

Résolution d'une équation avec une calculatrice TI ou Casio

Il s'agit de déterminer les racines d'une équation (sous forme polynomiale ou non).

- **Marque Texas Instruments (extrait de la notice de la TI-83 Plus)**

- Appuyer sur le bouton **MATH**.
- Appuyer sur le bouton **0**, ou aller en bas de la liste dans le menu **0 : Solver...**, (Menu « EQUATION SOLVER »)

Solver

Solver permet la résolution d'équations ; toute variable peut être considérée comme inconnue, c'est toujours une équation du type $\text{expression} = 0$.

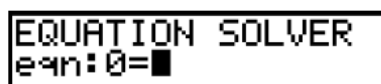
Lorsque vous sélectionnez **Solver**, l'un des deux écrans suivants s'affiche.

- L'éditeur d'équation (voir l'image de l'étape 1 ci-dessous) est affiché lorsque la variable d'équation **eqn** est vide.
- L'éditeur de résolution interactif (voir l'image de l'étape 3 à la page 2-10) est affiché lorsqu'une équation est mémorisée dans **eqn**.

Saisie d'une expression dans l'éditeur de résolution

Pour saisir une expression dans l'éditeur de résolution, ce qui suppose que la variable **eqn** est vide, procédez de la manière suivante :

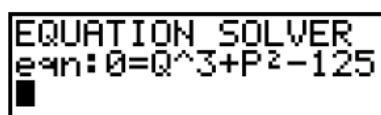
1. Sélectionnez **0:Solver** dans le menu MATH pour afficher l'éditeur d'équation.



2. Saisissez l'expression de l'une des trois façons suivantes :

- Saisissez l'équation directement dans l'éditeur de résolution.
- Insérer un nom de variable $Y=$ du menu VARS Y -VARS dans l'éditeur de résolution.
- Appuyer sur **[2nd]** **[RCL]**, insérer un nom de variable $Y=$ du menu VARS Y -VARS, et appuyer sur **[ENTER]**. L'expression est insérée dans l'éditeur de résolution.

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



Saisie d'une expression dans l'éditeur de résolution (suite)

3. Appuyez sur **[ENTER]** ou **[↓]**. L'éditeur de résolution interactif est affiché.

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

- L'équation mémorisée dans **eqn** est affichée sur la première ligne.
- Les variables de l'équation sont répertoriées dans l'ordre où elles apparaissent dans l'équation. Toutes les valeurs mémorisées dans les variables sont également affichées.
- Les limites inférieures et supérieures par défaut apparaissent à la dernière ligne de l'éditeur (**bound={ -1E99,1E99}**).
- Un ↓ est affiché dans la première colonne de la dernière ligne si l'éditeur continue au delà de l'écran.

Conseil : Pour utiliser l'éditeur de résolution avec une équation telle que $K=.5MV^2$, tapez **eqn:0=K-.5MV²** dans l'éditeur d'équation.

Saisie et modification de valeurs de variables

Lorsque vous saisissez une valeur de variable dans l'éditeur de résolution interactif, la nouvelle valeur est mémorisée dans cette variable.

Cette valeur de variable peut être une expression. Elle est évaluée lorsque vous passez à la variable suivante. Les expressions sont calculées à chaque étape de l'itération.

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

```
\Y9 BX^2-4AC
\Y0=
```

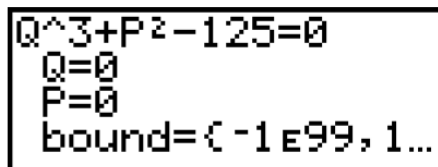
```
EQUATION SOLVER
eqn: 0=Y9+7
```

```
Y9+7=0
X=0
A=0
C=0
bound={ -1E99, 1...
```

Résolution d'une variable dans l'éditeur de résolution

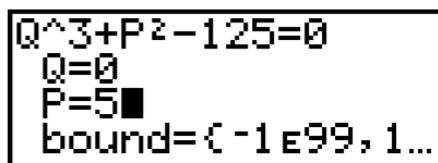
Pour résoudre une équation mémorisée dans **eqn** en utilisant l'éditeur de résolution, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **0:Solver** dans le menu MATH pour afficher l'éditeur de résolution interactif, s'il n'est pas déjà affiché.



