1ère

# Mathématiques
## Enseignement Scientifique

# Fonctions Polynômes

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

# DES TONNES DE PRODUIT CHIMIQUE

## CORRECTION



**1. Donnons les valeurs de q pour lesquelles le résultat est égal à - 4 000 € :**

Pour répondre à cette question, il suffit de trouver la valeur - **40** dans la colonne B ( q ) du tableau.

Or : B ( q ) = - 40 quand **q = 0, q = 21 et q = 83**.

**Ainsi, l'entreprise réalise une perte de 4 000 € quand la quantité produite et vendue de produit chimique est égale à : 0 tonne ou 21 tonnes ou 83 tonnes.**

**2. a. Montrons que cela revient à trouver les valeurs de q telles que . . . :**

Préalablement, notons que :

- le prix d'une tonne est égale à **1 900 €**,
- le chiffre d'affaires est **R ( q ) = 1 900 x q €**,
- le coût de fabrication est **C ( q ) = ( 0, 01 $q^3$ - 1, 04 $q^2$ + 36, 43q + 40 ) x 100 €**

Dans ces conditions, le résultat ou bénéfice ou profit réalisé lors de la vente de " q " tonnes est :

$B(q) = R(q) - C(q)$

$= 1\,900\,q - (0,01\,q^3 - 1,04\,q^2 + 36,43q + 40) \times 100$

$= (-0,01\,q^3 + 1,04\,q^2 - 17,43q - 40) \times 100$

$= -0,01\,q^3 + 1,04q^2 - 17,43q - 40$, en centaines d'€.

D'où déterminer les valeurs de **q** pour lesquelles les pertes dépassent la somme de 4 000 € revient à chercher les valeurs de **q** telles que:

$B(q) < -40$, **en centaines d'€**

$\iff$ $-0,01q^3 + 1,04q^2 - 17,43q - 40 < -40.$

**Ainsi, cela revient à résoudre l'inéquation:**

$-0,01\,q^3 + 1,04\,q^2 - 17,43\,q < 0.$

**2. b. Étudions le signe de $-0,01\,q^3 + 1,04\,q^2 - 17,43q$:**

D'après l'énoncé, pour tout $q \in [\,0\,;\,85\,]$, B s'écrit sous la forme factorisée suivante: $B(q) = -0,01\,q\,(q - 21)(q - 83).$

La fonction B admet donc 3 racines: $q_1 = 0$, $q_2 = 21$ et $q_3 = 83.$

Dans ces conditions, nous pouvons dresser sur $[\,0\,;\,85\,]$ le tableau de signe suivant:

| $q$ | 0 | | 21 | | 83 | | 85 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q$ | 0 | + | | + | | + | |
| $q - 21$ | | - | 0 | + | | + | |
| $q - 83$ | | - | | - | 0 | + | |
| $q \times (q - 21)(q - 83)$ | 0 | + | 0 | - | 0 | + | |
| $B(q)$ | 0 | - | 0 | + | 0 | - | |



En conclusion :

- Si $q \in ]0 ; 21[ \cup ]83 ; 85]$, $B(q) < 0$
- Si $q \in ]21 ; 83[$, $B(q) > 0$
- Si $q = 0$ ou $q = 21$ ou $q = 83$, $B(q) = 0$.

2. c. Répondons au problème posé :

Compte tenu du tableau de signe, nous pouvons affirmer que les valeurs de $q$ pour lesquelles les pertes mensuelles dépassent 4 000 euros appartiennent à l'intervalle : $I = ]0 ; 21[ \cup ]83 ; 85]$.