** pour accéder à l'onglet **{TYPE}**.



#### Saisir une suite définie par une formule explicite

Appuyer sur la touche **[F1]** pour sélectionner « suite définie par une formule explicite » **{an}**.



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

À savoir :

**2** **X** **1** **•** **5** **Λ** **F1** **▶** **-** **1**

Appuyer sur la touche **F4** pour obtenir la variable **n**.

Valider par la touche **EXE**

Vérifier que seule 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 la touche **F5** pour indiquer la valeur initiale et la valeur finale pour **n** {**SET**}.

Start : 0

End : 15

À savoir :

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

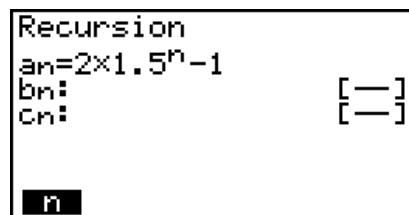
Valider par la touche **EXE**

### Afficher le tableau de valeurs

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

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs {**TABL**}.

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.



Effectuer la somme des  $p$  premiers termes

Méthode 1

Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **[SET UP]**.

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **Σ Display**.

L'affichage par défaut de cette option est en mode **[OFF]**.

Appuyer sur la touche **F1** pour l'affichage des sommes des termes de la suite **{On}**.

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

<u>n</u>	<u><math>a_n</math></u>
0	1
1	2
2	3.5
3	5.75
4	9.125
5	14.187
6	21.781
7	33.171
8	50.251
9	75.886
10	114.33
11	171.99
12	258.49
13	388.23
14	582.85
15	874.78

15  
[FORM DEL] [G-COM] [G-PLT]

<b>Input/Output: Math</b>
Σ Display :Off
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off
[Math Line] ↓

<b>Input/Output: Math</b>
Σ Display :Off
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off
[On Off] ↓

<b>Input/Output: Math</b>
Σ Display :On
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :Off
Frac Result :d/c
Simul Graph :Off
[On Off] ↓

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs **{TABL}**.

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.

Recursion  
 $a_n = 2 \times 1.5^n - 1$   
 On:  
 Cn:

SEL+S DEL TYPE n SET TABL

n	$a_n$	$\Sigma a_n$
0	1	1
1	2	3
2	3.5	6.5
3	5.75	12.25

FORM DEL E-COPY G-PLT

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

n	$a_n$	$\Sigma a_n$
12	258.49	761.47
13	388.23	1149.7
14	582.85	1732.5
15	874.78	2607.3

FORM DEL E-COPY G-PLT

## Méthode 2

À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à **[MAIN MENU]** à l'aide de la touche **MENU**.

Sélectionner l'icône **RUN MAT** à l'aide des flèches.

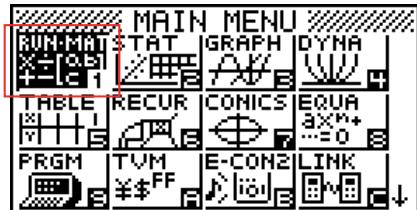
Valider par la touche **EXE**

Appuyer sur le raccourci **1** en bas à droite de l'icône.

Le menu **CALCUL** s'affiche.

Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur la touche **F4** pour accéder à l'onglet **{CALC}**.



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **▷**.

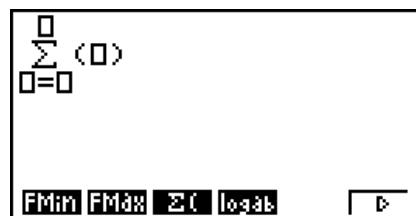


Appuyer sur la touche **F3** pour accéder à l'onglet **{Σ}**.



Indiquer la somme à effectuer.

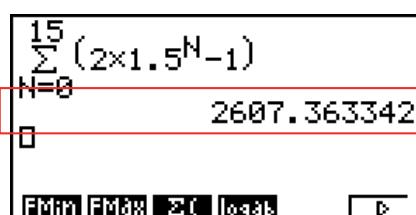
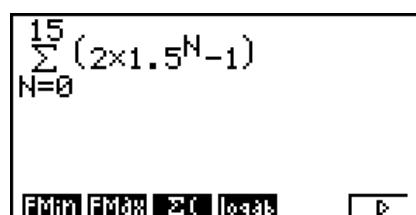
$$\sum_{N=0}^{15} (2 \times 1,5^N - 1)$$



À savoir :

Valider par la touche **EXE**

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



## Représentation graphique - Nuage de points

### À partir du Menu SUITE

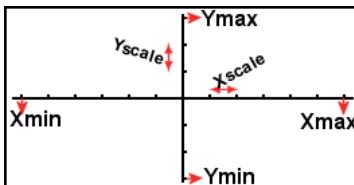
Régler les paramètres d'affichage graphique.

Appuyer sur les touches **SHIFT F3** pour accéder à **[V-WINDOW]**.



#### À noter :

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 des flèches pour modifier les paramètres.

Valider chaque nouvelle saisie par la touche **EXE**

Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la suivante.

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

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

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

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

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

**Recursion**

```
an: 2×1.5^n-1
bn:
cn:
```

**SIM DEL TYPE n SET TABL**

**View Window**

```
Xmin : -6.3
max : 6.3
scale: 1
dot : 0.1
Ymin : -3.1
max : 3.1
INIT TRIG STD STD RCL
```

À savoir :

1 EXE 1 6 EXE 1 EXE ▶

1 0 EXE 9 0 0 EXE 5 0 EXE



Remarque :

Valider chaque valeur saisie par la touche **EXE**

Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche ▶ pour passer à la suivante.

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

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à {TABL}.

Appuyer sur la touche **F6** pour éditer le nuage de points des 16 premières valeurs de la suite  $\{a_n\}$  {G PLT}.



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

Déplacer la croix (curseur clignotant) sur la courbe à l'aide des flèches ◀▶ pour obtenir les autres points.

À savoir :



```
View Window
Xmin : -1
max : 16
scale:1
dot : 0.13492063
Ymin : -10
max : 900
scale:50
Ymin : 0
INIT|TRIG|STD|STO|RCL
```

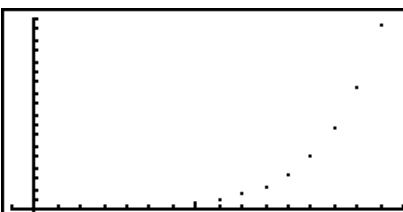
Recursion

$a_0=2 \times 1.5^{n-1}$	[—]
$a_n:$	[—]
$c_n:$	[—]

SEL+3 DEL TYPE n SET TABL

n	$a_n$
0	1
1	2
2	3.5
3	5.75

G-COM G-PLT



$a_n=2 \times 1.5^{(n)-1}$

n=12      a=258.4926758

### 5.3. Relation de récurrence

**Application :** Soit la suite  $(a_n)$  définie par  $\begin{cases} a_{n+1} = 2n - a_n \\ a_0 = -2 \end{cases}$  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 premiers 16 termes de la suite  $(a_n)$ .

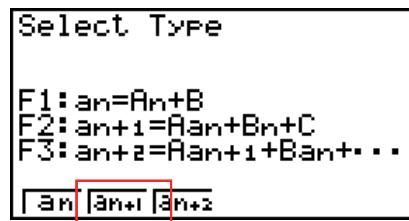
#### À partir du Menu SUITE

Appuyer sur la touche **F3** pour sélectionner le type de suite **{TYPE}**.



#### Saisir une suite définie par récurrence

Appuyer sur la touche **F2** pour sélectionner « suite définie par récurrence » **{an+1}**.



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

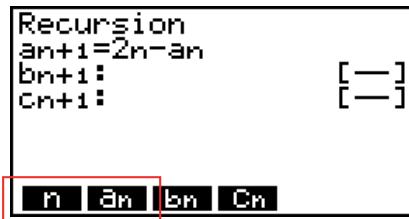
À savoir :

**[2]**  
**F1** **–** **F2**

Appuyer sur la touche **F1** pour obtenir **{n}**.

Appuyer sur la touche **F2** pour obtenir **{an}**.

Valider par la touche **EXE**.



Vérifier que seule la ligne où se trouve l'expression de la suite dont on souhaite éditer les termes possède un signe  $\neq$  en surbrillance.

### Saisir la plage du tableau de valeurs

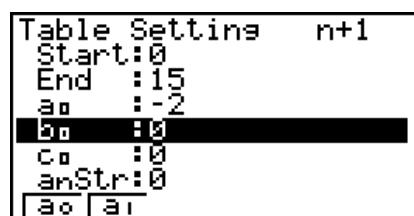
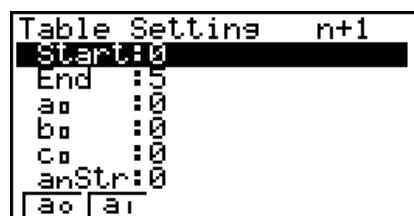
Appuyer sur la touche **F5** pour indiquer le premier terme, la valeur initiale et la valeur finale de  $n$  {SET}.

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

À savoir :

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

Valider par la touche **EXE**.



### Afficher le tableau de valeurs

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

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs {TABL}.



Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.

**Effectuer la somme des p premiers termes**

$n+1$	$3n+1$
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

15  
FORM DEL WEB G-COM G-PLT

### Méthode 1

Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **[SET UP]**.

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **[ $\Sigma$  Display]**.

L'affichage par défaut de cette option est en mode **[OFF]**.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour choisir l'affichage des sommes des termes de la suite **{On}**.

**Input/Output:Math**  
 **$\Sigma$  Display :Off**  
**Draw Type :Connect**  
**Graph Func :On**  
**Dual Screen :Off**  
**Frac Result :d/c**  
**Simul Graph :Off** ↓  
**[Math]Line**

**Input/Output:Math**  
 **$\Sigma$  Display :Off**    
**Draw Type :Connect**  
**Graph Func :On**  
**Dual Screen :Off**  
**Frac Result :d/c**  
**Simul Graph :Off** ↓  
**[On] Off**  

**Input/Output:Math**  
 **$\Sigma$  Display :On**    
**Draw Type :Connect**  
**Graph Func :On**  
**Dual Screen :Off**  
**Frac Result :d/c**  
**Simul Graph :Off** ↓  
**[On] Off**

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

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs **{TABL}**.

Recursion  
 $a_{n+1} = 2n - a_n$   
 $b_{n+1}:$   
 $c_{n+1}:$

SEL+S DEL TYPE Mém SET TABL

$n+1$	$a_{n+1}$	$\Sigma a_{n+1}$
0	-2	-2
1	2	0
2	0	0
3	4	4

FORM DEL WEB G-COM G-PLT

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.

La somme des 16 premiers termes est de 112.

$n+1$	$a_{n+1}$	$\Sigma a_{n+1}$
12	10	70
13	14	84
14	12	96
15	16	112

FORM DEL WEB G-COM G-PLT

## Méthode 2

À partir du tableau de valeurs

$n+1$	$a_{n+1}$
0	-2
1	2
2	0
3	4

FORM DEL WEB G-COM G-PLT

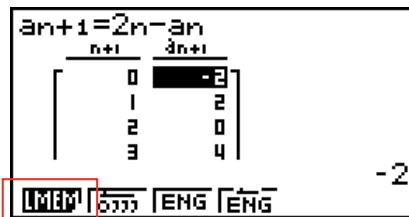
Appuyer sur la touche **OPTN**.

$n+1$	$a_{n+1}$
0	-2
1	2
2	0
3	4

L/MEM F1000 FENG FENG

Mettre en surbrillance et se positionner à l'aide des flèches sur une valeur de la colonne  $a_{n+1}$ .

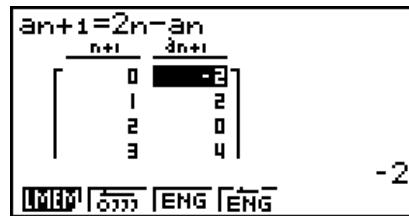
Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {LMEM}.



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



Valider par la touche **EXE**.



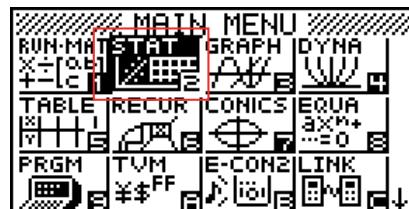
Appuyer sur la touche **MENU**.

Sélectionner l'icône **STAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**.

 Appuyer sur le raccourci **2**  
en bas à droite de l'icône.

L'éditeur de listes s'affiche.



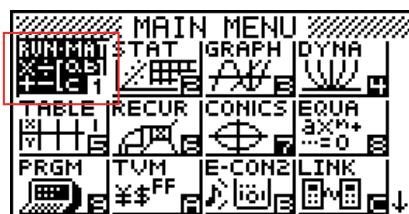
Appuyer sur la touche **MENU**.

Sélectionner l'icône **RUN MAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**.

 Appuyer sur le raccourci **1**  
en bas à droite de l'icône.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	-2			
1	2			
2	0			
3	4			
4				



Le menu **CALCUL** s'affiche.



Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {LIST}.



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **[D]**.



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **[D]**.



Appuyer la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{SUM}**.



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **[D]**.



Appuyer la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{LIST}**.



Appuyer sur **1**.

Sum List 1

List L $\rightarrow$ M Dim Fill Seq ▶

Valider par la touche **EXE**.

Sum List 1

List L $\rightarrow$ M Dim Fill Seq ▶

La somme des 16 premiers termes est de 112.

Sum List 1

112

List L $\rightarrow$ M Dim Fill Seq ▶

## Représentation graphique - Nuage de points

### À partir du Menu SUITE

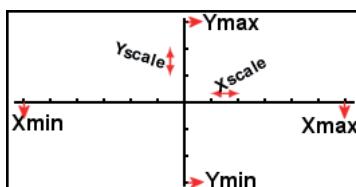
Régler les paramètres d'affichage graphique.

Appuyer sur les touches **SHIFT F3** pour accéder à **[V-WINDOW]**.



#### À noter :

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 des flèches pour modifier les paramètres.

Valider chaque nouvelle saisie par la touche **EXE**

Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la suivante.

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

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

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

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

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

```
Recursion
an+1:=2n-an
bn+1:
cn+1:
[—] [—]
SEL+ DEL TYPE Marv SET TABL
```

```
View Window
Xmin : -6.3
max : 6.3
scale:1
dot : 0.1
Ymin : -3.1
max : 3.1
INIT TRIG STD STO RCL
```

À savoir :

 1 EXE 1 6 EXE 1 EXE ▶  
5 EXE 2 0 EXE 1 EXE



Valider chaque valeur saisie par la touche **EXE**.

Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche ▶ pour passer à la suivante.

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

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à {TABL}.



Appuyer sur la touche **F6** pour éditer le nuage de points des 16 premières valeurs de la suite ( $a_n$ ) {G PLT}.

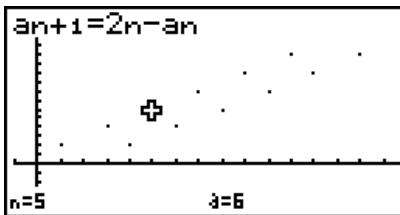
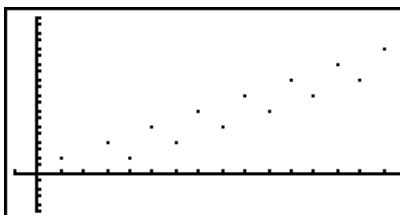
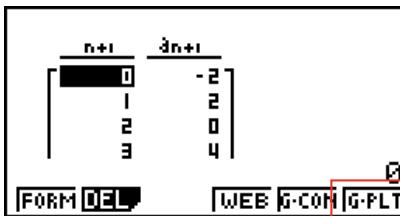
Appuyer sur la touche **F1** pour éditer les coordonnées des 16 premières valeurs de la suite ( $a_n$ ) [TRACE].