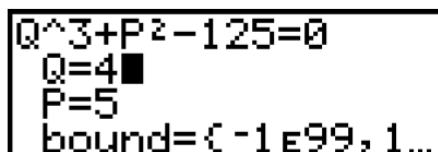
```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound={ -1E99, 1E99}
```

2. Entrez ou modifiez la valeur de chacune des variables connues. Toutes les variables, à l'exception de la variable inconnue, doivent contenir une valeur. Pour déplacer le curseur sur la prochaine variable, appuyez sur **[ENTER]** ou **[↓]**.



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

3. Entrez une valeur approchée de la solution, dans l'intervalle d'étude. Cette étape est facultative mais peut accélérer la recherche de la solution. De plus, dans le cas d'équations à racines multiples, la TI-83 essaiera d'afficher la solution la plus proche de votre approximation.

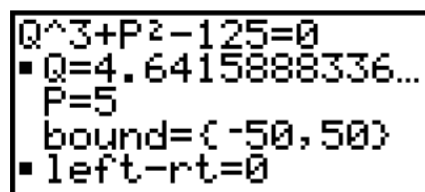


```
Q^3+P^2-125=0
Q=4
P=5
bound={ -1E99, 1E99}
```

L'approximation par défaut est $\frac{(upper-lower)}{2}$.

Résolution d'une équation dans l'éditeur de résolution (suite)

4. Modifiez **bound**=*{inférieure,supérieure}*. *inférieure* et *supérieure* sont les bornes de l'intervalle dans lequel la TI-83 cherche une solution. Cette étape est également facultative, mais accélérer la recherche. La valeur par défaut est **bound**=*{ -1E99,1E99}*.
5. Déplacez votre curseur sur l'inconnue et appuyez sur **[ALPHA]** **[SOLVE]**.



```
Q^3+P^2-125=0
■ Q=4.6415888336...
P=5
bound={-50,50}
■ left-rt=0
```

- La solution est affichée à côté du nom de l'inconnue. Un carré plein dans la première colonne marque l'inconnue et indique que l'équation est résolue. Les points de suspension indiquent que la valeur continue au delà de l'écran.
- Les valeurs des variables sont mises à jour en mémoire.
- **left-rt=diff** est affiché dans la dernière ligne de l'éditeur. *diff* est la différence entre zéro et la valeur calculée. Un carré plein dans la première colonne à côté de **left-rt=** indique qu'elle a été évaluée avec la solution obtenue.

Modifier une équation mémorisée dans eqn

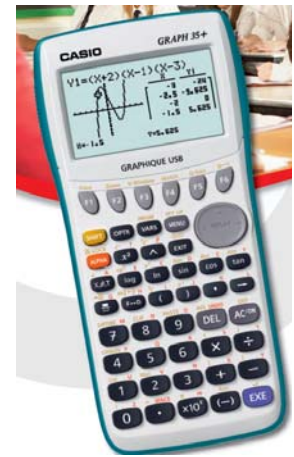
Pour modifier ou remplacer une équation mémorisée dans **eqn** alors que l'éditeur de résolution est affiché, appuyez sur **[Δ]** jusqu'à ce que l'éditeur d'équation s'affiche. Modifiez alors l'équation.

Equations à racines multiples

Certaines équations possèdent plus d'une solution. Vous pouvez saisir une nouvelle première approximation (Voir page 2-9) ou un nouvel intervalle (Voir page 2-10) pour rechercher des solutions supplémentaires.

