Comment trouver les signes d'une fonction affine , d'un trinôme

Pour *étudier une fonction*, c'est à dire pour *connaitre ses variations*, il faudra que l'on cherche le signe de la fonction dérivée.
Il faudra donc concrètement réaliser des *tableaux de signes*.
D'où l'importance de démarrer ce chapitre en ayant revu le travail sur les ***signes d'une fonction affine*** du type $ax + b$ (voir fiches de seconde) et sur les ***signes d'un trinome*** du type $ax^2 + bx + c$ (voir fiches de première). On va juste sur cette fiche faire un résumé très rapide des connaissances à avoir.

Les signes d'une fonction affine

On rappelle qu'il n'y a que deux possibilités de *tableaux de signes* pour une fonction affine.
Pour résumé, on aura soit un tableau du type [- 0 +] soit un tableau du type [+ 0 -].
Le choix entre les deux ne dépend que du signe du coefficient a de l'expression $a\,x + b$.
Exemple : avec la fonction affine définie par $f(x) = 3x - 6$

On résout : $3x - 6 = 0$

$\to 3x = 6 \to x = \frac{6}{3} = 2$

On obtient le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$		2		$+\infty$
Signes de $3x - 6$		$-$	0	$+$	

Les signes d'un trinôme

On rappelle qu'il y a six possibilités de tableaux de signes pour un trinôme.
Le choix entre ces six possibilités se fera en fonction de deux critères :

- le signe de a de l'expression $a\,x^2 + b\,x + c$ pour savoir comment est orientée la parabole (en $\cup$ ou en $\cap$).
- le nombre de racines du trinôme.

Ce travail sur les trinômes est plus exigeant que celui sur les fonctions affines, mais au final, c'est juste un effort de mémorisation des situations qu'il faudra faire .
Exemple : avec le trinôme défini par $f(x) = x^2 - 4x + 3$

On résout : $x^2 - 4x + 3 = 0$

$\to$ on calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 3 = 4$

Il y a donc deux racines :

$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $\qquad$ $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

$= \frac{-(-4) - \sqrt{4}}{2 \times 1} = 1$ $\qquad$ $= \frac{-(-4) + \sqrt{4}}{2 \times 1} = 3$

On obtient le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
Signes de $x^2 - 4x + 3$		$+$	0	$-$	0	$+$	