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

Déplacer la croix (curseur clignotant) sur la courbe à l'aide des flèches ◀▶ pour obtenir les autres points.

À savoir :



## 6. 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. »

### 6.1. Bases du menu Statistique

#### 6.1.1. Accès au menu

À partir du Menu PRINCIPAL

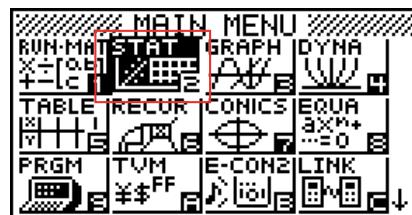
Sélectionner l'icône STAT à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**

-  Appuyer sur le raccourci **[2]**  
en bas à droite de l'icône.

L'éditeur de listes s'affiche.

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



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

GRPH CALC TEST INTB DIST

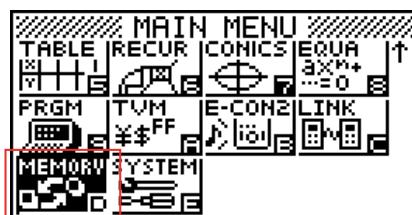
### 6.1.2. Suppression du contenu des listes

#### À partir du Menu PRINCIPAL

Selectionner l'icône **MEMORY** à l'aide des flèches.

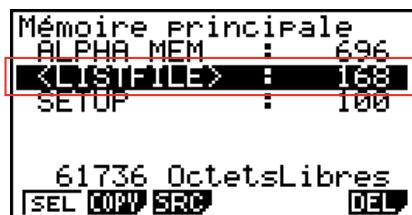
Valider par la touche **EXE**

 Appuyer sur les touches **[ALPHA] [sin]** pour accéder au raccourci **[D]**.



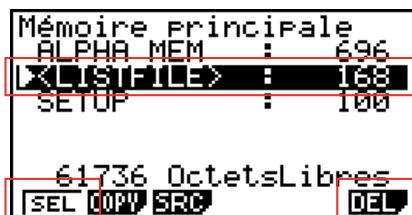
L'éditeur de mémoires s'affiche.

Selectionner **<LISTFILE>** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

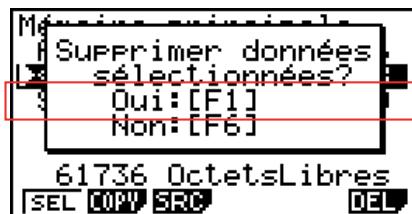


Appuyer sur la touche **q** pour effacer l'intégralité des données statistiques et sélectionner **<LISTFILE> {SEL}**.

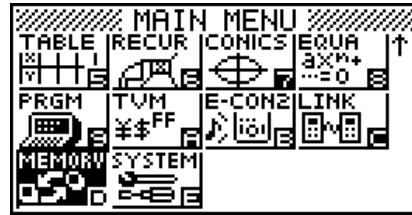
Appuyer sur la touche **F6** pour valider l'effacement du contenu des listes **{DEL}**.



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



Appuyer sur la touche **MENU** pour revenir au menu **PRINCIPAL**



### 6.1.3. Suppression d'une liste spécifique

Application : Effacer uniquement le contenu de la colonne « *List 2* ».

#### À partir du menu STATISTIQUE

Afficher l'éditeur de listes.

Appuyer sur les flèches pour sélectionner la colonne **List 2**.

Appuyer sur la touche **F4** pour sélectionner {**DEL·A**}.

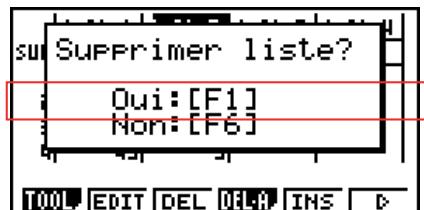


À noter : Si cet onglet n'apparaît pas à l'écran, appuyer sur la **F6** pour accéder à et faire défiler la barre de menu.

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

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

TOOL EDIT DEL **DEL·A** INS ▶



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

TOOL EDIT DEL **DEL·A** INS ▶

### 6.1.4. Saisie des données

Application : Saisir les données **10; 15; 20; 25; 30** dans la colonne « **List 1** ».

À partir du menu **STATISTIQUE**

Afficher l'éditeur de listes.

#### Méthode 1 : Saisir les valeurs une à une.

Appuyer sur les flèches  $\leftarrow$   $\rightarrow$  pour sélectionner la colonne **List 1**.

Saisir au clavier :

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

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

**GRPH** **CALC** **TEST** **INTR** **DIST** **DE**

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

**TOOL** **EDIT** **DEL** **DELA** **IMS** **DE**

#### Méthode 2 : Saisir les valeurs simultanément

Appuyer sur les flèches  $\leftarrow$   $\rightarrow$  pour sélectionner la colonne **List 1**.

Saisir la séquence suivante :

**SHIFT** **X** **1** **0** **,** **1** **5** **,** **2** **0** **,** **2** **5** **,** **3** **0** **SHIFT** **÷**

Valider par la touche **EXE**.

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

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

**TOOL** **EDIT** **DEL** **DELA** **IMS** **DE**

### 6.1.5. Modification d'une valeur

**Application :** Modifier la seconde donnée (21) de la colonne « *List 2* » par une nouvelle donnée **14**.

#### À partir du menu STATISTIQUE

Afficher l'éditeur de listes.

Appuyer sur les flèches pour sélectionner la seconde donnée de la colonne **List 2**.

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

21

TOOL EDIT DEL DELA INS ▶

Saisir la nouvelle valeur **14**.

Valider par la touche **EXE**.

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

5

TOOL EDIT DEL DELA INS ▶

### 6.1.6. Nom d'une liste

**Application :** Nommer la colonne « *List 3* » : **EFF**.

#### À partir du menu STATISTIQUE

Afficher l'éditeur de listes.

Se positionner sur la ligne **[SUB]** à l'aide des flèches à la colonne **List 3**.

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

TOOL EDIT DEL DELA INS ▶

Saisir son nom : **EFF**

Appuyer sur les touches **SHIFT ALPHA** pour verrouiller l'écriture alphabétique et accéder au mode **[ALPHA LOCK]** et saisir les lettres associées aux touches.

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

TOOL EDIT DEL DELA INS ▶

Appuyer sur **SHIFT** pour quitter ce mode

Valider par la touche **EXE**.

## 6.2. Série Statistique à une variable

### 6.2.1. 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 associés à cette valeur.
- **Fréquence** notée  $f_i$  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

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

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

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



À noter :

$N$  est noté  $n$  sur la calculatrice CASIO Graph 35+E

### 6.2.2. Application

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

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

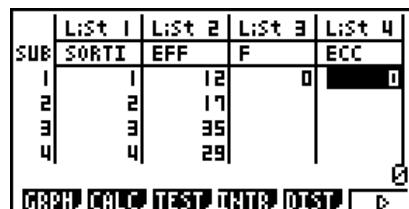
- 1) Calculer les fréquences de cette série.
- 2) Calculer les effectifs cumulés croissants de cette série.
- 3) a) Calculer le mode de cette série.  
b) Calculer la médiane de cette série.  
c) Calculer la moyenne de cette série.
- 4) a) Calculer l'étendue de cette série.  
b) Calculer la variance et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

Nous avons préalablement saisi

(Cf Chapitre 6.1 page 45)

- Dans **List 1** : les différentes valeurs prises par le caractère étudié
- Dans **List 2** : les effectifs associés

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



### 6.2.2.1. Fréquences de la série

Se positionner à l'aide des flèches à la colonne **List 3**.

SUB	Lst 1	Lst 2	<b>Lst 3</b>	Lst 4
SORTI	EFF	F	ECC	
1	1	12	0	0
2	2	17		
3	3	35		
4	4	29		

LIST CRBL CALC HYP PROB ▶

Appuyer sur la touche **[OPTN]**.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à l'onglet **{List}**.

Saisir la formule permettant de calculer les fréquences :

**(List 2/Sum List 2) x 100**

À savoir :

**COS F1 2 ÷ F6 F6 F1 F6 F1 2 tan X 1 0 0 EXE**

Les fréquences de la série se retrouvent dans « **List 3** ».

SUB	Lst 1	Lst 2	<b>Lst 3</b>	Lst 4
SORTI	EFF	F	ECC	
1	1	12	0	0
2	2	17		
3	3	35		
4	4	29		

List L→M DIM Fill Seq ▶

SUB	Lst 1	Lst 2	<b>Lst 3</b>	Lst 4
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)×1**  
List L→M DIM Fill Seq ▶

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

SUB	Lst 1	Lst 2	<b>Lst 3</b>	Lst 4
SORTI	EFF	F	ECC	
1	1	12	10	0
2	2	17	14.166	
3	3	35	29.166	
4	4	29	24.166	

10  
List L→M DIM Fill Seq ▶

## 6.2.2.2. Effectifs cumulés croissants

Se positionner à l'aide des flèches à la colonne **List 4**.

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

GRPH CALC TEST INTR DIST | ▶

Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{List}**.

Saisir la formule permettant de calculer les fréquences :

**Cumul List 2**

À savoir :

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

Les fréquences de la série se retrouvent dans « *List 3* ».

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

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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 CPLX CALC HYP PROB | ▶**

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

**Cumul List 2**

List L→M Dim Fill Seq | ▶

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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

**Sum Prod Cumul % | ▶**

### 6.2.2.3. Moyenne, médiane et mode

Appuyer sur la touche **EXIT**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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

Pour remonter une première fois dans le sous-menu.

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

Appuyer sur la touche **F6** pour remonter à la racine du menu.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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**

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à l'onglet **{CALC}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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 la touche **F6** pour accéder à l'onglet **{SET}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
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**

Les informations doivent être les suivantes :

**1Var XList :List 1**  
**1Var Freq :List 2**

**1Var XList** correspondent aux données présentes dans « **List 1** ».

**1Var Freq** correspondent aux effectifs présents dans « **List 2** ».

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

**LIST**



Remarque :

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

Se positionner à l'aide des flèches sur la seconde ligne pour sélectionner.

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à l'onglet **{LIST}**.

Appuyer sur la touche **[2]**, les effectifs ayant été saisis dans « *List 2* ».

Valider par la touche **EXE**.

Les informations suivantes sont correctes :

**1Var XList :List 1**  
**1Var Freq :List 2**

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir au menu suivant : **[1VAR / 2VAR / REG SET]**

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{1VAR}**.

Appuyer plusieurs fois sur la touche **▼** pour faire défiler les diverses informations présentes à l'écran.

La moyenne de cette série est d'environ 3.5.

La médiane de cette série est de 3.

Le mode de la série est de 3.

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

1 LIST
```

```
1Var XList :List1
1 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
```

SUB	Sortie	List 1	List 2	List 3	List 4
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  
 $\bar{x} = 3.50833333$   
 $\Sigma x = 421$   
 $\Sigma x^2 = 1753$   
 $s_x = 1.51655219$   
 $s_x = 1.52291093$   
 $n = 120$

1-Variable  
 $\min x = 1$   
 $Q_1 = 3$   
 $Med = 3$   
 $Q_3 = 4$   
 $\max x = 7$   
 $Mod = 3$

### 6.2.2.4. Étendue, écart-type et variance

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

(Cf Chapitre 3.1 page 15)

À partir de l'écran ci-contre

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

$\max X = 7 \quad \min X = 1$

$$e = 7 - 1 = 6$$

L'étendue de la série est de 6.

$$\sigma_x = 1.51655219$$

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

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

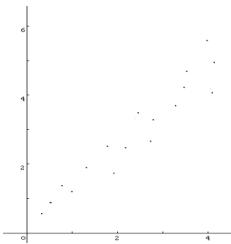
La variance de la série est d'environ 2,3.

1-Variable	
$\bar{x} = 3,508333333$	
$\Sigma x = 421$	
$\Sigma x^2 = 1753$	
$\sigma_x = 1,51655219$	
$s_x = 1,52251093$	
$n = 120$	↓
1-Variable	
$\min X = 1$	↑
$Q_1 = 3$	
$\text{Med} = 3$	
$Q_3 = 4$	
$\max X = 7$	
$\text{Mod} = 3$	↓

### 6.3. Série Statistique à deux variables

#### 6.3.1. Notion d'ajustement

- 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 vue 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 **nuage 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.**

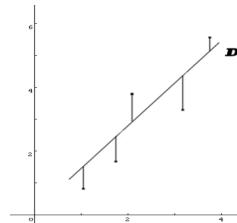
### 6.3.2. Méthode des moindres carrés

- 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 :

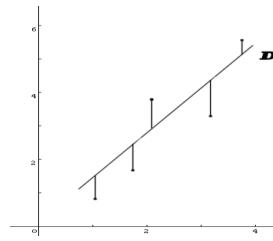
$$a = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \text{ et } b = \bar{y} - a\bar{x}$$



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 statistique à deux variables le nombre noté  $r$  tel que :

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

- 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.

### 6.3.3. 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

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

SUB	L:St 1	L:St 2	L:St 3	L:St 4
TAILL	POIDS			
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		

GRPH CALC TEST INTR DIST 71

Nous avons aussi renommé les listes **1** et **2**.

(Cf Chapitre 6.1 page 45)

### 6.3.3.1. Coefficient de corrélation

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à l'onglet **{CALC}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
TAILL	POIDS			
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		

71

GRPH CALC TEST INTR DIST ▶

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à l'onglet **{SET}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
TAILL	POIDS			
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		

71

1VAR 2VAR REG ▶ SET

Les informations doivent être :

**2Var XList** correspondent aux données présentes dans « **List 1** ».

**2Var YList** correspondent aux données présentes dans « **List 2** ».

C'est bien le cas.

**Si ce n'est pas le cas :**

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet **{LIST}**. Modifier votre choix.

1Var XList :List1  
1Var Freq :List2  
2Var XList :List1  
2Var YList :List2  
2Var Freq :1  
**LIST**

Valider par la touche **EXE**

(Cf Chapitre 6.2.2.3 page 54)

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour retrouver le menu.

Appuyer sur la touche **F3** pour accéder à **{REG}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
TAILL	POIDS			
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		

71

1VAR 2VAR REG ▶ SET

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{X}**.

SUB	L:st 1	L:st 2	L:st 3	L:st 4
TAILL	POIDS			
1	174	71		
2	182	76		
3	170	65		
4	176	71		

71

X Med X^2 X^3 X^4 ▶

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{ax+b}**.

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

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

La corrélation affine est forte.

LinearRes(ax+b)
a = 1.00247524
b = -104.73316
r = 0.92539971
r <sup>2</sup> =0.85636463
MSe=8.51219059
y=ax+b
<b>COPY</b>

### 6.3.3.2. Droite de régression

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

À 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 :

$$y = x - 104,73$$

LinearRes(ax+b)
a = 1.00247524
b = -104.73316
r = 0.92539971
r <sup>2</sup> =0.85636463
MSe=8.51219059
y=ax+b
<b>COPY</b>

## 7. Lois de probabilités discrètes

### 7.1. Loi Binomiale $B(n;p)$

#### 7.1.1. Vocabulaire et définitions

##### Loi Binomiale $B(n;p)$

Une variable aléatoire  $X$  suit la loi binomiale  $B(n ; p)$  si :

- 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 :

$$E(X) = n \times p$$

$$V(X) = n \times p \times (1-p)$$

$$\sigma(X) = \sqrt{n \times p \times (1-p)}$$

#### 7.1.2. Loi binomiale « simple »

**Application :** Une cible est posée sur un mur.

Elle possède deux secteurs :

La probabilité d'atteindre :

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Le centre</b> -----→</li> <li>✓ <b>L'extérieur</b> -----→</li> </ul> | <b>Le centre est de 0,1</b><br><b>L'extérieur est de 0,9</b> |
|--|--|

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

## À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **p**

Sélectionner l'icône **STAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**.



Appuyer sur le raccourci 2  
en bas à droite de l'icône.

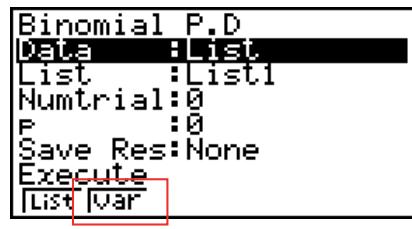
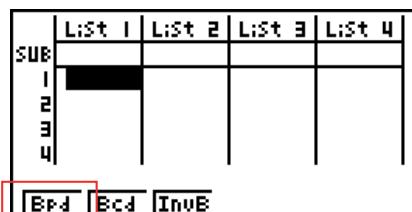
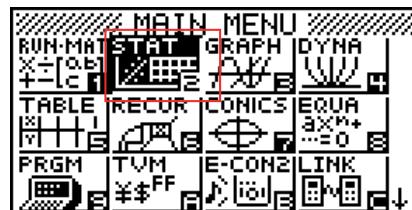
L'éditeur de listes s'affiche.

Appuyer sur la touche **F5** pour entrer dans le menu des lois de probabilités {**DIST**}.

Appuyer sur la touche **F5** pour entrer dans le menu de la loi binomiale {**BINM**}.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {**Bpd**}.

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à {**Var**}.



Soit  $X$  la variable aléatoire représentant le nombre de fois où 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  $0,9$ .

Calculer  $P(X = 3)$ .

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

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

À savoir :

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

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Selectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

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

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {CALC} lancer le calcul.



**À noter :** Appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la valeur suivante si vous ne modifiez pas de valeur.

En 10 lancers la probabilité d'atteindre 3 fois le centre est d'environ 0,057.

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

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

### 7.1.3. 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.

Afficher l'éditeur de listes à partir du menu **STATISTIQUE**.

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

GRPH CALC TEST INTR DIST

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {DIST} et entrer dans le **sous menu des lois de probabilités**.

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {BINM} et entrer dans le **sous menu de la loi binomiale**.

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

NORM t CHI F BINM

Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {Bcd}.

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

Bcd InvB

Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {Var}.

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 où 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.

Calculer  $P(X \leq 2)$ .

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

À savoir :

**▼ 2 EXE 6 EXE 0 . 5 EXE**

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Sélectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {CALC} et 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:6
P :0
Save Res:None
Execute
None List
```

```
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
```

