

## Tableau de signes et inéquation après une factorisation

En classe de seconde, tant que l'on n'a pas de nouveaux outils mathématiques, toutes les inéquations s'écrivant avec  $x^2$ ,  $x^3$  (etc..) ou avec des  $x$  au dénominateur devront toujours se ramener à une *inéquation avec juste le nombre 0 à droite*.

Il faudra donc faire toutes les transformations nécessaires (*factoriser, réduire au même dénominateur ..*) pour retrouver des situations traitées dans les fiches précédentes avec la réalisation de tableaux de signes.

### L'énoncé

Résoudre l'inéquation  $-4x^2 + 8x \leq 0$

### Le piège à éviter

Attention, si vous commencez votre travail en "faisant passer" le  $8x$  pour obtenir  $-4x^2 \leq -8x$  vous êtes sur une fausse piste et une mauvaise méthode .....

### La méthode

On veut résoudre l'inéquation  $-4x^2 + 8x \leq 0$

**Étape 1 :** on factorise  $-4x^2 + 8x$  et on obtient  $x(-4x + 8)$ .

**Étape 2 :** on fait le tableau de signes de  $x(-4x + 8)$ .

**Étape 3 :** on conclut avec l'ensemble solution de l'inéquation proposée.

**Étape 1 :** on factorise l'expression  $-4x^2 + 8x$

$$\begin{aligned} \text{On a : } -4x^2 + 8x &= -4x \cdot x + 8 \cdot x \\ &= x \cdot (-4x + 8) \end{aligned}$$

**Étape 2 :** on fait le tableau de signes de l'expression factorisée  $x(-4x + 8)$

$$\begin{aligned} \text{on résout : } x &= 0 & \text{et } -4x + 8 &= 0 \\ & & -4x &= -8 \\ & & x &= \frac{-8}{-4} = 2 \end{aligned}$$

| x  | -∞ | 0 | 2 | +∞ |   |
|--|----|---|---|----|---|
| Signes de x<br>coefficient positif<br>→ tableau du type (-0+)          | -  | 0 | + | +  |   |
| Signes de -4x + 8<br>coefficient -4 négatif<br>→ tableau du type (+0-) | +  | + | 0 | -  |   |
| Signes de x(-4x + 8)   | -  | 0 | + | 0  | - |

↖ on veut ≤ 0 ↗

**Étape 3 :** on conclut en utilisant le tableau de signes de  $x(-4x + 8)$  qui est l'expression factorisée de l'expression initiale  $-4x^2 + 8x$ , sachant que l'inéquation proposée est "... ≤ 0".

$$\text{L'ensemble solution est : } S = ]-\infty; 0] \cup [2; +\infty[$$

crochets fermés car on peut être "inférieur ou égal.."