SECONDE / COURS

# Les fonctions de référence

**Astrolab Cours** · astrolabcours.fr

## 01 Le problème

Sans calculatrice, qui est le plus grand : $2{,}7^2$ ou $2{,}71^2$ ? $\frac{1}{0{,}3}$ ou $\frac{1}{0{,}31}$ ? Et $0{,}4^2$ ou $\sqrt{0{,}4}$ ?

Il suffit de connaître la **forme** de quelques courbes. Toutes les fonctions du lycée sont construites à partir d'elles.

## 01 L'idée : des silhouettes à reconnaître

Comme on reconnaît une silhouette familière de loin, il faut reconnaître chaque fonction de référence **au premier coup d'oeil** :

- la **droite** : une rampe régulière ;
- le **carré** : un bol ;
- l'**inverse** : deux toboggans qui fuient le zéro ;
- la **racine carrée** : une rampe qui démarre fort puis s'aplatit ;
- le **cube** : une marche qui ondule et monte toujours.

Une fois la silhouette en tête, les variations se lisent toutes seules.

## 01 Les fonctions affines

$f(x) = mx + p$. Sa courbe est une **droite**, de coefficient directeur $m$ et d'ordonnée à l'origine $p$.

- Si $m > 0$ : $f$ est croissante. Si $m < 0$ : décroissante. Si $m = 0$ : constante.
- $f$ s'annule en $x = -\frac{p}{m}$, et change de signe à cet endroit : signe de $m$ à droite, signe contraire à gauche.

Cas particulier, $p = 0$ : $f(x) = mx$ est **linéaire**, sa droite passe par l'origine (proportionnalité).

### La fonction carré

$f(x) = x^2$, définie sur $\mathbb{R}$. Sa courbe est une **parabole** de sommet $O$, symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

- Décroissante sur $]-\infty\,;0]$, croissante sur $[0\,;+\infty[$.
- $x^2 \geq 0$ pour tout $x$, minimum 0 en 0.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/seconde/fonctions-de-reference/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

## La fonction inverse

$f(x) = \dfrac{1}{x}$, définie sur $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Sa courbe est une **hyperbole**, symétrique par rapport à l'origine.

- Décroissante sur $]-\infty\,;0[$ et décroissante sur $]0\,;+\infty[$.
- Mais **pas** décroissante sur $\mathbb{R}^*$ : $-1 < 1$ et $\frac{1}{-1} < \frac{1}{1}$.

## Racine carrée et cube

- $f(x) = \sqrt{x}$, définie sur $[0\,;+\infty[$, **croissante**.
- $f(x) = x^3$, définie sur $\mathbb{R}$, **croissante**, symétrique par rapport à l'origine.

**Position relative sur** $[0\,;1]$ : $x^2 \leq x \leq \sqrt{x}$. Sur $[1\,;+\infty[$, c'est l'inverse : $\sqrt{x} \leq x \leq x^2$.

## Retour au problème

- $0 < 2{,}7 < 2{,}71$ et le carré est croissant sur $[0\,;+\infty[$ : $2{,}7^2 < 2{,}71^2$.
- $0 < 0{,}3 < 0{,}31$ et l'inverse est décroissante sur $]0\,;+\infty[$ : $\frac{1}{0{,}3} > \frac{1}{0{,}31}$.
- $0{,}4 \in [0\,;1]$, donc $0{,}4^2 < \sqrt{0{,}4}$.

Pour revoir le vocabulaire (croissante, tableau de variations), retourne aux Généralités sur les fonctions. La parabole reviendra en grand en Première, avec le second degré.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/seconde/fonctions-de-reference/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits