

Activité 2 : Des études ont montré qu'au cours d'une journée, entre 9h et 21 h la concentration en ozone au centre d'une ville peut être modélisée par la relation

$$f(x) = -0,7x^2 + 21x - 86$$

X représente l'heure et f(x) la concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'UE impose comme seuil de protection une concentration en ozone inférieure à $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pour quelle plage horaire le seuil de protection est-elle dépassé ?

Partie A. Etude graphique.

Soit la fonction f définie sur l'intervalle [9 ;21] par $f(x) = -0,7x^2 + 21x - 86$.

1. **Utiliser** la calculatrice pour tracer la représentation graphique de la fonction f et g=65

Xmin= 9	Ymin= 40
Xmax= 21	Ymax= 80
Scale= 1	Scale= 1

Approprier

2. **Déterminer** la plage horaire pour laquelle le seuil de protection est dépassé (cf activité fonction pour l'utilisation de la calculatrice).

casio	numwork
Menu → graph Y1= equation de f Y2= 65 Shift F5 Remplir la page avec les valeurs du tableau ci-dessus.(passer le dot) Valider jusqu'à avoir le graphique F5(Gsolv) → F5 Si il y a 2 intersections utilisées les flèches.	Aller dans fonction Ecrire la fonction f et g=65 Aller sur graphique Aller sur axe Ecrire les valeurs Xmin= 9 Xmax= 21 Pas =1 Valider Aller sur ok calculer Intersection Si il y a 2 intersections utilisées les flèches.

Tranche entre 12 h et 18h

Tuto casio : <https://www.youtube.com/watch?v=IUBR63Mas-g>

Partie B : Etude algébrique sans calculatrice.

Réaliser

1. **Montrer** que l'équation $f(x)=65$ peut s'écrire $-0,7x^2 + 21x - 151 = 0$.

$-0,7x^2 + 21x - 86 = 65$. Passer le 65 de l'autre coté en changeant de signe

$-0,7x^2 + 21x - 86 - 65 = 0$. → $-86 - 65 = -151$

Donc $-0,7x^2 + 21x - 151 = 0$.

Rappel équation :

https://mathenpoche.sesamath.net/?page=troisieme#troisieme_1_4_1_sesabibli/62943

2. Résoudre l'équation $-0,7x^2 + 21x - 151 = 0$.

➤ Identifier les coefficients de l'équation $ax^2+bx+c=0$

$a=-0,7$

$b=+21$

$c=-151$

➤ Calculer le discriminant $\Delta=b^2-4ac$

$\Delta=b^2-4ac=21^2-4*(-0,7)*(-151)$

Si $\Delta < 0 \rightarrow$ pas de solution réelle.
 Si $\Delta = 0 \rightarrow$ une seul solution double
 $x = \frac{-b}{2a}$
 Si $\Delta > 0 \rightarrow$ deux solutions
 $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

➤ Trouver les solutions

Nombre de solution: 2 solutions

Solution de l'équation :

$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-21+\sqrt{18,2}}{2 \times (-0,7)} = 11,8$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-21-\sqrt{18,2}}{2 \times (-0,7)} = 18$

communiquer

3. En déduire les heures où la consommation en ozone est égale à $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les heures où la consommation en ozone est égale à $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont entre 12h et 18h

Essentiel 2:

A. Résoudre une équation du second degré. (par le calcul).

Une équation du second degré a pour forme générale :

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Le nombre de solution de l'équation dépend de la valeur du discriminant :

$$\Delta=b^2-4ac$$

Si $\Delta < 0$	Si $\Delta = 0$	Si $\Delta > 0$
Nombres de solution : 0	Nombres de solution : 1	Nombres de solution : 2
	$x = \frac{-b}{2a}$	$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

B. Résoudre une équation du second degré.(graphique).

- Tracer la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Lire les abscisses des points d'intersection de la courbe avec l'axe horizontale.

Partie C : Etude algébrique avec calculatrice.

Réaliser

1. **Résoudre avec la calculatrice** l'équation

$$-0,7x^2 + 21x - 151 = 0.$$

Tuto calculatrice CASIO :

https://www.youtube.com/watch?v=CbBoo1DDOBC&list=PLVUDmbpupCao1tqP-KX_F0JA69tC-VREu&index=9

oto calculatrice Numwork : <https://www.youtube.com/watch?v=bf4h9fWcckU>

$$X_1 = 11,8 \quad X_2 = 18$$

communiquer

2. Trouve-t-on le même résultat qu'à la question 3 Partie B.

Oui

3. Soit $P(x)$ le polynôme défini par $P(x) = -0,7x^2 + 21x - 151$. En utilisant les résultats de l'étude graphique (partie A), **compléter** le tableau d signe suivant.

x	9	12	18	21	
G(x)	-	0	+	0	-

Tuto compléter un tableau des signes :

https://mathenpoche.sesamath.net/?page=premiere#premiere_2_3_2_sesabibli/5d28341770dffc21dad334f4

4. **En Déduire** entre quelles heures de la journée la concentration d'ozone dépasse le seuil de protection.

Les heures où la consommation en ozone est égale à $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont entre 12h et 18h.

Essentiel 3

A. Signe du polynôme $P(x) = ax^2 + bx + c$

Les racines de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ sont appelées racines du polynôme

$$P(x) = ax^2 + bx + c.$$

Si Δ est négatif ou nul ; pas de solution

Si Δ est positif ; 2 solution X_1 et X_2

x	X_1	X_2	21		
Signe de P(x)	Signe de a	0	Opposé du Signe de a	0	Signe de a