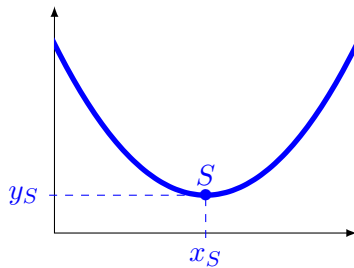


Second degré – fiche méthode

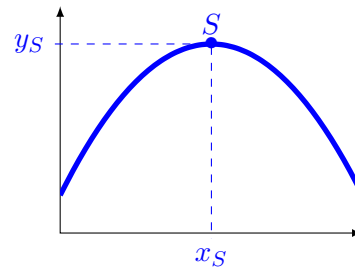
$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c \quad a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$$

Courbe

Cas $a > 0$



Cas $a < 0$



Dans tous les cas : $x_S = -\frac{b}{2a}$ et $y_S = f(x_S)$.

Tableau de variation

Cas $a > 0$

x	$-\infty$	x_S	$+\infty$
f	$+\infty$	y_S	$+\infty$

Cas $a < 0$

x	$-\infty$	x_S	$+\infty$
f	$-\infty$	y_S	$-\infty$

forme canonique

$$f(x) = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$$

Exemple d'utilisation

On a $f(x) = 2x^2 - 12x + 25$ et on souhaite résoudre $f(x) = 15$.

- On reconnaît, dans l'expression de $f(x)$, que $a = 2$, $b = -12$ et $c = 6$.
- On peut donc calculer $x_S = -\frac{b}{2a} = 3$.
- On peut calculer (la calculatrice le fait très bien) que $y_S = f(x_S) = 7$

On a donc :

$$f(x) = 2 \cdot (x - 3)^2 + 7$$

Alors l'équation devient :

$$\begin{aligned}
 & 2 \cdot (x - 3)^2 + 7 = 15 \\
 \Leftrightarrow & 2 \cdot (x - 3)^2 = 8 \\
 \Leftrightarrow & (x - 3)^2 = 4 \\
 \Leftrightarrow & x - 3 = 2 \quad \text{OU} \quad x - 3 = -2 \\
 \Leftrightarrow & x = 5 \quad \text{OU} \quad x = 1
 \end{aligned}$$

Autre exemple : $f(x) = 3$. La même méthode nous amène à

$$2 \cdot (x - 3)^2 + 7 = 3 \Leftrightarrow 2 \cdot (x - 3)^2 = -4$$

qui n'a pas de solution (carré toujours ≥ 0)