## 7.1.4. Loi binomiale « inverse »

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

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

Afficher l'éditeur de listes à partir du menu STATISTIQUE.

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

GRPH CALC TEST INTG DIST

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {DIST} et entrer dans le sous menu des lois de probabilités.

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {BINM} et entrer dans le sous menu de la loi binomiale.

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

NORM t CHI F BINM

Appuyer sur touche **F3** pour accéder à {InvB}.

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

Bpd Bcd InvB

Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {Var}.

Inverse Binomial
Data : List
List : List1
Numtrial : 0
P : 0
Save Res : None
Execute
List Var

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

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

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

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

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

À savoir :

**▼** 0 • 6 EXE 2 0 EXE 0 • 2 EXE

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Sélectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

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

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {CALC} lancer le calcul.



À noter : Appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la valeur suivante si vous ne modifiez pas de valeur.

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

```
Inverse Binomial
xInv=4
```

## 7.2. Loi de Poisson P(m)

### 7.2.1. Vocabulaire et définitions

#### Loi de Poisson P(m)

La loi de Poisson peut être considérée comme une extension de la loi binomiale, si les 3 conditions suivantes sont vérifiées :

- $n \geq 30$
- $p \leq 0.1$
- $n \times p < 15$

$$P(X = k) = \frac{m^k \times e^{-m}}{k!}$$

Rappel :  $m = n \times p$

#### Propriétés :

$$E(X) = m = n \times p$$

$$V(X) = m = n \times p$$

$$\sigma(X) = \sqrt{m} = \sqrt{n \times p}$$



À noter : Affichage sur la calculatrice Graph 35+E : Cf page suivante

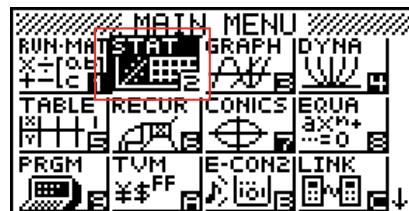
$P(m) = y$

### 7.2.2. Loi de Poisson « simple »

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

Calculer la probabilité  $P$  qu'il y ait 3 articles défectueux dans un échantillon de 100 articles.

Afficher l'éditeur de listes à partir du Menu STATISTIQUE.



Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {DIST} et entrer dans le sous menu des lois de probabilités.



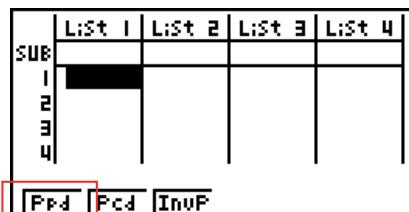
Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **D**.



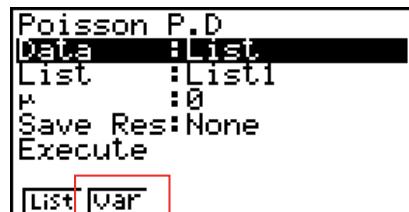
Appuyer sur touche **F3** pour accéder à {POISN} et entrer dans le sous menu des lois de Poisson.



Appuyer sur touche **F1** pour accéder à {Ppd}.



Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {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 répétée 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 :

$$n \geq 30 \quad 100 \geq 30$$

$$p \leq 0.1 \quad \text{en effet} \quad 0.02 \leq 0.1$$

$$n \times p < 15 \quad 2 < 15$$

Calculer  $P(X = 3)$ .

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

À savoir :

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

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Sélectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {CALC} lancer le calcul.



**À noter : Appuyer sur la flèche pour passer à la valeur suivante si vous ne modifiez pas de valeur.**

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

```
Poisson P.D
Data :Variable
x :0
p :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

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

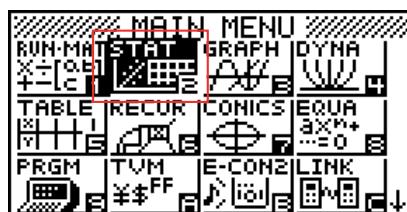
```
Poisson P.D
Data :Variable
x :3
p :2
Save Res:None
Execute
CALC
```

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

### 7.2.3. Loi de Poisson « cumulative »

**Application :** On suppose que 1% des ampoules produites par une usine sont défectueuses. Calculer la probabilité  $P$  qu'il y ait plus de 3 ampoules défectueuses dans un échantillon de 100 articles.

Afficher l'éditeur de listes à partir du Menu STATISTIQUE.



Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {DIST} et entrer dans le sous menu des lois de probabilités.



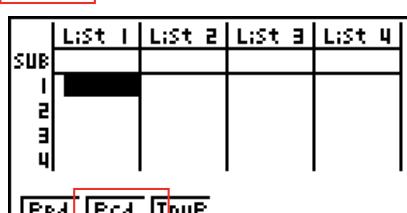
Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à ▶.



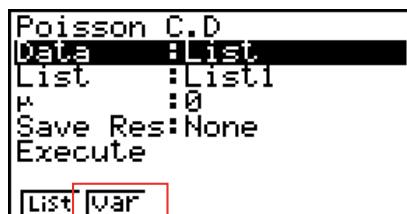
Appuyer sur touche **F3** pour accéder à {POISN} et entrer dans le sous menu des lois de Poisson.



Appuyer sur touche **F1** pour accéder à {Pcd}.



Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {Var}.



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 :

$$n \geq 30 \quad 100 \geq 30$$

$$p \leq 0.1 \quad \text{en effet} \quad 0.01 \leq 0.1$$

$$n \times p < 15 \quad 1 < 15$$

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

Calculer  $P(X \leq 3)$

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

À savoir :

**▼ 3 EXE 1 EXE**

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Sélectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {CALC} et lancer le calcul.

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

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

$$\approx 1 - 0,98101$$

$$\approx 0,019$$

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

```
Poisson C.D
Data :Variable
x :0
μ :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

```
Poisson C.D
Data :Variable
x :3
μ :1
Save Res:None
Execute
None LIST
```

```
Poisson C.D
Data :Variable
x :3
μ :1
Save Res:None
Execute
CALC
```

```
Poisson C.D
P=0.98101184
```

### 7.2.4. Loi de Poisson « inverse »

La variable aléatoire  $X$  suit une loi de Poisson  $P(2)$ .

Déterminer le plus petit nombre entier  $k$  tel que  $P(X \leq k) = 0,98$

Afficher l'éditeur de listes à partir du Menu STATISTIQUE.

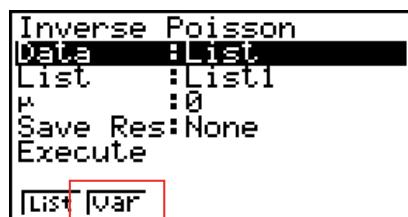
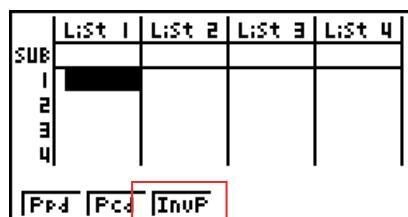
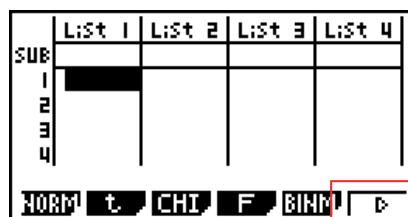
Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {DIST} et entrer dans le sous menu des lois de probabilités.

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **[>]**.

Appuyer sur touche **F3** pour accéder à {POISN} et entrer dans le sous menu des lois de Poisson.

Appuyer sur touche **F3** pour accéder à {InvP}.

Appuyer sur touche **F2** pour accéder à {Var}.



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

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

Saisir les valeurs une à une.

Mettre en surbrillance à l'aide des flèches pour sélectionner et modifier la ligne.

Valider par la touche **EXE**

A savoir :

**▼** **0** **•** **9** **8** **EXE** **1** **EXE**

Appuyer sur la touche **EXE** après chaque valeur saisie.

Sélectionner **Execute** (en surbrillance) à l'aide des flèches.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{CALC}** et lancer le calcul.

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

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0
μ :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0.98
μ :1
Save Res:None
Execute
None List
```

```
Inverse Poisson
Data :Variable
Area :0.98
μ :1
Save Res:None
Execute
CALC
```

