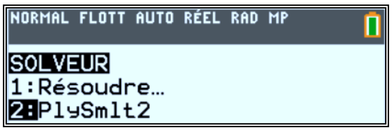
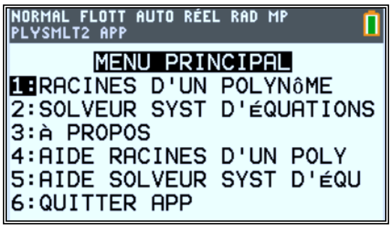
Résoudre avec la TI-83

Avec l'arrivée du mode Examen, il n'est plus possible d'utiliser lors des évaluations les programmes qui calculent le discriminant ou les racines d'un polynôme par exemple. Cependant, il existe sur la *TI-83* tout un mode qui résout les équations de différents modèles. D'une équation simple à un système d'équations à plusieurs inconnues.

1) Le mode Résolution

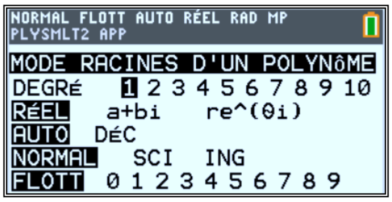


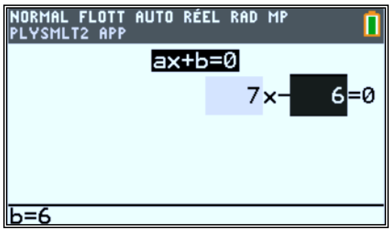


A l'aide de la touche 

, on accède au mode résolution.
Il faut utiliser la 2ème ligne pour obtenir toutes les fonctionnalités intéressantes du mode Résolution.
On peut ainsi résoudre une équation à une ou deux inconnues (résolution exacte). Pour les équations de degré supérieur, une valeur approchée est donnée lorsque la solution n'est pas précise.

2) Equation du premier degré

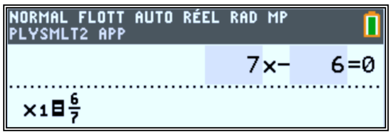




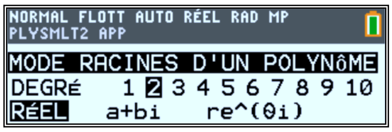
On accède donc à Racines d'un polynôme. On choisit pour cette partie Degré 1.

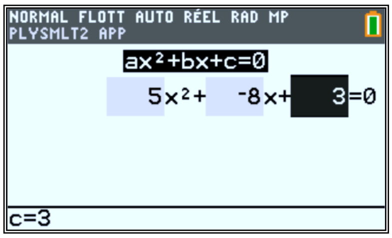
Si l'on souhaite par exemple résoudre une équation de la forme $ax+b=0$, il suffit de rentrer les valeurs de a et de b comme le montre l'exemple ci-contre.

On obtient ainsi la valeur exacte de la solution

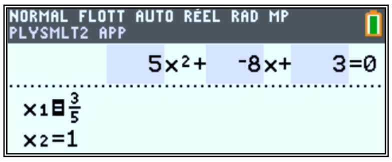


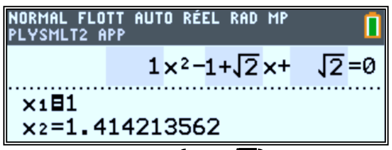
3) Equation du second degré (1ère)





L'exemple ci-dessus ne présente pas un grand intérêt pour les élèves de lycée. Cependant, si on souhaite résoudre l'équation $5x^2-8x+3=0$, la *TI-83* devient d'un grand secours.
Après avoir choisi le Degré 2 et la solution réelle, on renseigne les valeurs de a, b et c. On obtient ici les valeurs exactes sous forme d'une fraction irréductible si nécessaire

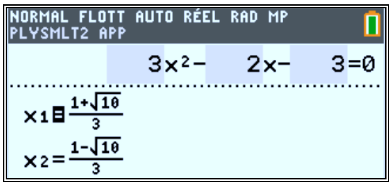




$S=\{1;\sqrt{2}\}$

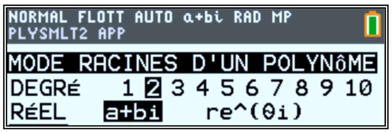
Pour une équation difficile, $x^2-(1+\sqrt{2})x+\sqrt{2}=0$ par exemple, on n'obtient pas les valeurs exactes exprimées avec un radical. Remarquons l'ambiguïté de la notation sans la parenthèse qui peut en induire certains en erreur.

On obtiendra les valeurs exactes si le discriminant ne donne pas un carré parfait. Avec $3x^2 - 2x - 3 = 0$ par exemple, on obtient les racines conjuguées exprimées à l'aide d'un radical, comme vu dans le premier chapitre en classe de première spécialité.

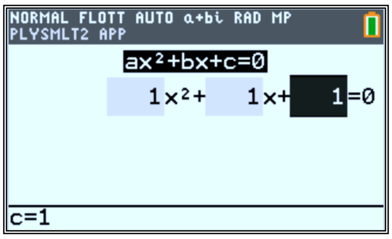


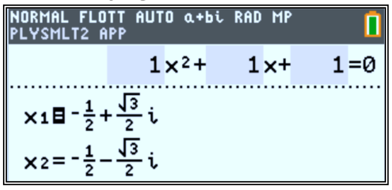
4) *Equation du second degré (Les experts)*

Dans l'option Maths Experts, une équation du second degré a toujours des solutions, réelles ou complexes. Il faut donc modifier le mode de résolution.



