

# Equations du second degré : visions graphiques et algorithmiques.

Première ES, lycée Murat

Nous allons reprendre aujourd'hui l'activité du manuel que nous n'avions pas pu finir il y a deux semaines.

Pour cela, il faut commencer par ouvrir le logiciel geogebra (pour ceux qui n'ont pas geogebra sur leur ordinateur, vous pouvez ouvrir la version en ligne sur

<http://https://www.geogebra.org/graphing>

## A partir de la question 1 de l'activité 2 p 63 du manuel

Un fichier geogebra comportant les curseurs qu'il vous est demandé d'utiliser est disponible sur <https://premiere6-murat-maths.github.io/TPs/secondDegre.ggb>

Commencez donc par le télécharger.

Dans cette partie, on considère une fonction polynôme du second degré  $f$  sous forme canonique  $f(x) = \alpha(x - \beta)^2 + \gamma$ . On cherche les éventuelles solutions à l'équation  $f(x) = 0$ .

Dans tout, ce qui suit, on va  $\alpha > 0$ .

1. Sur votre cahier d'activités, répondez aux questions 1)b), c) de la page 63 de votre manuel.
2. Complétez le tableau ci-dessous :

$\gamma > 0$	$\gamma = 0$	$\gamma < 0$

**Bilan :** Connaissant la forme canonique, nous venons de voir que seul le paramètre  $\gamma$  a une influence sur le nombre de solutions.

3. En utilisant les formules données dans le cours liant  $\gamma$  à  $a, b$  et  $c$  montrez que  $\gamma = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ .
4. A partir de ce que vous avez mis dans le tableau et de la question précédente, déduire que si  $\Delta > 0$  l'équation du second degré a deux solutions, si  $\Delta = 0$  elle n'en a qu'une, qu'elle n'en a aucune si  $\Delta < 0$ .

# 1 Des algorithmes

## 1.1 Calculs de solutions d'équations

Sur votre cahier d'activités, calculez le discriminant et résolvez les équations du second degré suivantes :

1.  $3x^2 - 2x + 1$ .

2.  $x^2 - 3x + 1$ .

## 1.2 Le calcul du discriminant

Lancez le logiciel algobox. Téléchargez les fichiers disc.alg et solve.alg disponibles sur <https://premiere6-murat-maths.github.io/TPs>

Pour les télécharger, faire un clic droit et "enregistrer la cible sous".

Avec algobox, ouvrez le fichier "disc.alg". Vous voyez l'algorithme suivant :

```

1: VARIABLES
2: A EST_DU_TYPE NOMBRE
3: B EST_DU_TYPE NOMBRE
4: C EST_DU_TYPE NOMBRE
5: D EST_DU_TYPE NOMBRE
6: SOL EST_DU_TYPE NOMBRE
7: DEBUT_ALGORITHME
8:   LIRE A
9:   LIRE B
10:  LIRE C
11:  D PREND_LA_VALEUR  $B^2 - 2 * A * B$ 
12:  AFFICHER D
13: FIN_ALGORITHME

```

1. Lancez l'algorithme avec algobox.

2. Sur votre cahier d'activité, répondez aux questions suivantes :

- A quoi servent les lignes 8, 9, 10 ?
- Que faut-il modifier dans la ligne 11 pour que l'algorithme renvoie la valeur du discriminant associé à l'équation  $Ax^2 + Bx + C$  ?
- Faites les modifications nécessaires avec algobox pour que l'algorithme calcule le discriminant.
- Vérifiez que votre algorithme est correct.

## 1.3 Le calcul des solutions d'une équation du second degré

Ouvrez désormais le fichier "solve.alg" avec algobox. Vous avez devant vous un algorithme de la forme suivante :

```

1: VARIABLES
2: A EST_DU_TYPE NOMBRE
3: B EST_DU_TYPE NOMBRE
4: C EST_DU_TYPE NOMBRE

```

```
5: D EST_DU_TYPE NOMBRE
6: SOL EST_DU_TYPE NOMBRE
7: DEBUT_ALGORITHME
8:   LIRE A
9:   LIRE B
10:  LIRE C
11:  D PREND_LA_VALEUR  $B^2 - 4 * A * C$ 
12:  AFFICHER D
13:  SI (D<0) ALORS
14:    DEBUT_SI
15:    AFFICHER "Il n'y a pas de solution"
16:    FIN_SI
17:  SI (D=0) ALORS
18:    DEBUT_SI
19:    SOL PREND_LA_VALEUR B/A
20:    AFFICHER SOL
21:    FIN_SI
22:  SI (D>0) ALORS
23:    DEBUT_SI
24:    SOL PREND_LA_VALEUR  $(-B + \text{sqrt}(D)) / (2 * A)$ 
25:    AFFICHER SOL
26:    FIN_SI
27: FIN_ALGORITHME
```

1. A quoi servent les instructions "Si... Alors..." ?
2. Par quelle ligne faut il remplacer la ligne 19 pour qu'elle devienne correcte ?
3. Ecrivez cette ligne dans Algobox.
4. Que manque-t-il dans le dernier bloc "Si... Alors..." pour que l'algorithme soit correct ?
5. Ajoutez deux variables "SOL+" et "SOL-" au début de l'algorithme.
6. Modifiez la ligne 24 pour que ce soit  $SOL+$  et pas  $SOL$  qui prenne la valeur  $(-B + \text{sqrt}(D)) / (2 * A)$ .
7. Après la ligne 24, ajoutez une ligne pour donner sa valeur à  $SOL-$ .