```
Inverse Poisson
xInv=3
```

## 8. 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 l'acquisition des propriétés des fonctions, l'approche graphique 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 de Terminales ES et S ».

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

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

**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.

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.**

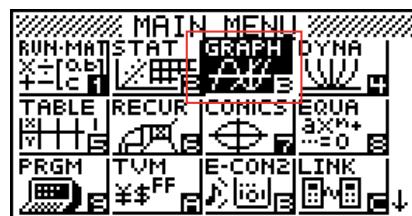
- 5) Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = -10$  sur  $[-5 ; 6]$ .

## 8.1. Menu Graphique

### À partir du Menu PRINCIPAL

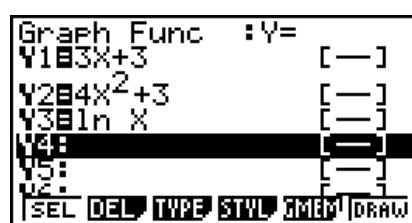
Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**  
 Sélectionner l'icône **GRAPH** à l'aide des flèches.  
 Valider par la touche **[EXE]**

 Appuyer sur le raccourci **[3]**  
 en bas à droite de l'icône.



L'éditeur de fonctions s'affiche.

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



## 8.2. Menu Tableur

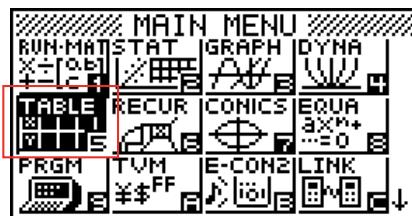
### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**  
 Sélectionner l'icône **TABLE** à l'aide des flèches.  
 Valider par la touche **[EXE]**

 Appuyer sur le raccourci **[5]**  
 en bas à droite de l'icône.

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.



### 8.3. Suppression d'une fonction

**Application :** Effacer uniquement la fonction saisie en Y2

#### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **MENU**  
Sélectionner l'icône **GRAPH** ou **TABLE** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**

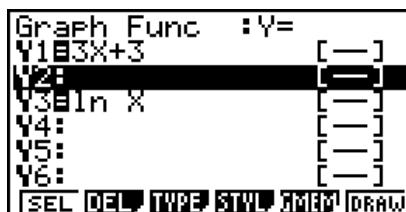
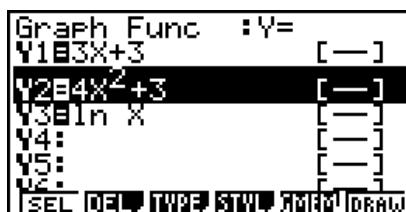
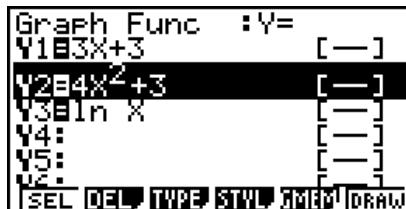
 Appuyer sur les raccourcis **[3]** ou **[5]** en bas à droite de l'icône.

Sélectionner la fonction saisie en **Y2**.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{SEL}** et sélectionner la fonction.

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à **{DEL}** et effacer la fonction.

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



## 8.4. Suppression des fonctions

### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Sélectionner l'icône **MEMORY** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **[EXE]**

 Appuyer sur les raccourcis **[3]** ou **[5]**  
en bas à droite de l'icône.

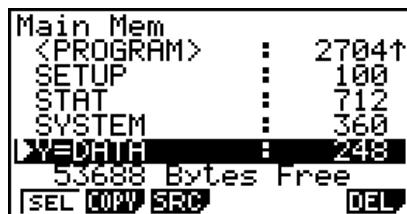
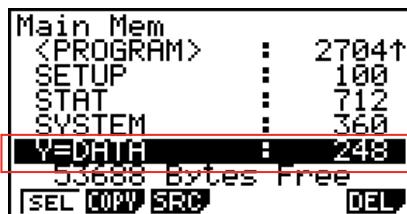
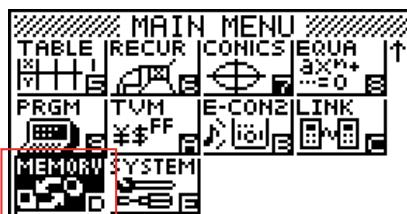
L'éditeur de mémoires s'affiche.

Sélectionner **<Y = DATA>** à l'aide des flèches.

Pour effacer l'intégralité des fonctions, appuyer sur la touche **[F1]** pour sélectionner **<Y = DATA>** via l'onglet **{SEL}**.

Pour valider la suppression du contenu des listes, appuyer sur la touche **[F6]** pour accéder à **{DEL}**.

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



## 8.5. Saisie d'une fonction

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$ . 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 graphique CASIO. 2 méthodes possibles.

#### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**  
Sélectionner l'icône **GRAPH** ou **TABLE** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **[EXE]**

Appuyer sur les raccourcis **[3]** ou **[5]**  
en bas à droite de l'icône.

Se déplacer à l'aide des flèches jusqu'à la ligne souhaitée pour saisir la fonction. La ligne est alors sélectionnée (en surbrillance).

Appuyer sur la touche **[F3]** pour accéder à {TYPE} et sélectionner le type de fonction que l'on souhaite représenter.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à {Y=} et sélectionner la saisie sous la forme  $Y = f(x)$



### À noter :

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

Saisir l'expression de la fonction.

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

À savoir :

$x, \theta, T$   $x^2$   $+$   $x, \theta, T$   $+$  **[3]**

Valider par la touche **[EXE]**.

(pour l'application choisir la deuxième ligne)

## 8.6. Fonction sur un intervalle donné

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  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.  
2 méthodes possibles.

### À partir du Menu PRINCIPAL

Accéder à [MAIN MENU] à l'aide de la touche **[MENU]**

Sélectionner l'icône **GRAPH** ou **TABLE** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **[EXE]**



Appuyer sur les raccourcis **[3]** ou **[5]** en bas à droite de l'icône.

Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  jusqu'à la ligne souhaitée pour saisir la fonction. La ligne est alors sélectionnée (en surbrillance).

Appuyer sur la touche **[F3]** pour accéder à {TYPE} et sélectionner le type de fonction que l'on souhaite représenter.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à {Y=} et sélectionner la saisie sous la forme  $Y = f(x)$



#### À noter :

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

Saisir l'expression de la fonction.

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

À savoir :

**5** **9** **6** **SHIFT** **-**

Valider par la touche **[EXE]**.

(pour l'application choisir la deuxième ligne)

Graph Func :r=  
Y1=-3X+3  
r2:  
r3:  
r4:  
r5:  
r6:  
SEL DEL TYPE STYL SMEM DRAW

Fonct graph :r=  
Y1=-3X+3  
r2:  
r3:  
r4:  
r5:  
r6:  
Y= | R= | Param | X= | CONV | ▶

Graph Func :Y=  
Y2:  
Y3:  
Y4:  
Y5:  
Y6:  
Y7:  
SEL DEL TYPE STYL SMEM DRAW

Graph Func :Y=  
Y2=-X^2+2X+3, [-5, 6]  
Y3:  
Y4:  
Y5:  
Y6:  
Y7:  
SEL DEL TYPE STYL SMEM DRAW

## 8.7. Tableau de valeurs

Application :  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  Déterminer un tableau de valeurs sur  $[-5 ; 6]$ .

À partir du Menu TABLEUR

À noter :  
Nous avons préalablement saisi  
l'expression de la fonction  
(Cf Chapitre 8.5 page 80)



Sélectionner la fonction

Vérifier que seule la ligne où 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 déplacer à l'aide des flèches jusqu'à l'expression de la fonction souhaitée dont on souhaite tracer la courbe représentative.

(pour l'application, choisir la deuxième ligne  $Y2 = -x^2+x+3, [-5,6]$ )

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {SEL} et sélectionner le choix de la représentation. Un signe **=** (en surbrillance) apparaît juste avant l'expression.

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

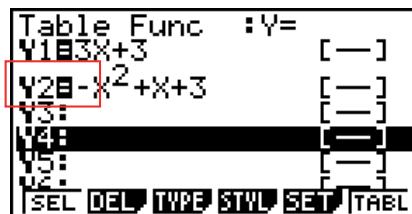
Se déplacer à l'aide des flèches jusqu'à l'expression de la fonction souhaitée dont on souhaite éditer le tableau de valeurs.

(pour l'application, choisir la première ligne  $Y1=3x+3$ .)

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {SEL} et retirer la sélection. Le signe **=** avant l'expression n'est plus en surbrillance.

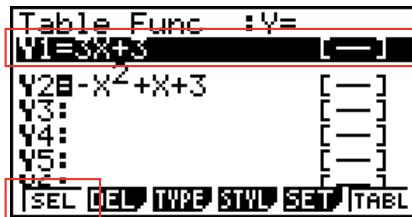
Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression de la fonction de l'éditeur.

**Application :** Vérifier que l'expression  $Y_2$  possède un signe **=** (en surbrillance).



Retirer la sélection de l'expression  $Y_1$  (signe **=** (en surbrillance)).

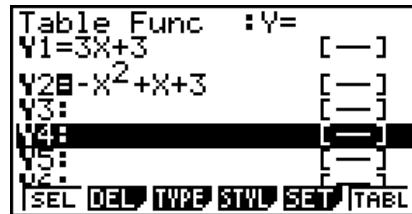
Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  la ligne  $Y_1$



Appuyer sur la touche **F1** {SEL} pour retirer la sélection.

### Saisir les bornes de l'intervalle d'étude

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à {SET} pour accéder aux réglages du tableau.



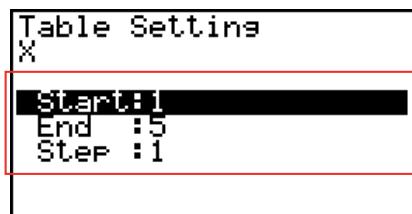
Se déplacer à l'aide des flèches sur les lignes à modifier.

**Start** correspond à la **borne inférieure** de l'intervalle

**End** correspond à la **borne supérieure** de l'intervalle

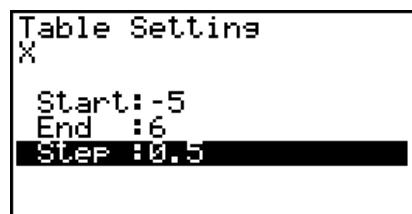
**Step** correspond au **pas entre deux valeurs de x**.

Valider chaque nouvelle saisie par la touche **EXE**.



À savoir :

**-** **5** **EXE** **6** **EXE** **0** **•** **5** **EXE**



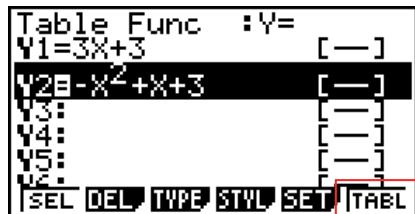
Pour quitter le sous-menu de réglage et revenir à l'éditeur de tableaux :

Appuyer sur la touche **EXE**

Vérifier de nouveau que seule la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe **=** (*en surbrillance*).

### Afficher le tableau

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à {TABL} et accéder au tableau de valeurs.



Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.

X	y2
-5	-21
-4.5	-21.75
-4	-17
-3.5	-12.75

-5

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT

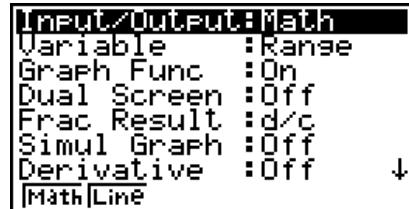
X	y2
4.5	-12.75
5	-17
5.5	-21.75
6	-21

6

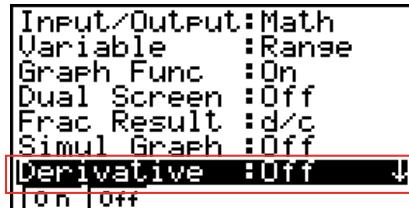
FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT

## Afficher la colonne du nombre dérivé

Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder à **{SET UP}** et accéder au tableau de valeurs.

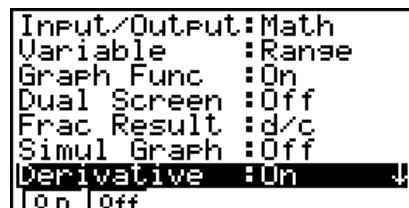


Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **Derivative**.



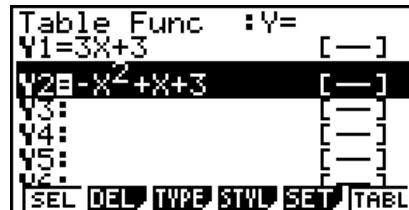
Appuyer sur la touche **F1** pour activer et mettre en **On**.

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



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au mode **[SET UP]** et au tableau de valeurs comprenant la colonne « **nombre dérivé** ».

Se déplacer dans le tableau à l'aide des flèches.



X	Y2	Y'2
-5	-25	11
-4.5	-21.75	10
-4	-17	9
-3.5	-12.75	8

-5  
[FORM DEL ROW EDIT G-COL G-PLT]

## 8.8. 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.

### À partir du Menu PRINCIPAL

Selectionner l'icône **RUN MAT** à l'aide des flèches.

Valider par la touche **EXE**

Le menu **CALCUL** s'affiche.

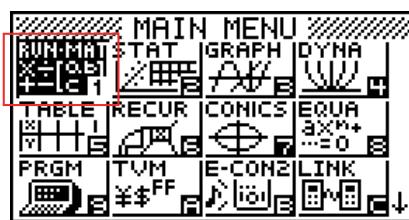
Appuyer sur le raccourci **1** en bas à droite de l'icône.

Les extrema d'une fonction sur un intervalle peuvent être déterminés en mode **[RUN MAT]**.

Appuyer sur la touche **OPTN**.

Appuyer sur la touche **F4** pour accéder à **{CALC}**.

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **▷**



**Déterminer le minimum**

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {FMIN}.

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

À savoir :

**-** [X,θ,T] **X<sup>2</sup>** **+** [X,θ,T] **+** **3** **,** **-** **5** **,** **6** **)**

Valider par la touche **EXE**

**À noter :**

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

[ ]

**FMin FMax Σ( logab** ▶

**FMin(**

**FMin FMax Σ( logab** ▶

**FMin(-X<sup>2</sup>+X+3,-5,6)**

**FMin FMax Σ( logab** ▶

**FMin(-X<sup>2</sup>+X+3,-5,6)**  
(6,-27)

[ ]

**FMin FMax Σ( logab** ▶

**FMin(-X<sup>2</sup>+X+3,-5,6)**  
(6,-27)

**FMax(**

**FMin FMax Σ( logab** ▶

**Déterminer le maximum**

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à **{FMAX}**.

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

À savoir :

**-** [X,θ,T] **X<sup>2</sup>** **+** [X,θ,T] **+** **3** **,** **-** **5** **,** **6** **)**

Valider par la touche **EXE**

**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**  $\frac{1}{2}$ .

## 8.9. Représentation graphique d'une fonction *f*

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . Tracer la courbe représentative de *f*.

### 8.9.1. Paramétrage de la fenêtre

**Application :** Afficher simultanément la représentation graphique et un tableau de la fonction *f* de valeurs acquises à l'aide de la fonction **[TRACE]**.

#### À partir du Menu TABLEUR

Appuyer sur les touches **SHIFT MENU** pour accéder aux réglages **[SET UP]**.

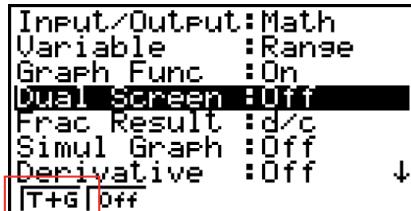
Le paramètre **[DUAL SCREEN]** permet d'afficher en simultané la représentation graphique et un tableau de valeurs.

Le réglage par défaut est en mode **[OFF]**.

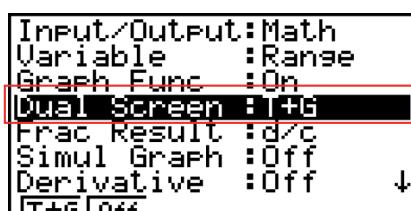
Selectionner la ligne **Dual Screen :Off** à l'aide des flèches pour modifier le paramétrage. (en surbrillance)

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à l'onglet {**T+G**}.

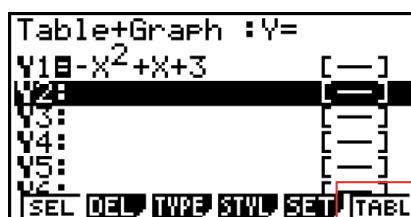
Valider par la touche **EXE**



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à l'onglet {**TABLE**} et éditer le tableau de valeurs.



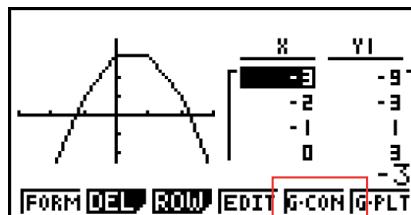
Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à l'onglet {**G-CON**} et éditer le tracé de la courbe représentative.



Pour quitter le mode d'affichage simultané, modifier le paramètre **[DUAL SCREEN]** et mettre en **[OFF]**.

## Autres paramètres de la fenêtre de tracé

<b>DRAW TYPE</b>	<b>Plot :</b> Le tracé est un ensemble de points. <b>Connect :</b> Le tracé est une courbe.
<b>COORD</b>	<b>On :</b> Les coordonnées du curseur s'affichent à l'écran. <b>Off :</b> Pas d'affichage des coordonnées du curseur.
<b>AXES</b>	<b>On :</b> Les axes sont représentés à l'écran. <b>Off :</b> les axes ne sont pas représentés à l'écran.



### 8.9.2. Tracé d'une courbe

#### 8.9.2.1. Méthode 1

À partir du Menu TABLEUR



À noter :

Nous avons préalablement saisi l'expression de la fonction

(Cf Chapitre 8.5 page 80)

#### Sélectionner la fonction

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

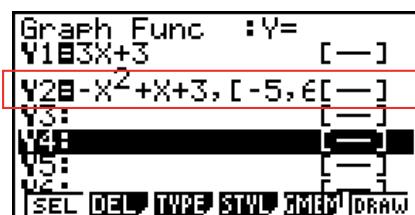
Si ce n'est pas le cas :

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

Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  jusqu'à l'expression de la fonction souhaitée dont on souhaite tracer la courbe représentative.

(pour l'application, choisir la deuxième ligne

$Y2 = -x^2+x+3, [-5, 6]$ )



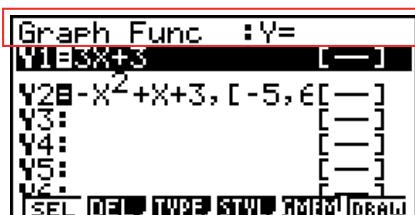
Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {SEL} et sélectionner le choix de la représentation. Un signe = (en surbrillance) apparaît juste avant l'expression.

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

Se déplacer à l'aide des flèches  $\blacktriangle \blacktriangledown$  jusqu'à l'expression de la fonction souhaitée dont on ne souhaite pas tracer la courbe représentative.

(pour l'application, choisir la première ligne

$Y1 = 3x+3$ )



Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {SEL} et retirer la sélection. Le signe = avant l'expression n'est plus en surbrillance.

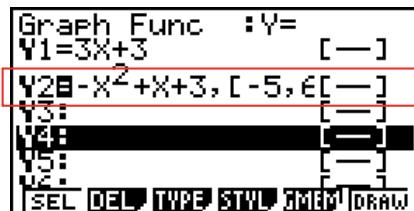
Appuyer sur la touche **F1** pour confirmer la suppression de la fonction de l'éditeur.

**Application :**

- 1) Vérifier que l'expression  $Y_2$  possède un signe **E** (en surbrillance).

- 2) Désélectionner l'expression  $Y_1$  avec un signe **E** (en surbrillance).

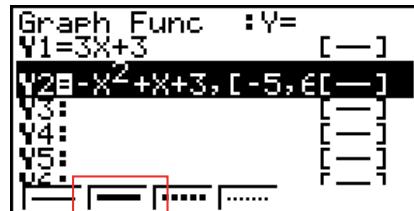
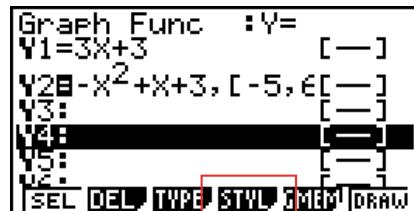
Se déplacer à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **Y1**.

**Choisir le type de trait pour la courbe :****Application :**

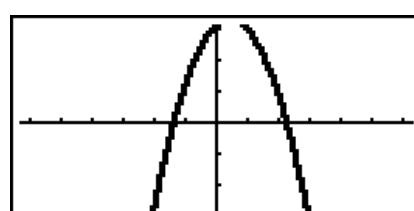
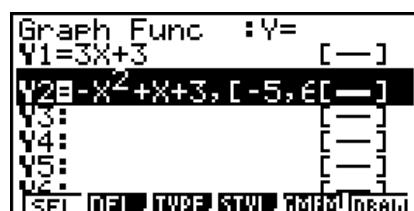
- 1) Obtenir un tracé avec un trait épais.

Se déplacer à l'aide des flèches jusqu'à la ligne **Y2**. (en surbrillance).

- 2) Appuyer la touche **F4** pour accéder à {STYL} et choisir le type de trait.  
3) Appuyer sur la touche **F2** pour choisir un trait épais.



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



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à l'onglet {DRAW} et éditer le tracé de la représentation graphique de la fonction **f**.

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

### 8.9.2.2. Méthode 2

À partir du Menu TABLEUR



À noter :

Nous avons préalablement saisi l'expression de la fonction (Cf Chapitre 8.5 page 80), les bornes de l'intervalle d'étude et afficher le tableau de valeurs (Cf Chapitre 8.7 page 82).

**Sélectionner la fonction dont on souhaite obtenir la représentation graphique**

Vérifier que seule la ligne où 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 expression dont on souhaite avoir la représentation graphique :

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder au tableau de valeurs **{TABL}**.

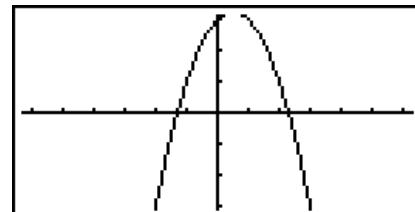
Table	Func	:Y=
Y1=3X+3		[—]
Y2=x <sup>2</sup> +x+3		[—]
Y3:		[—]
Y4:		[—]
Y5:		[—]
Y6:		[—]
	SEL DEL TYPE STYL SET TABL	

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à l'onglet **{G-CON}** et éditer le tracé de la courbe représentative.

X	Y2	Y <sup>2</sup>
-5	-27	11
-4.5	-21.75	10
-4	-17	9
-3.5	-12.75	8

FORM DEL ROW EDIT G-CON G-PLT -5

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



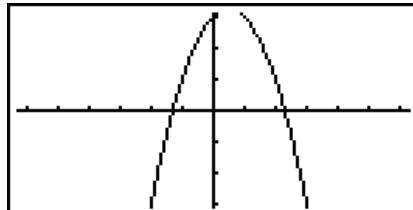
### 8.9.3. Zoom

#### 8.9.3.1. Modification du facteur d agrandissement (zoom avant)

À partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction  $f$   
(Cf Chapitre 8.9.2 page 90)

Appuyer sur la touche **F2** pour effectuer un zoom.



#### Modifier le facteur d agrandissement du Zoom

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à l'onglet **{FACT}**.



**A noter :** Le facteur d agrandissement par défaut est réglé sur 2 pour chacun des 2 axes.

Se déplacer à l'aide des flèches sur la ligne où se trouve le facteur que l'on souhaite modifier.

Saisir au clavier sa nouvelle valeur.

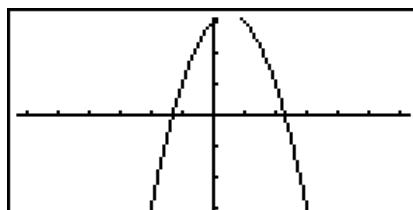
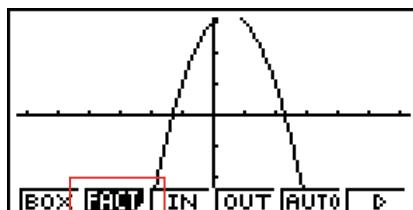
**Application :** on souhaite un facteur d agrandissement de 3 pour les 2 axes.

À savoir :

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

Valider ces modifications par la touche **EXE**.

Appuyer sur la touche **F2** pour effectuer un zoom.



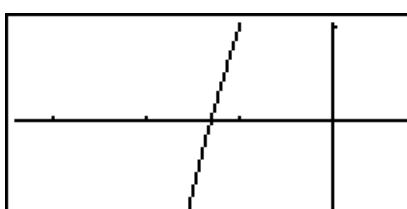
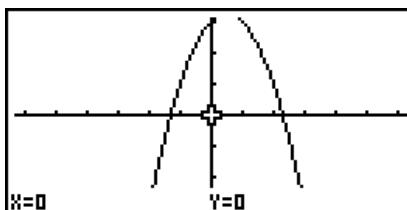
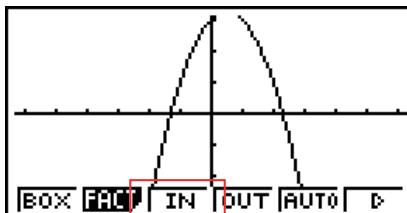
### Effectuer un zoom avant

Appuyer sur la touche **F2** pour effectuer un zoom.

Appuyer sur la touche **F3** pour accéder à l'onglet **{FACT}**.

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

Valider par 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 :

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

### 8.9.4. Paramétrage d'affichage graphique



#### Remarque :

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

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . Le minimum de la fonction vaut -27 et le maximum de la fonction vaut  $\frac{13}{4} = 3,25$

(Cf Chapitre 8.8. page 86)

Le tableau de valeurs obtenues nous a permis de déterminer la valeur maximale et minimale de la fonction. Ces valeurs sont respectivement  $f(0,5) = 3,25$  et  $f(-5) = f(6) = -27$ .

#### À partir de l'éditeur de fonctions

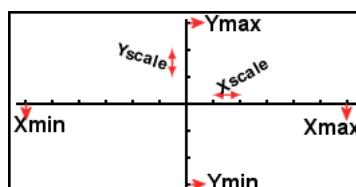
Vérifier que seule la ligne où se trouve l'expression de la fonction que l'on souhaite représenter possède un signe **=** (en surbrillance).

Nous avons préalablement saisie l'expression de la fonction  
(Cf Chapitres 8.5 page 80 ou 8.6 page 81)

Appuyer sur les touches **SHIFT F3** pour accéder à **[V-WINDOW]**.

#### À noter :

 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**.



```
Graph Func  :Y=
Y1=3X+3      [—]
Y2=-X^2+X+3  [—]
Y3:          [—]
Y4:          [—]
Y5:          [—]
Y6:          [—]
[SEL DEL TYPE STYL GMEM DRAW]
```

```
View Window
Xmin : -6.3
max : 6.3
scale:1
dot : 0.1
Ymin : -3.1
max : 3.1
[INIT TRIG STD STO RCL]
```

Se positionner à l'aide des flèches pour modifier les paramètres.

Valider chaque nouvelle saisie par la touche **EXE**

Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la suivante.

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

$$-10 \leq x \leq 10 \text{ et } -30 \leq y \leq 10$$

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

Graduation de 5 sur l'axe des ordonnées. (**Y scale**)

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

À savoir :

 1 0 EXE 1 0 EXE 1 EXE ▶

 3 0 EXE 1 0 EXE 5 EXE



Remarque : Valider chaque valeur saisie par la touche **EXE**. Si une valeur n'est pas modifiée, appuyer sur la flèche **▼** pour passer à la suivante.

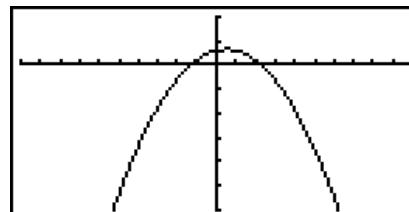
Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de fonctions.

Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à {DRAW} et éditer le tracé de la représentation graphique de la fonction **f**.