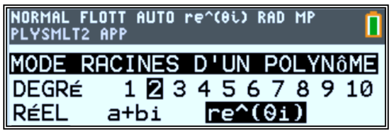
Avec l'exemple classique $x^2 + x + 1 = 0$ on obtient les racines complexes conjuguées sous forme algébrique.

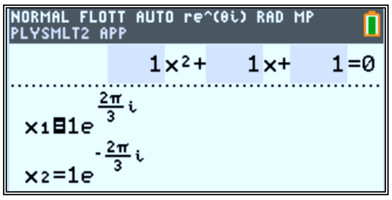




On reconnaît l'expression de $j = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$

Si on souhaite avoir les solutions sous la forme exponentielle, on modifie le mode de résolution. On obtient alors les solutions :

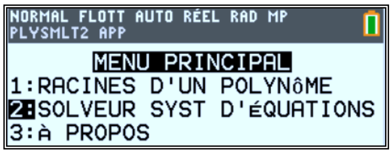


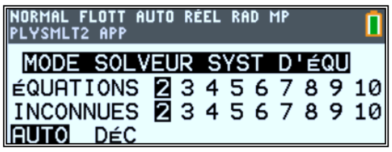


5) *Résoudre un système linéaire*

a) *Cas général*

On se contentera ici du cas général pour un système de deux équations à deux inconnues. On sélectionne donc le menu résoudre puis on renseigne le nombre d'équations et d'inconnues.

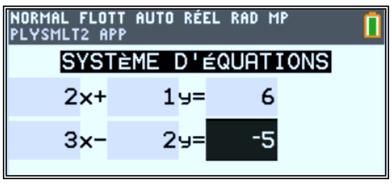




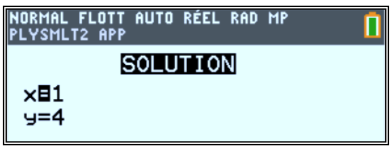
Pour un exemple simple dont le résultat donne un couple d'entiers, on obtient un affichage simple.

Exemple :

Résoudre : $(S) : \begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - 2y = -5 \end{cases}$



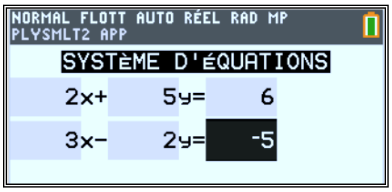
On obtient clairement $S = \{(1; 4)\}$

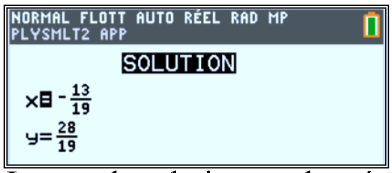


Dans le cas de systèmes plus compliqués comportant des racines ou des fractions, là encore, la *TI-83* laisse apparaître quelques limites…

Résoudre :

$$(S):\begin{cases} 2x+5y=6 \\ 3x-2y=-5 \end{cases}$$

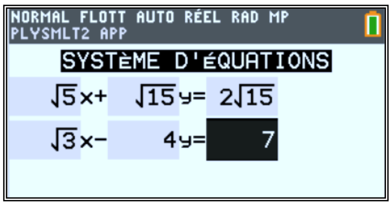


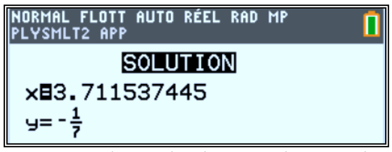


Le couple solution est donné sous forme fractionnaire

Résoudre :

$$(S):\begin{cases} x\sqrt{5}+y\sqrt{15}=2\sqrt{15} \\ x\sqrt{3}-4y=7 \end{cases}$$

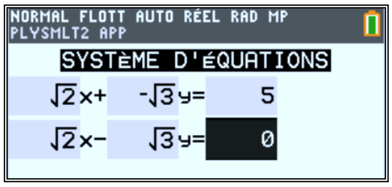




Le couple solution qui s'écrit $\left(\frac{15\sqrt{3}}{7};\frac{-1}{7}\right)$ n'est donné que sous forme décimal.

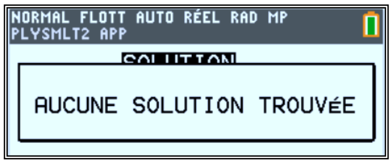
b) ***Cas particulier : aucune solution***

Certains systèmes linéaires ne possèdent aucune solution. On dit alors que les équations sont incompatibles



Résoudre :

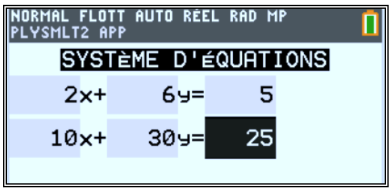
$$(S):\begin{cases} x\sqrt{2}-y\sqrt{3}=5 \\ x\sqrt{2}-y\sqrt{3}=0 \end{cases}$$



$$S=\emptyset$$

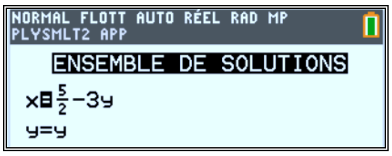
c) ***Cas particulier : une infinité de solution***

A contrario, certains systèmes possèdent une infinité de solutions. Les équations sont alors dites liées ou linéairement dépendantes.



Résoudre :

$$(S):\begin{cases} 2x+6y=5 \\ 10x+30y=25 \end{cases}$$



$$S=\left\{\left(\frac{5}{2}-3y;y\right),y\in\mathbb{R}\right\}$$