- **Marque CASIO (en particulier le modèle très répandu Graph 35+)**

Il existe a priori deux méthodes pour résoudre une équation avec ce type de calculatrice (la première semble plus simple).



Première méthode :

Appuyer sur la touche option [OPTN]

Sélectionner le mode de calcul (Calc) en appuyant sur la touche [F4]

Activer le solveur (Solv) en appuyant sur la touche [F5]

Il faut alors entrer l'équation sous la forme Solv(...=...) et appuyer sur [EXE] pour que la ou les racine(s) s'affiche(nt).

Deuxième méthode : (Extrait de la notice de la Graph 35+)

Résolutions d'équations

A. Accéder au menu Equations – Solutions réelles ou complexes

A partir du Menu Principal (MAIN MENU)
Touche **[MENU]**

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

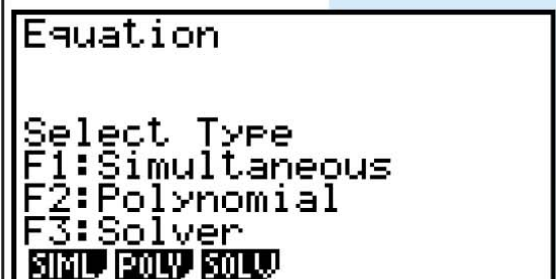
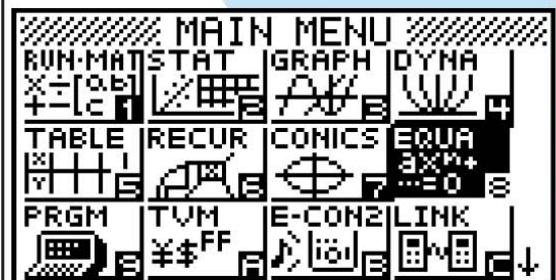


Valider à l'aide de la touche **[EXE]**.

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

Le mode EQUA s'affiche.

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



B. Equations du second degré – Solutions réelles

Application :

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

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

A partir de du menu EQUA

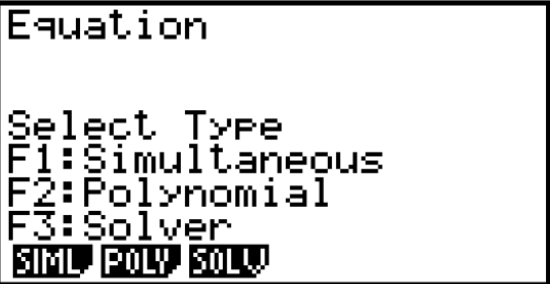


Vérifier que la calculatrice est en mode solutions réelles.

Complex Mode:Real

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

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



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

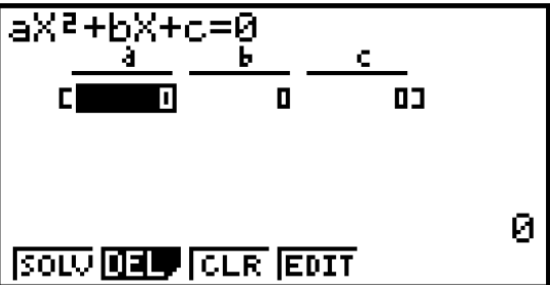


$$2x^2 + 5x - 4 = 0$$

Saisir les coefficients de l'équation.

A savoir :

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

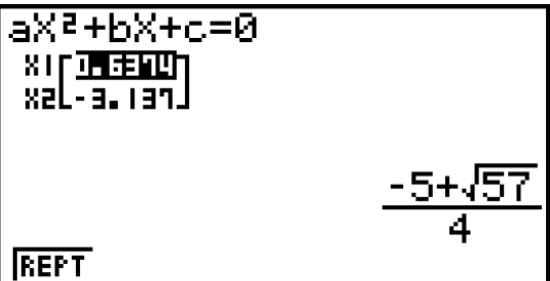


Appuyer sur **SOLV** à l'aide de la touche **F1**.