```
View Window
Xmin : -10
max : 10
scale:1
dot : 0.15873015
Ymin : -30
max : 10
scale:5
INIT|TRIG|STD|STO|RCL
```

Graph Func : Y=

V1	V2	V3	V4	V5	V6
<b>SEL</b>	<b>DEL</b>	<b>TYPE</b>	<b>STYL</b>	<b>MEM</b>	<b>DRAW</b>



### 8.10. Point sur une courbe

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ .

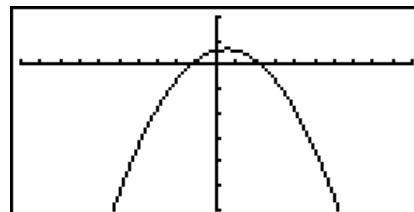
À partir de l'écran graphique

Appuyer sur les touches **SHIFT F1** pour accéder à **[TRACE]**.

Déplacer à l'aide des flèches le curseur clignotant (en forme de croix) sur la courbe.

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction  $f$

(Cf Chapitres 8.9.2 page 90, 8.9.3 page 93, 8.9.4. page 95)



#### Mémoriser certaines valeurs



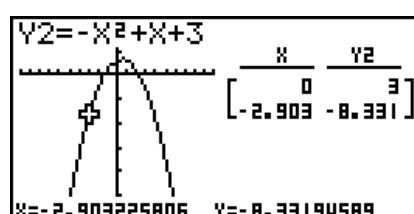
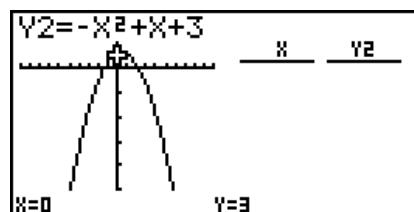
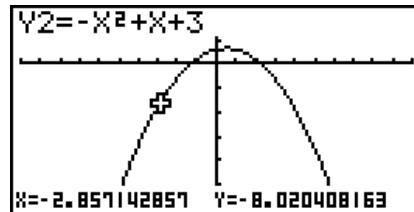
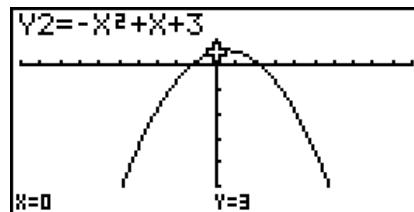
**À noter :** Il est possible de mémoriser les coordonnées de certains points de la courbe dans un tableau de valeurs.

Pour cela : régler le paramètre **[DUAL SCREEN]** de la fenêtre **[TRACE]** en mode **{GtoT}**

(Cf Chapitre 8.9.2 page 90)

Déplacer à l'aide des flèches le curseur clignotant (en forme de croix) sur la courbe.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.



### 8.11. Points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe (**Cf**) avec l'axe des abscisses.

#### À partir de l'écran graphique

Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à **[G-SOLV]**.

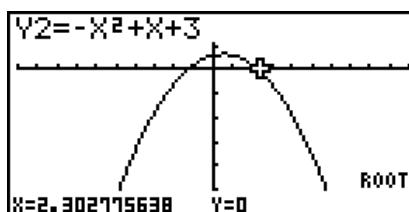
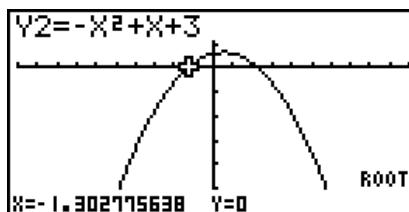
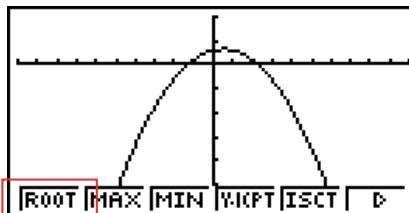
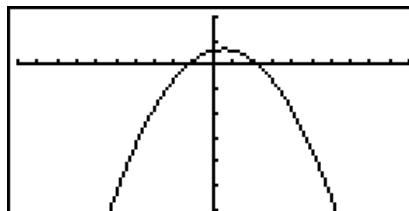
Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{ROOT}**.

Le curseur se déplace automatiquement sur le premier point recherché.

Déplacer à l'aide des flèches le curseur clignotant (en forme de croix) sur la courbe pour obtenir les autres points.

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction **f**

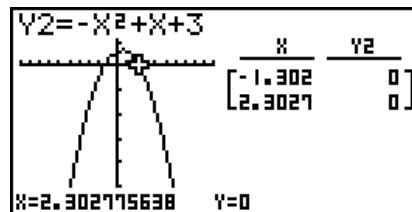
(Cf Chapitres 8.9.2 page 90, 8.9.3 page 93, 8.9.4 page 95)



Mémoriser les coordonnées des points d'intersection



**À noter :** 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 Chapitre 8.9.1 page 88)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.

Déplacer à l'aide des flèches le curseur clignotant (en forme de croix) sur la courbe.

Appuyer sur la touche **[EXE]** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.

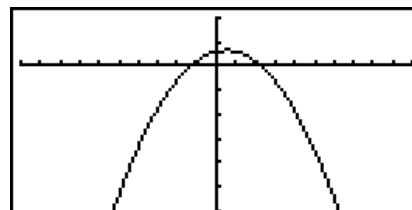
## 8.12. Points d'intersection d'une courbe avec l'axe des ordonnées

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

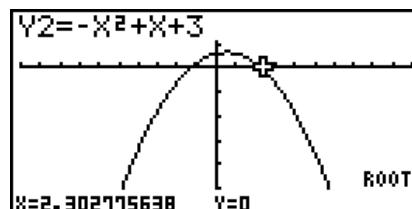
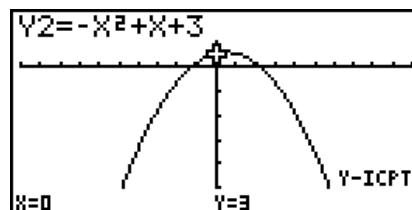
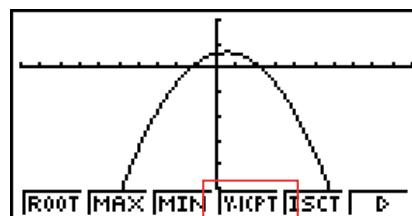
Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à **[G-SOLV]**.

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction **f**  
(Cf Chapitres 8.9.2 page 90, 8.9.3 page 93, 8.9.4 page 95)



Appuyer sur la touche **F4** pour accéder à {Y ICPT}.

Le curseur se déplace automatiquement sur le point recherché.



Mémoriser les coordonnées du point d'intersection

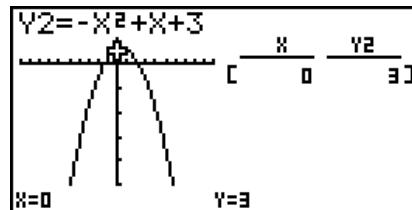


**À noter :** Il est possible de mémoriser les coordonnées du point d'intersection de la courbe et de l'axe des ordonnées dans un tableau de valeurs.

Pour cela : régler le paramètre **[DUAL SCREEN]** de la fenêtre **[TRACE]** en mode **{GtoT}**

(Cf Chapitre 8.9.1 page 88)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.



Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.

### 8.13. Extremum local

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . Déterminer les extrema de  $f$  sur  $[-5 ; 6]$ .

#### À partir de l'écran graphique

Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à **[G-SOLV]**.

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à **{MAX}**.

Le curseur se déplace automatiquement sur le sommet recherché

Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à **[G-SOLV]**.

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à **{MIN}**.

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 point d'intersection



**À noter :** Il est possible de mémoriser les coordonnées du point d'intersection de la courbe et de l'axe des ordonnées dans un tableau de valeurs.

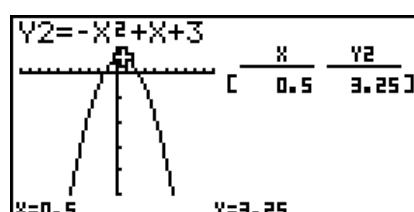
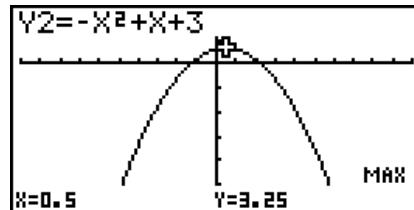
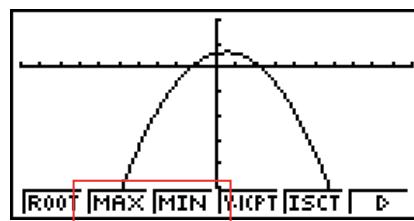
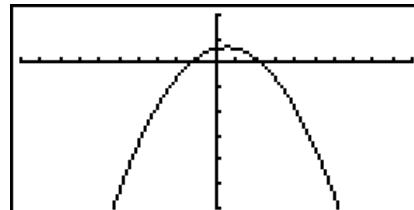
Pour cela : régler le paramètre **[DUAL SCREEN]** de la fenêtre **[TRACE]** en mode **{GtoT}**

(Cf Chapitre 8.9.1 page 88)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.

Appuyer sur la touche **EXE** pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction  $f$   
(Cf Chapitres 8.9.2 page 90, 8.9.3 page 93, 8.9.4 page 95)



### 8.14. Représentation graphique d'une aire : intégral

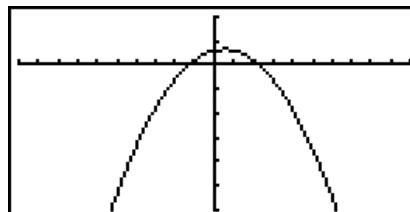
**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . On considère  $R = \int_{-0,5}^{1,5} f(x)dx$ .

Représenter sur le graphique la partie du plan dont l'aire est représentée par  $R$ . Donner une valeur approchée de  $R$  à la calculatrice.

À partir de l'écran graphique

Nous avons préalablement tracé la représentation graphique de la fonction  $f$

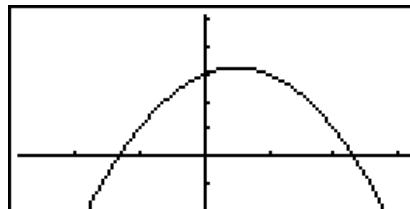
(Cf Chapitre 8.9.2 page 90)



Nous avons effectué un zoom

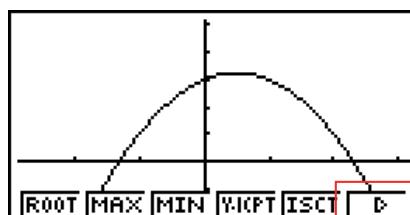
(Cf Chapitre 8.9.3 page 93)

Tracer la courbe

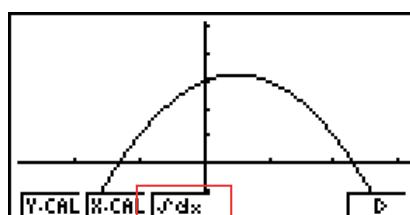


Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à

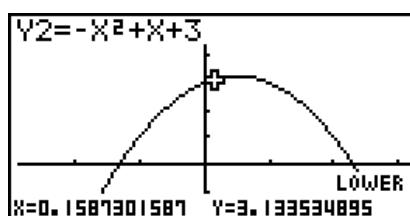
**[G-SOLV].**



Appuyer sur la touche **F6** pour accéder à **D**.

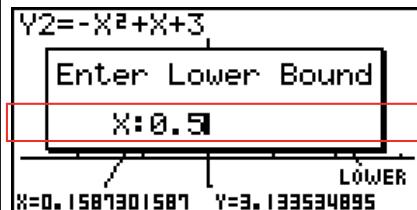


Appuyer sur la touche **F3** pour accéder à **{∫ dx}**.

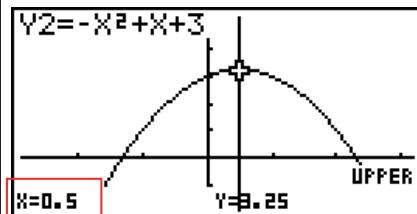


Saisir au clavier **0** **.** **5** pour indiquer la borne inférieure.

Valider par la touche **EXE**

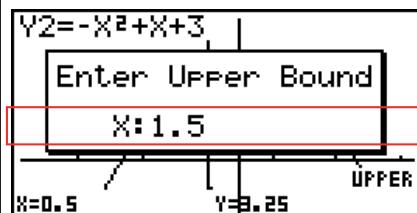


La calculatrice trace la droite d'équation  $x = 0.5$

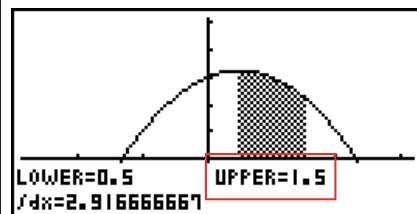


Saisir au clavier **1** **.** **5** pour indiquer la borne supérieure.

Valider par la touche **EXE**



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.

### 8.15. Résolution graphique : intégral

**Application :**  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  définie sur  $[-5 ; 6]$ . Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = -10$  sur  $[-5 ; 6]$ .



**Remarque :** Nous avons préalablement saisi les expressions de la fonction constante en Y1 et de  $f : x \mapsto -x^2 + 2x + 3$  en Y2.

(Cf Chapitres 8.5 page 80 et 8.9.2 page 90)

N'oubliez pas de sélectionner les 2 fonctions dont on souhaite obtenir les représentations graphiques.

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

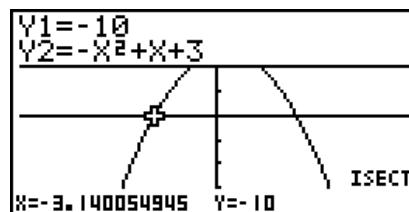
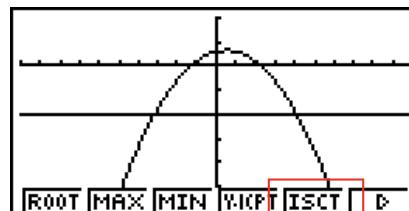
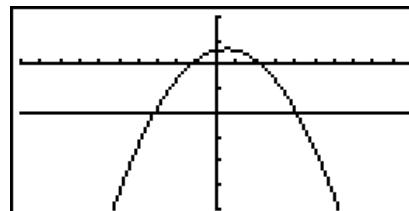
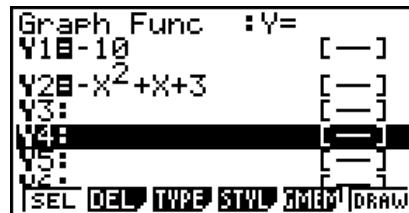
À partir de l'écran graphique

Appuyer sur les touches **SHIFT F5** pour accéder à

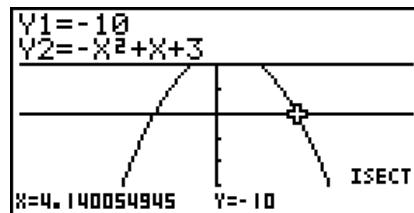
**[G-SOLV].**

Appuyer sur la touche **F5** pour accéder à **{ISCT}**.

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



Déplacer le curseur clignotant en forme de croix sur la courbe à l'aide du pavé directionnel , pour obtenir les autres points.



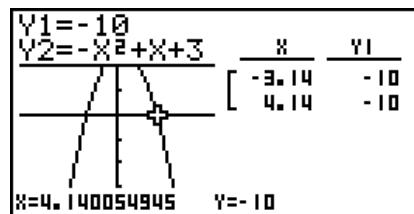
## Mémoriser les coordonnées des points solutions

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 **[DUAL SCREEN]** en mode **[G to T]**

(Cf Chapitre 8.9.1 page 88)

Reprendre la démarche décrite ci-dessus.



Valider par la touche pour mémoriser dans le tableau les coordonnées des points.

## 9. 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. »

### 9.1. 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 avec une calculatrice graphique ou un logiciel adapté.

« Les calculatrices programmables peuvent être exploitées grâce à leur commodité en classe entière. »

*Source : « Ressources pour la classe de seconde – Algorithmique »*

La calculatrice CASIO Graph 35+E permet une écriture aisée de programmes dédiés aux mathématiques.

Son langage est un dérivé du **BASIC**.

## 9.2. Bases du menu PROGRAMME

### 9.2.1. Accès au menu PROGRAMME

À partir du Menu PRINCIPAL 

Selectionner l'icône PRGM à l'aide des flèches.

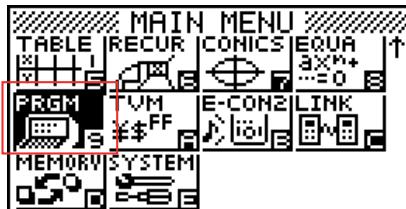
Valider par la touche 

 Appuyer sur le raccourci **[9]**  
en bas à droite de l'icône.

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.



### 9.2.2. Nouveau programme

Application : Créer une zone de texte pour commencer un programme nommé : **ESSAI**

À partir de l'éditeur de listes des programmes.

**Affichage 1 :** la calculatrice ne contient pas de programme en mémoire.



**Affichage 2 :** la calculatrice contient un ou plusieurs programmes en mémoire.



#### Créer un nouveau programme

Appuyer sur la touche **[F3]** pour accéder à **{NEW}**.

#### Nommer le nouveau programme

Saisir son nom : **ESSAI**

Appuyer sur les touches **SHIFT ALPHA** pour accéder aux caractères alphabétiques.



Activer le mode **[ALPHA-LOCK]** pour verrouiller l'écriture alphabétique et saisir :

**SHIFT ALPHA COS X X.DT**

Valider la saisie par la touche **[EXE]**



### 9.2.3. Suppression d'un programme

**Application :** Supprimer le programme **VECTEUR1** de la liste des programmes.

À partir de l'éditeur de listes des programmes.

Se déplacer à l'aide des flèches sur la ligne du programme **VECTEUR1** à supprimer.  
(en surbrillance)

Appuyer sur la touche **[F4]** pour accéder à {DEL}.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour confirmer la suppression du programme.

Le programme **VECTEUR1** ne figure plus dans la liste des programmes.



### 9.2.4. Édition d'un programme

**Application :** Éditer le programme **VECTEUR1**.

À partir de l'éditeur de listes des programmes.

Se déplacer à l'aide des flèches sur la ligne du programme **VECTEUR1** à éditer. (en surbrillance)

Appuyer sur la touche **F2** pour accéder à {EDIT}.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à la liste des programmes.



```
=====VECTEUR1=====
"A(X,Y)"  
"XA="?→Me  
"YA="?→Ne  
ClrTexte  
"B(X,Y)"  
"XB="?→Pe
[TOP | BTM | SRC | MENU | A+B+CHAR]
```

### 9.2.5. Copier – Coller une partie d'un programme

**Application :** Copier les 4 premières lignes d'un programme et les coller à la suite.

À partir de l'éditeur de listes des programmes.

**Copier les 4 premières lignes du programme**

Se positionner à l'aide des flèches au début de la ligne à copier.

Appuyer sur les touches **SHIFT** **8** pour accéder au mode **[CLIP]**.

**Affichage :** Le symbole d'une feuille clignote à l'écran.

Se positionner à l'aide des flèches sur le dernier caractère de la quatrième ligne à copier pour sélectionner l'ensemble du texte. (en surbrillance)

```
=====VECTEUR1=====
"A(X,Y)"  
"XA="?→Me  
"YA="?→Ne  
ClrTexte  
"B(X,Y)"  
"XB="?→Pe
[TOP | BTM | SRC | MENU | A+B+CHAR]
```

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {COPY}.

### Coller le texte sélectionné dans un programme

Placer le curseur à l'aide des flèches où coller le texte sélectionné.

Appuyer sur les touches **SHIFT ⑨** pour accéder à {PASTE}.

```
=====VECTEUR1=====
"X(X,Y)"  

"XA="?→ME  

"YA="?→ME  

ClrTextE
```

**[COPY] [CUT]**

```
=====VECTEUR1=====
"YA="?→ME  

ClrTextE  

"A(X,Y)"  

"XA="?→ME  

"YA="?→ME  

ClrTextE  

[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [Area] [CHAR]
```

### 9.2.6. Exécution d'un programme

Application : Exécuter le programme **AGE2**.

#### À partir du Menu PROGRAMME

Sélectionner à l'aide des flèches la ligne du programme à éditer. (en surbrillance)

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à {EXE}



Si la syntaxe est incorrecte, le message suivant s'affichera :

**Syntax ERROR Press : [EXIT]**

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir à l'éditeur de programmes et corriger la syntaxe.

Program List	
1	44
2	44
3	64
AGE1	108
<b>AGE2</b>	<b>108</b>
AGE3	96↓

QUEL EST TON AGE?

Syntax ERROR  
Press: [EXIT]

### 9.3. Commandes de bases

**Attention :** inutile de saisir les mots du langage de programmation lettre par lettre.



#### Remarque :

On les retrouve sur les touches, dans les sous menu du menu PRGM à l'aide des touches SHIFT VARS ou dans le catalogue.

(Cf Chapitre 9.3.5.7 page 126)

#### 9.3.1. Affichage

**Application :** Afficher le texte **BONJOUR**.

##### Explication pour réaliser ce programme

Pour afficher du texte, il suffit de mettre le texte entre guillemet.

**BONJOUR**

##### Code

```
=====1 =====
"BONJOUR"¢
```

[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A⇒a] [CHAR]

#### 9.3.2. Enregistrement

**Application 1 :** Stocker  $3+5$  dans la variable **A**. Afficher le contenu de **A**

##### Explication pour réaliser ce programme

Pour attribuer la valeur  $3+5$  à la lettre **A** :

Saisir **3** **+** **5** → **A**.

**Le résultat de l'opération  $3+5$  est stocké dans la variable A.**

On met entre guillemets **A=** pour afficher le texte.



Pour afficher le contenu d'une variable, par application **A**, il suffit d'écrire le nom de cette variable **A** précédé du symbole :

**A=**

**8**

##### Code

```
=====2 =====
3+5→A¢
"A=":A¢
```

[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A⇒a] [CHAR]

**Application 2 :** Demander à l'utilisateur de saisir une valeur stockée dans la variable **A** et une autre valeur stockée dans la variable **B**.  
 Ajouter la variable **A** à la variable **B** et combiner le résultat obtenu dans une variable **C**.  
 Afficher le contenu de **C**.

### Explication pour réaliser ce programme

On affiche le texte **A=** à l'écran,

**?→A** : l'utilisateur entre une valeur stockée dans la variable **A**.

On affiche le texte **B=** à l'écran,

**?→B** : l'utilisateur entre une valeur stockée dans la variable **B**.

On affiche le texte **C=** à l'écran,

Le contenu de la variable **C** précédé du symbole : s'affiche.

