

# Chapitre 3. Le 2nd degré... et au-delà

Yann Barsamian

École Européenne de Bruxelles 1

Année scolaire 2021–2022



- Paraboles
- Équations du 2nd degré
- Polynômes

Ce chapitre étudie des fonctions de type

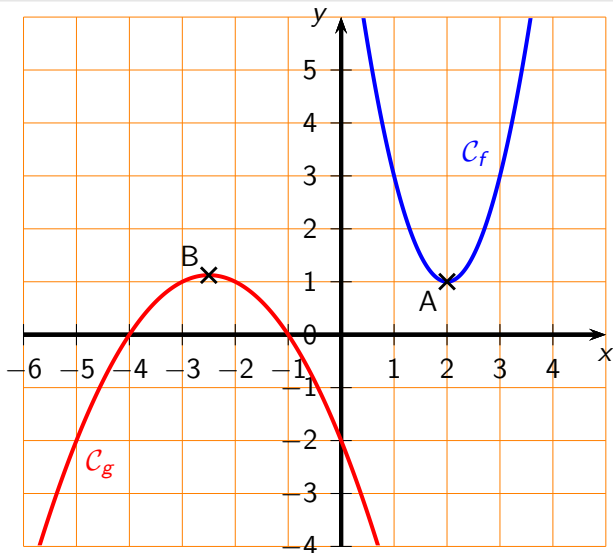
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Une fonction de ce type est un polynôme du second degré (lorsque  $a \neq 0$ ). L'écriture  $ax^2 + bx + c$  est la forme développée de la fonction.

Le graphique d'une telle fonction est une parabole. C'est une courbe en "U", à l'endroit (la parabole est tournée vers le haut) ou à l'envers (elle est tournée vers le bas).

On appelle sommet de la parabole le point qui correspond à l'extremum de la fonction. Si la parabole est tournée vers le haut il s'agit d'un minimum, sinon d'un maximum.

# I/ Paraboles



$C_f$  est tournée vers le haut, son sommet est A.

$C_g$  est tournée vers le bas, son sommet est B.

Il existe deux autres formes pour la fonction  $f(x) = ax^2 + bx + c$  :

- ① la forme canonique :  $f(x) = a(x - p)^2 + q$  (qui existe toujours)
- ② la forme factorisée :  $f(x) = a(x - r)(x - s)$  (qui n'existe pas toujours)

La forme canonique est liée au sommet de la parabole, qui a pour coordonnées  $(p; q)$ .

La forme factorisée est liée aux racines<sup>1</sup> de  $f$ , qui sont  $r$  et  $s$  (il est possible que  $r = s$  si le sommet de la parabole est sur l'axe des abscisses). La forme factorisée n'existe donc que quand la fonction admet des racines.

---

1. Les racines d'une fonction  $f$  sont les solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .

À faire : tracer dans le cours, sur un même graphique, les paraboles correspondant aux fonctions suivantes (indication : demander à Geogebra de les tracer, puis reporter les courbes dans le cahier en prenant une petite dizaine de points pour chaque courbe) :

- $f(x) = x^2 + x + 1$
- $g(x) = x^2 + 3x$
- $h(x) = -2x^2 - 5x + 2$

Indiquer pour chacune de ces fonctions les coordonnées du sommet et l'ensemble des racines.