Résolution graphique d'équations $f(x) = k$

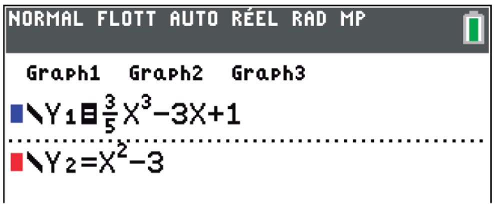
TI-82 Advanced Edition Python

TI-83 Premium CE Edition Python

Contexte

On va utiliser la calculatrice pour résoudre, dans $\mathbb{R}$, graphiquement l'équation $\frac{3}{5}x^3 - 3\,x + 1 = 2$

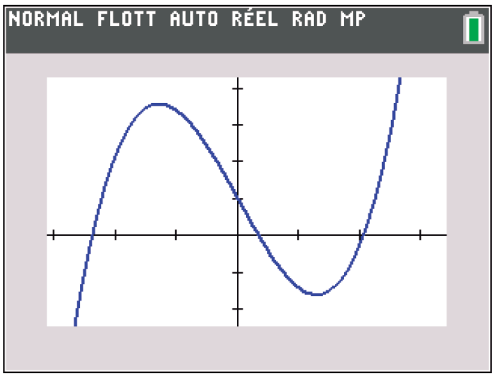
1. Préparer sa représentation graphique



On commence par saisir dans **Y1** le membre de gauche de notre équation, elle contient l'expression $\frac{3}{5}x^3 - 3\,x + 1$

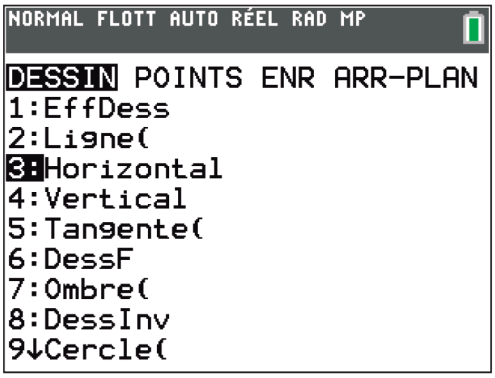
On s'assure que seule la fonction qui nous intéresse est activée (=).

On vérifie visuellement qu'aucune représentation statistique n'est activée (**Graph1**, **Graph2** et **Graph3** doivent être sur fond blanc)



On applique les techniques de représentations de fonctions vu précédemment pour sélectionner la zone qui nous intéresse. Dans cet exemple, on travaille autour de l'ordonnée 2 (membre de droite notre équation).

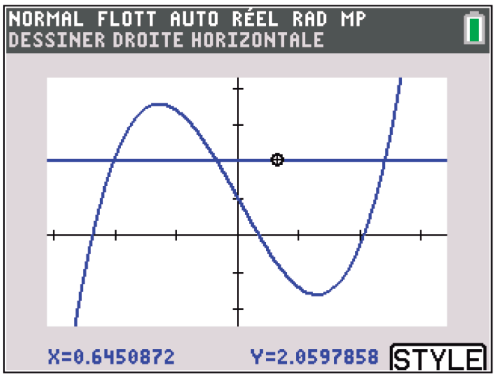
2. Dessiner une droite horizontale



On peut commencer par une première manipulation très rapide et qui a l'avantage de se réaliser directement à partir de la représentation graphique.

A l'aide de la combinaison de touches 2nde + prgm , on se rend dans le menu **dessin** et on sélectionne **Horizontal.**

On a alors la possibilité de pouvoir positionner, à l'aide des flèches + de la calculatrice, une droite horizontale directement sur notre représentation graphique.



On obtient un premier aperçu des solutions de notre équation en positionnant la droite à l'ordonnée 2.

On recherche donc 3 solutions pour notre équation.

On peut effacer nos tracés à l'aide de la fonction **EffDess**.

Cette méthode permet un aperçu rapide mais pour obtenir des approximations numériques de nos solutions, nous allons opter pour autre méthode.

