

Activités	X	Mathématiques	Sciences
Titre de la Séquence :	Nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ où $f$ est une fonction polynôme de degré 2		
Niveau : 1 <sup>ère</sup> Bac Pro	Secteur : Groupement C		Durée : 1 H
Mots clefs :	Charges variables – Production – Graphique		
Capacités	Visualiser, à partir de la représentation graphique d'une fonction polynôme $f$ de degré 2, le nombre possible de solution(s) de l'équation $f(x) = 0$ .		
Connaissances	Fonction polynôme de degré 2 à coefficients réels. Nombre de solutions réelles de l'équation $f(x) = 0$ où $f$ est une fonction polynôme de degré 2.		
Matériel autorisé : Calculatrice - GeoGebra			

### Contexte

Laomy est stagiaire dans l'entreprise Vanille spécialisée dans la fabrication de parfums.  
Elle a eu pour mission de réduire les charges de productions des flacons.



### Données

Le comptable lui précise que les charges variables de la production  $C(q)$ , en euros, sont liées au nombre  $q$  de flacons et :

$$C(q) = 2q^2 - 60q + 600 \text{ avec } 0 \leq q \leq 25$$

### Problématique

Quelle est la quantité de flacons à produire pour que les charges soient égales à un montant de 200 €.

1. Montrer que la quantité recherchée est solution de l'équation

$$2q^2 - 60q + 400 = 0$$

S'APP		
0	1	2

Laomy étudie la fonction  $f(x) = 2x^2 - 60x + 400$  sur l'intervalle  $[0; 25]$

2. Ouvrir le fichier « Nombre\_solutions\_equation\_2<sup>nd</sup>\_degre.ggb »
3. Placer les curseurs « a » sur (2), « b » sur (-60) et « c » sur (400) de façon à tracer la courbe de la fonction :

$$f(x) = 2x^2 - 60x + 400.$$

REA		
0	1	2

4. Rechercher le nombre de points d'intersection de cette courbe avec l'axe des abscisses.

REA		
0	1	2

5. Relever les abscisses de ces points d'intersection.

COMM		
0	1	2

Donner les solutions de l'équation  $f(x) = 0$ , c'est donner les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $f(x) = 0$  et  $f(x)$  vaut 0 aux points d'intersection de la courbe représentative de  $f$  avec l'axe des abscisses

6. Déterminer le nombre de solutions de l'équation :

$$2x^2 - 60x + 400 = 0$$

REA		
0	1	2

7. En déduire la valeur de ces solutions.

REA		
0	1	2

8. Répondre à la problématique.

COMM		
0	1	2

VAL		
0	1	2

9. Laomy s'interroge maintenant sur la possibilité de descendre jusqu'à **150 €** pour le montant des charges et désire vérifier que les charges ne peuvent pas être nulles en étudiant respectivement les fonctions :

$$g(x) = 2x^2 - 60x + 450 \quad \text{et} \quad h(x) = 2x^2 - 60x + 600.$$

REA		
0	1	2

Compléter le tableau suivant en déplaçant, si besoin, les curseurs **a**, **b** et **c** :

Fonctions	Nombre de points d'intersection avec l'axe des abscisses	Abscisse(s) du ou des points d'intersection	Nombre de solution(s) de l'équation $f(x) = 0$	Valeur(s) de la (ou des) solution(s) de $x$
$f(x) = 2x^2 - 60x + 400$				
$g(x) = 2x^2 - 60x + 450$				
$h(x) = 2x^2 - 60x + 600$				

10. Apporter une réponse aux interrogations de Laomy.

VAL		
0	1	2

11. Conjecturer sur le nombre de solutions possibles d'une équation  $f(x) = 0$  où  $f$  est une fonction polynôme de degré 2.

COMM		
0	1	2

VAL		
0	1	2