





# Calcul littéral : Factorisation

## Sommaire

- I. Factoriser à l'aide d'un facteur commun
- II. Résoudre des équations-produit

## Synthèse des compétences

| Je dois savoir...                                      | Maîtrise Insuffisante<br> | Maîtrise Fragile<br> | Maîtrise Satisfaisante<br> | Très Bonne Maîtrise<br> | Exercices d'application |
|--|--|---|---|--|-------------------------|
| Factoriser une expression à l'aide d'un facteur commun |  |   |   |  | Fiche d'ex              |
| Résoudre une équation-produit                          |  |   |   |  | Fiche d'ex              |

**Définition :** Factoriser une somme, c'est la transformer en produit.

Pour factoriser, on utilise la propriété sur la distributivité.

### Propriété : Distributivité

Soient  $a, b, k$  trois nombres relatifs.

$$\text{On a : } k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

$$\text{Et } k \times a - k \times b = k \times (a - b)$$

**Remarque :** La factorisation est « l'opération inverse » du développement.

**Exemples :** On veut factoriser les expressions suivantes :  
 $A = 4x + 8$   
 $B = (3x + 2)(4x - 1) - (3x + 2)(6 - 7x)$

Pour factoriser l'expression  $A = 4x + 8$

1. On fait « apparaître » deux multiplications ayant un facteur commun (en utilisant les tables de multiplication ici) :

$$A = 2 \times 2x + 2 \times 4$$

2. On surligne le facteur commun d'une couleur et les autres facteurs d'une autre couleur :

$$A = 2 \times 2x + 2 \times 4$$

3. On factorise l'expression en mettant le facteur commun devant et les autres facteurs entre parenthèses :

$$A = 2 \times (2x + 4)$$

Pour factoriser l'expression  $B = (3x + 2)(4x - 1) - (3x + 2)(6 - 7x)$

1. On fait « apparaître » deux multiplications ayant un facteur commun :

$$B = (3x + 2) \times (4x - 1) - (3x + 2) \times (6 - 7x)$$

2. On surligne le facteur commun d'une couleur et les autres facteurs d'une autre couleur :

$$B = (3x + 2) \times (4x - 1) - (3x + 2) \times (6 - 7x)$$

3. On factorise l'expression en mettant le facteur commun devant et les autres facteurs entre parenthèses :

$$B = (3x + 2) \times [(4x - 1) - (6 - 7x)]$$

4. On réduit l'expression à l'intérieur de la 2<sup>ème</sup> parenthèse :

$$B = (3x + 2) \times [4x - 1 - 6 + 7x]$$

$$B = (3x + 2) \times [11x - 7]$$

### Remarques :

1. Pour factoriser, on peut également utiliser les identités remarquables. Ce sont des propriétés que l'on étudiera dans un prochain chapitre.
2. La factorisation permet de résoudre certaines équations en se ramenant à des équations produit.

**Exemple :** On veut résoudre l'équation :  $(3x + 2)(4x - 1) - (3x + 2)(6 - 7x) = 0$

Si on tente de développer le premier membre de l'équation, on se retrouvera avec une équation contenant des  $x^2$  et des  $x$  donc on ne saura pas la résoudre.

Par contre, si on factorise le premier membre comme on l'a fait dans l'exemple précédent, l'équation devient  $(3x + 2) \times [11x - 7] = 0$ .

C'est une équation-produit que l'on résout comme on a appris à le faire :

Pour qu'un produit soit nul, il faut qu'au moins un des deux facteurs soit nul

Donc soit  $(3x + 2) = 0$  soit  $[11x - 7] = 0$

On résout ces deux équations et on obtient soit  $x = -\frac{2}{3}$  soit  $x = \frac{7}{11}$ .