Thème: Analyse

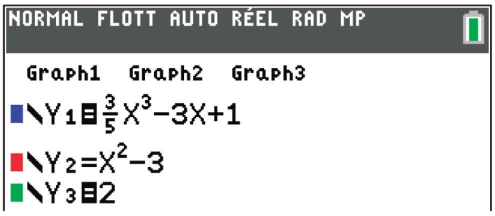
Résolution graphique d'équations

$f(x) = k$

TI-82 Advanced Edition Python

TI-83 Premium CE Edition Python

3. Représenter une fonction constante



On souhaite obtenir une approximation numérique des solutions de notre équation, on va donc créer une deuxième représentation graphique de la forme $y = k$ pour pouvoir exploiter les fonctionnalités de calculs offertes.

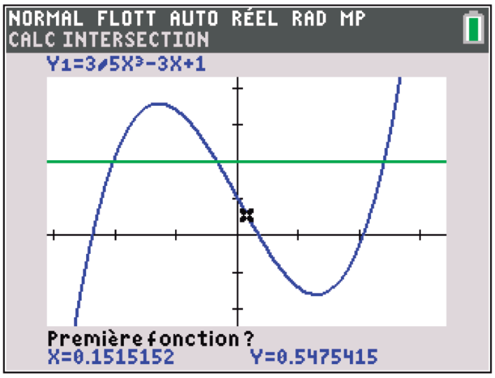
Concrètement, dans notre exemple, on va représenter dans **Y3** la droite d'équation $y = 2$. On modifie, en vert, sa couleur de représentation.

Y2 est désactivée mais conservée.

On se rend dans le menu **calculs** à l'aide des touches 2nde + trace

On sélectionne l'item **5:intersection**

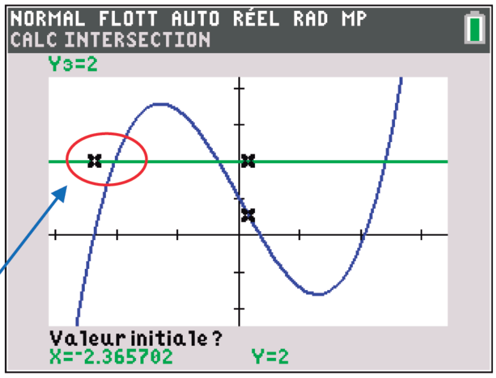
On est automatiquement redirigé vers la représentation graphique.



On sélectionne la première fonction **Y1**, l'écriture apparait en bleu et le curseur est positionné sur la courbe représentative. On valide avec la touche entrer

On recommence l'opération pour sélectionner la deuxième fonction **Y3** en vert.

Enfin un troisième curseur apparait à l'écran et nous invite à définir la valeur initiale. Attardons-nous un instant sur cette partie.



La calculatrice nous demande, en fait, de prédéfinir la zone de recherche de la solution souhaitée.

En effet, on a vu qu'il y avait, dans notre exemple, 3 solutions possibles.

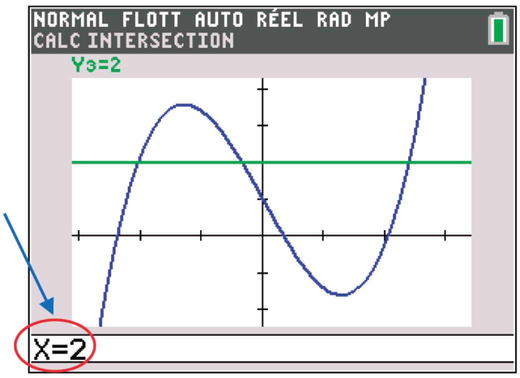
On va commencer par l'approximation de la solution d'abscisse la plus petite (donc la plus à gauche de l'écran).

Pour cela on déplace le curseur à l'aide des flèches de la calculatrice ‹ ›

Une fois positionné à proximité de l'intersection voulue, on valide entrer

La calculatrice positionne le curseur sur l'intersection repérée et fournie une approximation de la valeur de x, ici $-2{,}045807$

On recommence les mêmes manipulations pour les recherches des deux autres solutions. On peut saisir directement sur le pavé numérique les abscisses voulues. Cela active automatiquement une zone de saisie en dessous de la fenêtre et permet de gagner du temps en économisant sur le déplacement du curseur. On valide avec la touche entrer



Finalement on obtient solutions $x \approx -2{,}05 \; ou \; x \approx -0{,}34 \; ou \; x \approx 2{,}39$