```
A=?  
3  
B=?  
6  
C=
```

9

Code

```
=====3 =====  
"A="?→A4  
"B="?→B4  
A+B→C4  
"C=":C4
```

**[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A+B+C]**

### 9.3.3. Suppression

**Application :** Effacer l'écran texte **avant** d'afficher le contenu de **C** et reprendre l'application précédente

### Explication pour réaliser ce programme

À partir de l'application précédente, utiliser les commandes **{Clr}** et **{Text}** pour effacer l'écran texte.

```
C=
```

9

Appuyer sur les touches **[SHIFT] [VARS]** pour accéder à **{PRGM}**

Faire défiler à l'aide de la touche **[F6]** et sélectionner **{CLR}** à l'aide de la touche **[F1]** puis sélectionner **{Text}** à l'aide de la touche **[F1]**

```
=====3 =====  
"A="?→A4  
"B="?→B4  
A+B→C4  
ClrText4  
"C=":C4
```

**[Text] [Graph] [List] [Mat]**

Code

### 9.3.4. Boucles et conditions

#### 9.3.4.1. If – Then – If.End

**Application :** Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : **TU ES MAJEUR** ou **TU ES MINEUR**.

##### Explication pour réaliser ce programme

La structure de ce programme peut se traduire par :

**En français**

```
SI ..... condition à vérifier
      .....
ALORS ..... instructions
      .....
FIN
```

**En langage calculatrice**

```
If ..... Condition to be verified
      .....
Then ..... instructions
      .....
IfEnd
```

QUEL EST TON AGE?

19

TU ES MAJEUR

QUEL EST TON AGE?

14

TU EST MINEUR

On affiche le texte : **QUEL EST TON ÂGE** à l'écran.

?→A : l'utilisateur entre une valeur (son âge) stockée dans la variable A.

Si **A≥18** (condition 1)

Alors on affiche le texte : **TU ES MAJEUR**.

Fin de **condition 1**.

Si **A<18** (condition 2)

Alors on affiche le texte : **TU ES MINEUR**.

Fin de la **condition 2**.

##### Code

```
=====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 CHAR
```

#### 9.3.4.2. If – Then – Else - If.End

**Application :** Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : **TU ES MAJEUR** ou **TU ES MINEUR**.

##### Explication pour réaliser ce programme

La structure de ce programme peut se traduire par :

**En français**

```
SI ..... condition à vérifier
      .....
ALORS ..... instructions
      .....
FIN
```

**En langage calculatrice**

```
If ..... Condition to be verified
      .....
Then ..... instructions
      .....
IfEnd
```

QUEL EST TON AGE?

19

TU ES MAJEUR

QUEL EST TON AGE?

14

TU EST MINEUR

On affiche le texte : **QUEL EST TON ÂGE** à l'écran.  
**?→A** : l'utilisateur entre une valeur (son âge) stockée dans la variable A.

- Si A≥18** (condition 1)  
 Alors on affiche le texte : **TU ES MAJEUR**.  
 Fin de condition 1.
- Si A<18** (condition 2)  
 Alors on affiche le texte : **TU ES MINEUR**.  
 Fin de la condition 2.

### Code

```
=====AGE2 =====
"QUEL EST TON AGE"?→A
If A≥18
Then "TU ES MAJEUR"
Else "TU EST MINEUR"
IfEnde
[TOF BTM SRC MENU] ↵ a CHAR
```

### 9.3.4.3. Lbl - Goto

**Application :** Demander à l'utilisateur de rentrer son âge au clavier. En fonction de cet âge afficher : **TU ES MAJEUR** ou **TU ES MINEUR**.

#### Explication pour réaliser ce programme

**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 :

#### En langage calculatrice

Lbl ..... ..... Goto Labelname .....
--

#### En français

Étiquette Nom label .....
..... .....
Aller à Nom label .....

QUEL EST TON AGE? 19 TU ES MAJEUR
QUEL EST TON AGE? 14 TU EST MINEUR

Le nom du label peut être 0,1,...9 ou A, ...Z.

Afficher le texte : **QUEL EST TON ÂGE** à l'écran.

**?→A** : l'utilisateur entre une valeur (son âge) stockée dans la variable A.

**Si A≥18**

Alors on va (**Goto**) au label 1.

Afficher : **TU ES MAJEUR**.

**Stop**, quitter le programme instruction.

**Si A<18**

Alors on va (**Goto**) au label 2.

Afficher : **TU ES MINEUR**.

**Stop**, quitter le programme instruction.

### Code

```
=====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
[TOF BTM SRC MENU] ↵ a CHAR
```

### 9.3.4.4. For - To - Next

**Application :** Écrire un programme affichant les valeurs de  $x^3$  pour  $0 \leq x \leq 5$ . Avec  $x$  entier.

#### Explication pour réaliser ce programme

La structure de ce programme peut se traduire par :

**En français**

Pour ..... valeur de départ .....  
donnée à la variable  
À ..... valeur d'arrivée .....  
de la variable  
instructions .....  
Après

**En langage calculatrice**

For ..... valeur de départ .....  
donnée à la variable  
To ..... valeur d'arrivée .....  
de la variable  
instructions .....  
Next

0	1
8	27
27	64
64	125
	- Disp -

Valeur de départ de la variable **A** est **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 (s'il s'agit d'un calcul) et faire une pause.

Appuyer sur la touche **EXE** pour passer à l'affichage suivant.

#### Code

```
=====4 =====
For 0→A To 5
A^3
Next
```

[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A⇒a] [CHAR]

### 9.3.4.5. While - WhileEnd

**Application :** Demander à l'utilisateur d'entrer le résultat de  $8 \times 7$ . Reposer la question tant que la réponse est fausse sinon écrire : **BRAVO**

#### Explication pour réaliser ce programme

La structure de ce programme peut se traduire par :

**En français**

Tantque ..... condition .....  
instructions .....  
Fin du « Tantque »

**En langage calculatrice**

While ..... condition .....  
instructions .....  
WhileEnd

8×7=...?	6
8×7=...?	56
	BRAVO

Afficher le texte :  $8 \times 7 =$  à l'écran.

$? \rightarrow A$  : l'utilisateur entre une réponse stockée dans la variable **A**.

Tant que la variable **A** ne vaut pas **56**, reprendre l'action à exécuter, à savoir attendre la réponse de

$8 \times 7 =$

Si la réponse est **56**, on quitte la boucle et on affiche **BRAVO**

Code

```
=====5=====
While A#56{
"8×7=..."?→A{
WhileEnd{
"BRAVO"{

```

```
[TOP][BTM][SRC][MENU][A⇒a][CHAR]
```

### 9.3.4.6. Do - LpWhile

**Application :** Écrire un programme permettant de faire calculer  $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$ .

#### Explication pour réaliser ce programme

La structure de ce programme peut se traduire par :

**En français**

Faire *instructions*

.....  
*instructions*

Tant que la condition est  
fausse, retourner à Faire  
condition

**En langage calculatrice**

Do *instructions*

.....  
*instructions*

LpWhile *condition*

1+2+...+10 =

55

Initialiser les variables **A** à **S**.

Tant que la variable **A** ne vaut pas **10**, reprendre les instructions entre "Do" et "LpWhile".

Lorsque **A** vaut **10**, sortir de la boucle et afficher la valeur de **S** correspondant à la somme  $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$ .

Code

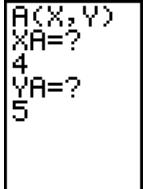
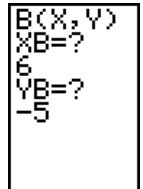
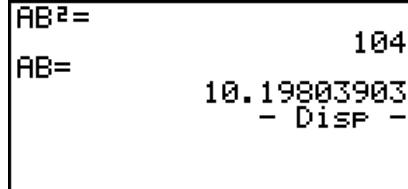
```
=====6=====
0→A~Sa
Do{
A+1→A{
A+S→S{
LpWhile A#10{
"1+2+...+10 ="::S{
[TOP][BTM][SRC][MENU][A⇒a][CHAR]
```

### 9.3.5. Mises en pratiques

#### 9.3.5.1. 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

VARIABLES		Code
$M, N$	// Coordonnées de $A$	<b>=====VECTEUR1=====</b>
$P, Q$	// Coordonnées de $B$	"A(X,Y)" "XA=?→M" "YA=?→N" ClrText "B(X,Y)" "XB=?→P" "YB=?→Q" ClrText $(P-M)^2+(Q-N)^2→E$ $\sqrt{E}→D$
$E$	// $AB^2$	<b>"AB<sup>2</sup>":E,</b> <b>"AB":D,</b>
$D$	// $AB$	
ENTRÉES		
Afficher	$A(X,Y)$	
Afficher	$XA =$	
Saisir	$M$	
Afficher	$YA =$	
Saisir	$N$	
Afficher	$B(X,Y)$	
Afficher	$XB =$	
Saisir	$P$	
Afficher	$YB =$	
Saisir	$Q$	
TRAITEMENT		SORTIE
$E$ prend la valeur $(P-M)^2+(Q-N)^2$	Afficher <b><math>AB^2 =</math></b>	L'instruction  est utilisée à la fin d'une ligne lorsque l'on a besoin d'afficher plusieurs résultats.
$D$ prend la valeur $\sqrt{E}$	Afficher <b><math>E</math></b>	Appuyer sur la touche  pour passer de la lecture de l'affichage à un autre.
	Afficher <b><math>AB =</math></b>	
	Afficher <b><math>D</math></b>	
Test		
		

### 9.3.5.2. Passage à la caisse

**Application :** A et B étant deux points définis par leurs coordonnées, automatiser le calcul de la distance AB.

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.

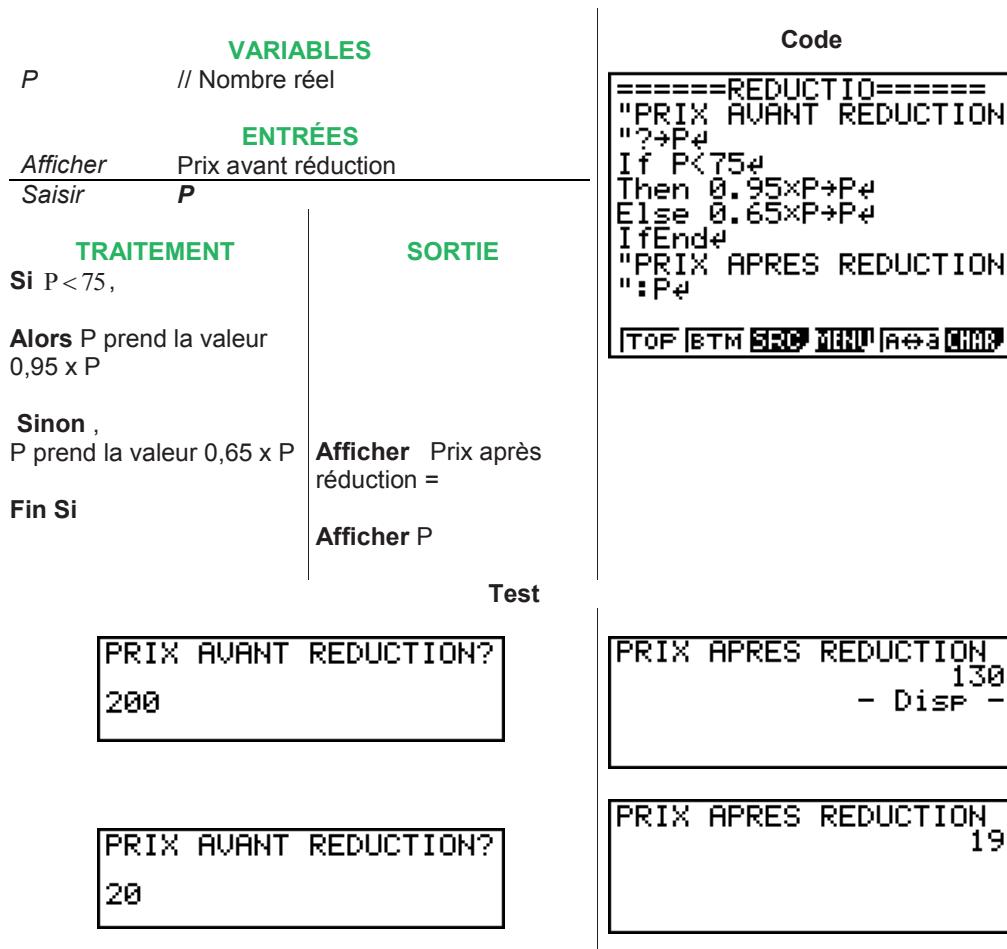
On suppose que  $x < 75$ . Déterminer en fonction de  $x$  le prix de l'article après réduction.

On suppose que  $x \geq 75$ . Déterminer en fonction de  $x$  le prix de l'article après réduction.

- 2) Écrire un algorithme demandant de saisir le prix avant réduction de l'article et affichant le prix après réduction.

Programmer cet algorithme sur la calculatrice.

#### Algorithme



### 9.3.5.3. ABCD est-il un parallélogramme ?

**Application :**

1) **ABCD** est un parallélogramme.

Quelle condition doit être vérifiée par les diagonales **[AC]** et **[BD]** ?

Cette condition permet-elle de prouver que **ABCD** est un parallélogramme ?

On désignera par **P<sub>1</sub>** cette propriété.

2) Soit A(x<sub>A</sub>; y<sub>A</sub>); B(x<sub>B</sub>; y<sub>B</sub>); C(x<sub>C</sub>; y<sub>C</sub>) 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) Écrire un algorithme qui vérifie si le quadrilatère **ABCD** est un parallélogramme ou pas.

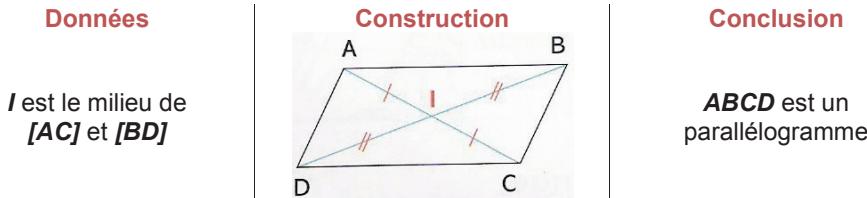
4) Traduire l'algorithme en langage BASIC avec la calculatrice CASIO Graph 35+E.

5) Tester.

### CORRECTION

1) **[AC]** et **[BD]** doivent se couper en leur milieu.

Cette condition permet de prouver que **ABCD** est un parallélogramme.



#### Propriété **P<sub>1</sub>**

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 <b>A</b>
$C, D$	// Coordonnées de <b>B</b>
$E, F$	// Coordonnées de <b>C</b>
$G, H$	// Coordonnées de <b>D</b>
$M$	// $\frac{A+E}{2}$
$N$	// $\frac{C+G}{2}$
$P$	// $\frac{B+F}{2}$
$Q$	// $\frac{D+H}{2}$

##### Code

ENTRÉES		
Afficher	$ABCD$ est il un parallélogramme ?	=====PARALLEL=====
Afficher	$A(X, Y)$	"ABCD EST IL UN PARAL LEOGRAMME ?"«
Afficher	$XA =$	"A(X, Y)"«
Saisir	$A$	"XA="?»A«
Afficher	$YA =$	"YA="?»B«
Saisir	$B$	"B(X, Y)"«
Afficher	$B(X, Y)$	"XB="?»C«
Afficher	$XB =$	"YB="?»D«
Saisir	$C$	"C(X, Y)"«
Afficher	$YC =$	"XC="?»E«
Saisir	$D$	"YC="?»F«
Afficher	$C(X, Y)$	"D(X, Y)"«
Afficher	$XC =$	"XD="?»G«
Saisir	$E$	"YD="?»H«
Afficher	$YC =$	(A+E)÷2»M«
Saisir	$F$	(B+F)÷2»P«
Afficher	$D(X, Y)$	(C+G)÷2»N«
Afficher	$XD =$	(D+H)÷2»Q«
Saisir	$G$	If M≠N«
Afficher	$YD =$	Then "NON"«
Saisir	$H$	Else «
TRAITEMENT		If P=Q«
M prend la valeur	$\frac{A+E}{2}$	Then "OUI"«
N prend la valeur	$\frac{C+G}{2}$	Else "NON"«
P prend la valeur	$\frac{B+F}{2}$	IfEnd«
Q prend la valeur	$\frac{D+H}{2}$	IfEnd«
Si $M \neq N$		[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A±a] [CHAR]
Alors		SORTIE
Sinon		Afficher Non
Si $P = Q$		Afficher Oui
Sinon		Afficher Faux
Fin Si		
Fin Si		

**Test****Test 1 : 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 PARALLÉLOGRAMME ?
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 : 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 : 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**

#### 9.3.5.4. Simuler $N$ lancers d'une pièce de monnaie non truquée

**Application :** Une expérience consiste à lancer une pièce de monnaie non truquée.

Écrire 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

VARIABLES		Code
A	// Nombres de pile(s)	
B	// Nombres de face(s)	
N	// Nombres de lancer(s)	
C	// Nombre entier aléatoire compris entre 0 et 1	=====PIECE ===== 0→A~B "PIECE"↑ "NB LANCERS "?→N For 1→I To N RandInt#(0,1)→C If C=0 Then A+1→A Else B+1→B IfEnd Next "PILE(S) ":";A "FACE(S) ":";B
<b>ENTRÉES</b>		[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A+B] [CHAR]
Afficher	<b>PIECE</b>	
Afficher	<b>Nb lancers ?</b>	
Saisir	<b>N</b>	
<b>TRAITEMENT</b>		
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 / atteint la valeur de N		
Test		
<b>NB LANCERS ?</b>		
50		
<b>PILE(S) :</b>		26
<b>FACE(S) :</b>		24
- Disp -		
<b>SORTIE</b>		
Afficher	Pile(s) :	
Afficher	A	
Afficher	Face(s) :	
Afficher	B	

### 9.3.5.5. Simuler $N$ lancers d'un dé à six faces non truqué

**Application :** Une expérience consiste à lancer un dé à six faces non truqué.

Écrire 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

