

# CALCUL LITTÉRAL

## 1 EXPRESSIONS LITTÉRALES

Une expression littérale est une expression numérique dans laquelle un ou plusieurs nombres sont remplacés par des lettres.

**Exemples :**

- Le périmètre d'un rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$  est donné par :  $\mathcal{P} = 2 \times (L + l)$ . C'est une expression littérale.
- Je pense à un nombre  $y$ , je le multiplie par 7 et j'ajoute 2 au résultat. Ce programme peut-être traduit par l'expression littérale :  $7 \times y + 2$ .

**Remarque :**

Dans l'expression littérale  $z \times z + 4 \times z + 12$ , la lettre  $z$  désigne à chaque fois le même nombre.

## 2 SIMPLIFICATION D'ÉCRITURE

Dans une expression littérale, on peut supprimer le symbole «  $\times$  » de la multiplication lorsqu'il est :

- devant une lettre ;
- devant une parenthèse.

**Exemples :**

$$5 \times y = 5y \quad 5 \times (x + 2) = 5(x + 2) \quad a \times b = ab \quad 3 \times z \times 4 = 3 \times 4 \times z = 12z \quad 19 - 8 \times a = 19 - 8a$$

**Remarques :**

- $x \times x = x^2$  (on lit  $x$  au carré) et  $x \times x \times x = x^3$  (on lit  $x$  au cube).
- Dans une expression littérale, seul le symbole «  $\times$  » peut éventuellement disparaître.  
→ Lorsqu'il n'y a pas de symbole opératoire, c'est obligatoirement une multiplication!
- Dans une expression littérale, lorsqu'on remplace les lettres par des valeurs données, le symbole «  $\times$  » devra réapparaître!

**Exemple :**

On considère l'expression  $A = 3b + 7$ .

On veut calculer  $A$  pour  $b = 4,5$ .

On écrira donc :

$$A = 3 \times 4,5 + 7 \quad \text{et non} \quad A = 34,5 + 7$$

$$A = 13,5 + 7$$

$$A = 20,5$$

## 3 ÉGALITÉS

➤ **Définition**

Une égalité est constituée de deux membres séparés par le symbole «  $=$  ».

**Exemples :**

$$\underbrace{17 + 2 \times 4}_{1^{\text{er}} \text{ membre}} = \underbrace{100 - 15}_{2^{\text{e}} \text{ membre}}$$

$$3x + 5x = 8x$$

### ➤ Tester une égalité

Pour tester une égalité, on doit calculer *séparément* chaque membre de l'égalité et vérifier s'ils sont égaux pour dire si l'égalité est vraie ou fausse pour les valeurs proposées.

#### Exemples :

On considère l'égalité  $4x - 3 = x + 6$ .

Pour  $x = 2$ .

1<sup>er</sup> membre :

$$4x - 3 = 4 \times 2 - 3 = 8 - 3 = 5.$$

2<sup>e</sup> membre :

$$x + 6 = 2 + 6 = 8$$

Les deux membres ne sont pas égaux, l'égalité est fausse pour  $x = 2$ .

Pour  $x = 3$ .

1<sup>er</sup> membre :

$$4x - 3 = 4 \times 3 - 3 = 12 - 3 = 9.$$

2<sup>e</sup> membre :

$$x + 6 = 3 + 6 = 9$$

Les deux membres sont égaux, l'égalité est vraie pour  $x = 3$ .

## 4 DISTRIBUTIVITÉ

### ➤ Développement

$a$ ,  $b$  et  $k$  sont trois nombres quelconques :

$$k \times (a+b) = k \times a + k \times b \quad \text{et} \quad k \times (a-b) = k \times a - k \times b$$

On a transformé un produit en une somme ou en une différence, on dit que l'on a *développé*.

En appliquant la simplification d'écriture, on peut écrire :

$$k(a+b) = ka+kb \quad \text{et} \quad k(a-b) = ka-kb$$

#### Exemples :

$$A = 5(x - 4)$$

$$A = 5 \times x - 5 \times 4$$

$$A = 5 \times x - 20$$

$$A = 5x - 20$$

$$B = 14 \times (5 + 6)$$

$$B = 14 \times 11$$

$$B = 154$$

$$\text{ou} \quad B = 14 \times (5 + 6)$$

$$B = 14 \times 5 + 14 \times 6$$

$$B = 70 + 84$$

$$B = 154$$

### ➤ Factorisation

$a$ ,  $b$  et  $k$  sont trois nombres quelconques :

$$k \times a + k \times b = k \times (a+b) \quad \text{et} \quad k \times a - k \times b = k \times (a-b)$$

On a transformé une somme ou une différence en un produit, on dit que l'on a *factorisé*.

En appliquant la simplification d'écriture, on peut écrire :

$$ka+kb = k(a+b) \quad \text{et} \quad ka-kb = k(a-b)$$

#### Exemples :

$$C = 3x + 7x$$

$$C = (3 + 7) \times x$$

$$C = 10 \times x$$

$$C = 10x$$

$$D = 7 \times 108 - 7 \times 8$$

$$D = 756 - 56$$

$$D = 700$$

$$\text{ou} \quad D = 7 \times 108 - 7 \times 8$$

$$D = 7 \times (108 - 8)$$

$$D = 7 \times 100$$

$$D = 700$$