

**OBJECTIFS**

- Savoir résoudre une équation, une inéquation produit ou quotient, à l'aide d'un tableau de signes.
- Relier sens de variation, signe et droite représentative d'une fonction affine.
- Étudier la position relative des courbes d'équation  $y = x$ ,  $y = x^2$  et  $y = x^3$ , pour  $x \geq 0$ .

## I Signe

### 1. Tableaux de signes

**À RETENIR**

#### Définition

**Étudier le signe** d'une fonction  $f$  définie sur un ensemble  $\mathcal{D}$  revient à déterminer le signe des images  $f(x)$  en fonction de  $x \in \mathcal{D}$ . On présente souvent ces résultats dans un **tableau de signes**.

**EXEMPLE**

La fonction cube  $f : x \mapsto x^3$  est positive sur  $[-3; 0]$  et négative sur  $[0; 3]$ . Elle s'annule en 0. On peut regrouper cela dans le tableau de signes ci-contre.

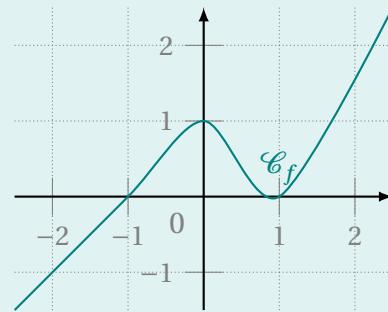
Valeur de $x$	-3	0	3
Signe de $f(x)$	-	0	+

**EXERCICE 1**

On a tracé la courbe représentative d'une fonction  $f$  ci-contre.

1. Dresser son tableau de signes sur l'intervalle  $[-2; 2]$ .

2. Donner le signe de  $f(-1,01)$  en justifiant. ....



👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-1>.

### 2. Signe d'un produit, d'un quotient

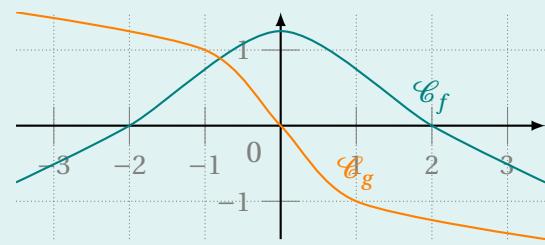
**À RETENIR**

#### Propriété

On peut déduire le signe d'un produit ou d'un quotient en appliquant la règle des signes.

**EXERCICE 2**

Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions dont la courbe représentative est tracée ci-contre sur l'intervalle  $[-3; 3]$ . Dresser le tableau de signes de la fonction  $h : x \mapsto \frac{f(x)}{g(x)}$ .



👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-2>.

## II Fonctions usuelles

### 1. Fonctions affines

**À RETENIR****Propriété**

Soit  $f : x \mapsto ax + b$  une fonction affine telle que  $a \neq 0$ . Alors le tableau de signes de  $f$  dépend du signe de  $a$ .

*Si  $a > 0$  :*

Valeur de $x$	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
Signe de $f(x)$	-	0	+

*Si  $a < 0$  :*

Valeur de $x$	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
Signe de $f(x)$	+	0	-

**EXERCICE 3**

Établir le tableau de signes de la fonction  $f : x \mapsto 5(1-x)$  sur  $[1; 10]$ .

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-3>.

**EXERCICE 4**

Établir le tableau de signes de la fonction  $g : x \mapsto (x-1)(2-x)$  sur  $[0; 4]$ .

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-4>.

## 2. Positions relatives des courbes de référence

### À RETENIR ☀

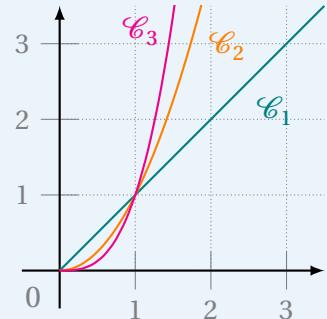
#### Propriété

On considère :

- la courbe  $\mathcal{C}_1$  d'équation  $y = x$ ;
- la courbe  $\mathcal{C}_2$  d'équation  $y = x^2$ ;
- la courbe  $\mathcal{C}_3$  d'équation  $y = x^3$ .

Alors :

- Si  $x \in [0; 1[$  :  $x^3 \leq x^2 \leq x$ ;  $\mathcal{C}_1$  est située au-dessus de  $\mathcal{C}_2$  qui est située au-dessus de  $\mathcal{C}_3$ .
- Si  $x = 1$  :  $x^3 = x^2 = x$ ; les courbes se coupent au point de coordonnées  $(1; 1)$ .
- Si  $x \in ]1; +\infty[$  :  $x \leq x^2 \leq x^3$ ;  $\mathcal{C}_3$  est située au-dessus de  $\mathcal{C}_2$  qui est située au-dessus de  $\mathcal{C}_1$ .



### EXERCICE 5

L'objectif de cet exercice est de démontrer que  $x^2 \leq x$  si et seulement si  $x \in [0; 1]$ .

1. Factoriser  $x^2 - x$ . ....
2. Étudier le signe de la fonction  $f : x \mapsto x^2 - x$  sur  $\mathbb{R}$ .
3. Conclure. ....

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-5>.



## À RETENIR ☀

## Méthode

Pour résoudre une inéquation produit ou quotient, il est possible de passer par une étude de signes.

EXERCICE 6 

Résoudre l'inéquation  $(2x + 1)(x + 3) \geq 0$ .

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/signes-fonctions/#correction-6>.

