T^{ale} ES	Etudes de signes	Fiche 2

<u>But</u> : pour étudier les variations d'une fonction, on étudie le signe de sa dérivée.

- **Signe d'une fonction affine** : $f(x) = ax + b$

Si a > 0, f est croissante et $f(x) = 0$ pour $x = -\frac{b}{a}$

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

Si a < 0, f est décroissante et $f(x) = 0$ pour $x = -\frac{b}{a}$

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

- **Signe d'un trinôme** : $f(x) = ax^2 + bx + c$.
  On calcule le discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.
  <u>1er cas</u> : $\Delta < 0$; l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ n'a pas de solution.

x	$-\infty$		$+\infty$
$f(x)$		signe de a	

<u>2ème cas</u> : $\Delta = 0$; l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ a une solution $x_0 = \frac{-b}{2a}$

x	$-\infty$		$-x_0$		$+\infty$
$f(x)$		signe de a	0	signe de a	

<u>3ème cas</u> : $\Delta > 0$; l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ a 2 solutions $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
$f(x)$		signe de a	0	signe de –a	0	signe de a	

- **Signe d'un produit ou d'une fraction :** on fait un tableau de signe.

<u>Exemple</u> : $f(x) = \frac{-2x + 1}{x + 2}$ pour $x \in\ ]-2\ ;\ +\infty[$.

$-2x + 1$ est une fonction affine ……
qui s'annule pour x = …..
$x + 2$ est une fonction affine……
qui s'annule pour x = …..

x	-2	$+\infty$
$-2x + 1$		
$x + 2$		
$f(x)$		

- **Signe d'une somme dont les termes sont positifs :**

<u>Exemple</u> : $f(x) = 1 + \frac{1}{x - 2}$ pour $x \in\ ]2\ ;\ +\infty[$

1 > 0

pour $x \in\ ]2\ ;\ +\infty[$, $x - 2$ ……. donc $\frac{1}{x - 2}$ ……..

donc $f(x)$ …….

- **Signe de la fonction logarithme népérien** :

x	0		1		$+\infty$
$\ln x$					

- **Signe de la fonction exponentielle :**

x	$-\infty$		$+\infty$
e^x			

Auteur : Benoit Montessinos. Document publié sur Sesamath sous la licence GNU–FDL