```
=====DE.1 =====
"HB LANCERS "⇒N
For 1⇒I 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+B CHAR

#### VARIABLES

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

#### ENTRÉES

Afficher	Dé à 6 faces
Afficher	Nb lancers ?
Saisir	N

**TRAITEMENT**

Pour **I =1** à **N** (Début de la boucle)

**K** prend aléatoirement une valeur de **0** ou de **1**.

**Si K = 1**

**Alors** Aller à l'étiquette **1**

**Étiquette 1**

On incrémente **A** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Si K = 2**

**Alors** Aller à l'étiquette **2**

**Étiquette 2**

On incrémente **B** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Si K = 3**

**Alors** Aller à l'étiquette **3**

**Étiquette 3**

On incrémente **C** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Si K = 4**

**Alors** Aller à l'étiquette **4**

**Étiquette 2**

On incrémente **D** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Si K = 5**

**Alors** Aller à l'étiquette **5**

**Étiquette 5**

On incrémente **E** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Si K = 6**

**Alors** Aller à l'étiquette **6**

**Étiquette 6**

On incrémente **F** de **1**

**Aller à l'étiquette 0**

**Étiquette 0**

On boucle : **Suivant**

La boucle s'arrête lorsque **I** atteint la valeur **N**.

**Code**

```
=====DE_1=====
"NB LANCERS "?→Na
For 1→I To Na
RanInt#(1,6)→Ka
K=1→Goto 1a
K=2→Goto 2a
K=3→Goto 3a
K=4→Goto 4a
K=5→Goto 5a
K=6→Goto 6a
Lbl 1a
A+1→Aa
Goto 0a
Lbl 2a
B+1→Ba
Goto 0a
Lbl 3a
C+1→Ca
Goto 0a
Lbl 4a
D+1→Da
Goto 0a
Lbl 5a
E+1→Ea
Goto 0a
Lbl 6a
F+1→Fa
Goto 0a
Lbl 0a
Nexta
"FACE 1 ::A
"FACE 2 ::B
"FACE 3 ::C
"FACE 4 ::D
"FACE 5 ::E
"FACE 6 ::F
```

[TOP | BTM | SRC | MENU | Area a CHAR]

**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

## 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 -	

## 9.3.5.6. 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.

Écrire 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****VARIABLES**

M // Nombre entier à découvrir  
compris entre **1** et **100**

P // Nombre d'entier proposé par  
l'utilisateur

C // Nombre d'essais

**ENTRÉES**

Afficher **Nombre Mystère**

Saisir M

**Code**

```
=====MYSTERE =====
0→N
RanInt#(1,100)→M
Do
ClrText
"NOMBRE"?→P
P>M⇒"PLUS PETIT",
P<M⇒"PLUS GRAND",
Isz N
LpWhile M≠P
"GAGNE"
"NB DE COUPS":N

```

[TOP] [BTM] [SRC] [MENU] [A⇒] [CHAR]

## TRAITEMENT

Initialiser la variable  $N$ .

Générer un nombre entier aléatoirement entre 1 et 100.

Stocker le nombre entier dans la variable  $M$ .

Tant que  $P \neq M$

Reprendre les instructions entre "Do" et "LpWhile".

À savoir :

Effacer l'écran texte.

Demander à l'utilisateur d'entrer un nombre.

Le stocker dans la mémoire P.

## SORTIE

**Afficher** Plus petit

**Afficher** Plus grand

**Si**  $P > M$ ,

**Alors**

**Pause**

**Si**  $P < M$ ,

**Alors**

**Afficher** Gagne :

**Afficher** Nb de coup

**Afficher** / $N$

Incrémenter d'une unité la variable  $N$  à chaque passage de boucle.



*Isz N est équivalent à  $N+1 \rightarrow N$   
(Compteur)*

Lorsque  $P = M$ , sortir de la boucle

## TEST

```
NOMBRE?
75
PLUS PETIT      - Disp -
NOMBRE?
75
PLUS PETIT      - Disp -
```

```
NOMBRE?
63
GAGNE
NB DE COUPS
7
```

### 9.3.5.7. Mémento des commandes

#### a) Combinaison de touches

La liste ci-dessous est loin d'être exhaustive.

<b>Guillemets "</b>	<b>[ALPHA] → [x10<sup>3</sup>]</b>
<b>TEXTE</b>	<b>[ALPHA] → Touche clavier</b> <i>Exemple : saisir M [ALPHA] → [7]</i> Verrouillage écriture alphabétique en mode <b>[ALPHA-LOCK]</b> : <b>[SHIFT] → [ALPHA]</b>
<b>→</b>	Se situe juste au-dessus de la touche <b>[AC/ON]</b>
<b>?</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F4] ( ? )</b>
<b>:</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F5] ( : )</b>
<b>▀</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F5] ( ▀ )</b>
<b>⇒</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F3] ( JUMP ) → [F3] ( ⇒ )</b>
<b>=</b>	<b>[SHIFT] → [•] ( = )</b>
<b>&lt;</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F3] (REL) ) → [F4] ( &lt; )</b>
<b>&gt;</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F3] (REL) ) → [F3] ( &gt; )</b>
<b>≥</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F3] (REL) ) → [F5] ( ≥ )</b>
<b>≤</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F3] (REL) ) → [F6] ( ≤ )</b>
<b>≠</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F6] ( [ ] ) → [F3] (REL) ) → [F2] ( ≠ )</b>
<b>~</b>	<b>[F6] (CHAR) → [F2] (SYBL) [▼] → [▼] → [▷] → [▷] → [▷] → [EXE] ( ~ )</b>
<b>Isz</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F3] ( JUMP ) → [F4] ( Isz )</b>
<b>If</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F1] (If)</b>
<b>Else</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F3] ( Else )</b>
<b>Then</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F2] ( Then )</b>
<b>If.End</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F4] ( I.End )</b>
<b>For</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F6] ( [ ] ) → [F1] ( For )</b>
<b>To</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F6] ( [ ] ) → [F2] ( To )</b>
<b>Next</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F1] ( COM ) → [F6] ( [ ] ) → [F4] ( Next )</b>
<b>Lbl</b>	<b>[SHIFT] → [VARS] (PRGM) → [F3] ( JUMP ) → [F1] ( Lbl )</b>

<b>Goto</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F3</b> (JUMP) → <b>F2</b> (Goto)
<b>Clrtext</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F6</b> (CLR) → <b>F1</b> (Text)
<b>While</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F1</b> (COM) → <b>F6</b> (IF) → <b>F6</b> (IF) → <b>F1</b> (While)
<b>WhileEnd</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F1</b> (COM) → <b>F6</b> (IF) → <b>F6</b> (IF) → <b>F2</b> (WEnd)
<b>Do</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F1</b> (COM) → <b>F6</b> (IF) → <b>F6</b> (IF) → <b>F3</b> (Do)
<b>LpWhile</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F1</b> (COM) → <b>F6</b> (IF) → <b>F6</b> (IF) → <b>F4</b> (Lp.W)
<b>Stop</b>	<b>SHIFT</b> → <b>VARS</b> (PRGM) → <b>F2</b> (CTL) → <b>F4</b> (Stop)
<b>Ran≠</b>	<b>OPTN</b> → <b>F6</b> (PROB) → <b>F3</b> (RAND) → <b>F4</b> (Ran≠)
<b>RanInt(≠)</b>	<b>OPTN</b> → <b>F6</b> (PROB) → <b>F3</b> (Rand) → <b>F2</b> (Int)

### b) Fonction Catalogue (CATALOG)

Application : Insérer dans un programme l'instruction **Goto**.



#### Remarque :

Il est possible d'accéder à l'ensemble des commandes, fonctions et symboles de la calculatrice en utilisant le Menu **CATALOGUE** de la calculatrice.

#### Mode opératoire

Afficher le catalogue interne à la calculatrice

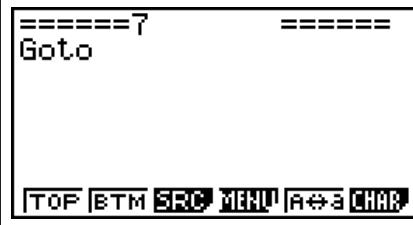
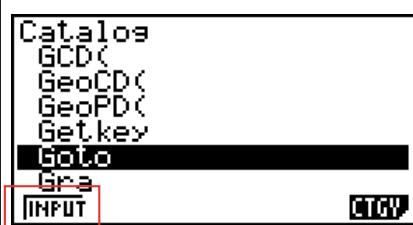
Appuyer sur les touches **SHIFT** **4** pour accéder à **{CATALOG}**.

Le catalogue se présente sous la forme d'une liste de commandes classées par ordre alphabétique

#### Méthode 1

Se placer sur le nom de la commande à l'aide des flèches, que l'on souhaite insérer pour mettre en surbrillance en faisant défiler les commandes par ordre alphabétique.

Appuyer sur la touche **F1** pour accéder à **{INPUT}** et 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]**.

Se placer sur le nom de la commande à l'aide des flèches,

que l'on souhaite insérer pour mettre en surbrillance.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à **{INPUT}** et insérer la commande.

**Méthode 3**

Appuyer sur la touche **[F6]** pour accéder à **{CTGV}**.

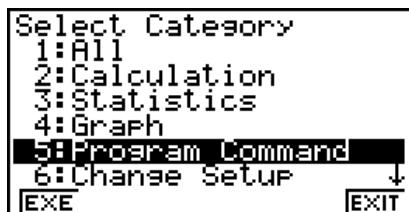
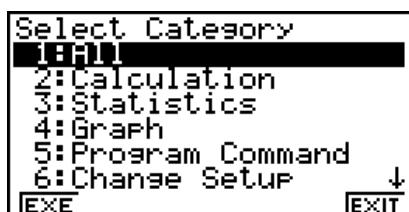
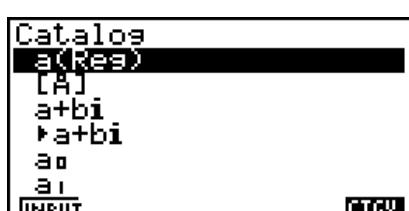
Afficher la liste des catégories présente dans le **Catalogue**.

Se positionner à l'aide des flèches sur la catégorie dans laquelle se trouve la commande que l'on souhaite intégrer pour mettre en surbrillance ou appuyer sur la touche **[5]** correspondant au numéro de la catégorie.

**Goto** est une commande de programmation (**Catégorie 5**)

Se placer sur le nom de la commande à l'aide des flèches, que l'on souhaite insérer pour mettre en surbrillance en faisant défiler les commandes par ordre alphabétique.

Appuyer sur la touche **[F1]** pour accéder à **{INPUT}** et insérer la commande **Goto**.







# À chaque niveau scolaire, sa calculatrice CASIO

**CASIO**

www.casio.fr

- Parfaitement adaptée
- Adaptée



Petite fx

Fx Junior Plus

fx-92

Graph 25+E

Graph 35+E

Graph 75+E

fx-CG20

fx-CP400+E

MODE  
EXAMEN  
INTEGRE

MODE  
EXAMEN  
INTEGRE

MODE  
EXAMEN  
INTEGRE

MODE  
EXAMEN  
INTEGRE

Nouveau

%

CP - CE1 - CE2

CM1 - CM2

6ème - 5ème - 4ème - 3ème

BEP / CAP

2nde

1ère - Terminale L

1ère - Terminale ES

1ère - Terminale S

1ère - Terminale STI2D / STL / ST2S /

STMG / STAV / TMD

BAC PRO

Prépa HEC - Écoles de commerce

Maths Sup / Math Spé / Écoles d'ingénieurs

Université / Sciences

IUT / BTS filière scientifique

IUT / BTS filière tertiaire

Modèles conformes aux programmes scolaires du Ministère de l'Éducation nationale

Tableau à titre indicatif. Les adéquations calculatrices/classes peuvent varier selon les sections et les établissements scolaires.



Retrouvez toutes les informations  
et les ressources pédagogiques CASIO sur :



[www.casio-education.fr](http://www.casio-education.fr)



[education-france@casio.fr](mailto:education-france@casio.fr)



Chaîne Youtube CASIO Éducation



Page Facebook CASIO Calculatrices