Première solution :

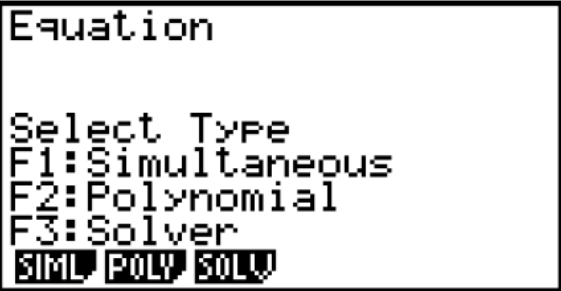
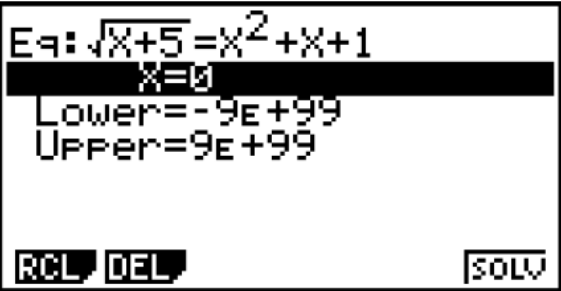
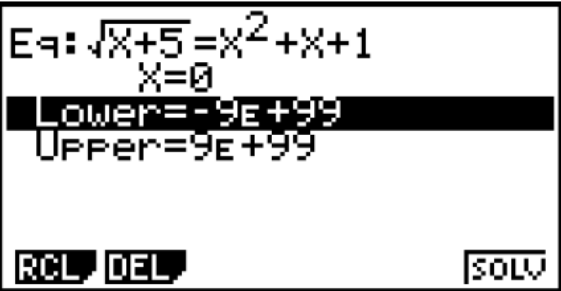
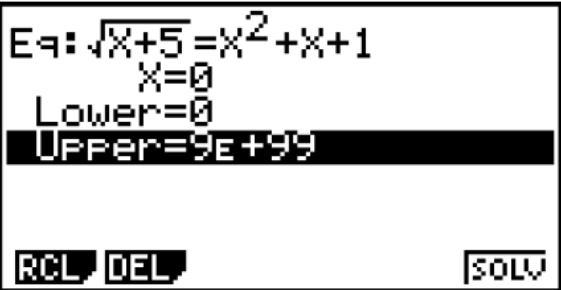
$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{57}}{4} \quad x_1 \approx 0,6374$$



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

Application :

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

A partir de du menu EQUA  Appuyer sur SOLV à l’aide de la touche F3. Saisir l’équation $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$ sur la première ligne. A savoir :  Appuyer sur la touche EXE pour valider la saisie. Sélectionner l’inconnue à déterminer, dans notre application il y en a qu’une, x. Indiquer le domaine de recherche des solutions. Par application $0 \leq x \leq 10$ Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu’à la ligne Lower pour la mettre en surbrillance. Saisir la borne inférieure : 0 A savoir :  Se déplacer dans le tableau en utilisant le pavé directionnel jusqu’à la ligne Upper pour la mettre en surbrillance.	    
--	--

Saisir la borne supérieure : 10

A savoir :

1 0 EXE

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

La calculatrice nous propose :
 $x \approx 0,7866827433$

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

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

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

```
Eq:  $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$   

X=0  

Lower=0  

Upper=10
```

RCL	DEL	SOLV
-----	-----	------

$$E_q: \sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$$
$$x = 0.7866827433$$
$$L_{ft} = 2.405552482$$
$$R_{at} = 2.405552482$$

REPT

```
Eq:  $\sqrt{x+5} = x^2 + x + 1$   

 $x = 0.78668274$   

Lower=0  

Upper=10
```

RCL	DEL	SOLV
-----	-----	------

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

RCL DEL SOLV

E9:

RCL DEL SOLV