

## Calcul littéral

### I] Expression littérale :

**Définition :** Une **expression littérale** est une expression mathématique qui contient **au moins une lettre** (appelée **variable**) représentant un **nombre inconnu** ou **pouvant varier**.

**Exemple :** L'aire d'un rectangle :  $A = L \times l$   
Le périmètre d'un cercle :  $B = 2\pi r$

### II] Réduire une expression littérale :

#### 1- Sans parenthèses :

**Définition :** **Réduire une expression**, c'est **rassembler** puis **compter ensemble** les termes de « même famille ».

**Exemple :**  $A = 5 + x^2 + 2x - 2 + 3x^2 - x - 7 + 5x^2 + 10x^2$ .

Cette expression algébrique comporte 3 sortes de termes :

- des termes en «  $x^2$  » :  $+x^2 + 3x^2 + 5x^2 + 10x^2$
- des termes en «  $x$  » :  $+2x - x$
- des termes numériques, constants :  $+5 - 2 - 7$

**Réduire l'expression suivante :**

$A = 5 + x^2 + 2x - 2 + 3x^2 - x - 7 + 5x^2 + 10x^2$   
**Etape n°1 :** Regrouper ensemble les termes de même famille.



$$A = x^2 + 3x^2 + 5x^2 + 10x^2 + 2x - x + 5 - 2 - 7$$

**Etape n°2 :** Calculer les termes de la même famille.

$$A = 19x^2 + x - 4$$

#### 2- Avec parenthèses :

**Propriété :** Quand les **parenthèses sont directement précédées du signe « + »** on peut **supprimer le « + » et les parenthèses** (les parenthèses ne servent à rien).

**Exemples :** Réduire les expressions suivantes.

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

$$A = 4 + 5 - x$$

$$A = 9 - x$$

$$B = 4,5 + (-x + 11)$$

$$B = 4,5 - x + 11$$

$$B = 15,5 - x$$

$$C = (-4x + 9) + 7$$

$$C = -4x + 9 + 7$$

$$C = -4x + 16$$

**Propriété :** Quand les **parenthèses sont directement précédées du signe « - »** on peut **supprimer le « - » et les parenthèses** en changeant le signe de tous les termes de la parenthèse.

**Exemples :** Réduire les expressions suivantes.

$$D = 2x - (6,5 + x)$$

$$D = 2x - 6,5 - x$$

$$D = 2x - x - 6,5$$

$$D = x - 6,5$$

$$E = -(-7 + x)$$

$$E = +7 - x$$

$$F = -(-8x + 6) + 4x$$

$$F = +8x - 6 + 4x$$

$$F = 12x - 6$$

**Autrement dit :**

L'opposé d'une somme  $a + b$  est la somme des opposés de  $a$  et de  $b$ .  
 $-(a + b) = -a - b$

L'opposé de la différence  $a - b$  est la somme de  $b$  et de l'opposé de  $a$ .  
 $-(a - b) = -a + b$

**III] Simple distributivité :**

**Définition : Développer** c'est transformer un produit en somme.

**Propriété :** Pour tous nombres relatifs  $k, a$  et  $b$ , on a :

$k(a + b) = ka + kb$  → Quand on **distribue**, on **multiplie chaque terme de la parenthèse par le nombre devant la parenthèse**.

**Exemples :**

$7(4x + 5) = 7 \times 4x + 7 \times 5 = 28x + 35$  |  $2(3 - 7x) = 2 \times 3 + 2 \times (-7x) = 6 - 14x = -14x + 6$  |  $-6(-x - 5) = -6 \times (-x) + (-6) \times (-5) = 6x + 30$

**IV] Programme de calculs :**

**Définition :** Un **programme de calculs** est une **suite de calculs** que l'on écrira à l'aide d'une **expression littérale**.

**Exemple :** Traduire le programme suivant à l'aide d'une expression littérale.

**Méthodologie : Rédaction type**

1 => Réécrire le programme.

2 => A droite de chacune des lignes du programme écrire son expression associée.

Diagram showing the translation of a calculation program into an algebraic expression. On the left, a box contains the steps: 'Choisir un nombre', 'Multiplier le par 7', 'Ajouter 8', 'Ecrire le résultat'. On the right, the corresponding algebraic steps are shown: 'On choisit une lettre en général x', '7 x x = 7x', '7x + 8', and 'Le résultat est 7x + 8. Ecrire le résultat'. A vertical line separates the two columns, and arrows connect the steps. A bracket on the right groups the algebraic steps with the text 'Tenir compte des techniques de calcul'.

**V] Factorisation :**

**Définition : Factoriser** c'est transformer une somme (ou différence) en un produit.

Placer entre **parenthèses** juste après le **facteur commun**, **tout ce qui reste dans l'expression** (**nombres**, **lettres** et **signes**).

$ka + kb = k(a + b)$

Encadrer le facteur commun en rouge, le placer à droite du signe égal.

Placer entre **parenthèses** juste après le **facteur commun**, **tout ce qui reste dans l'expression** (**nombres**, **lettres** et **signes**).

$ka - kb = k(a - b)$

Encadrer le facteur commun en rouge, le placer à droite du signe égal.

**Exemples :**

$$A = 5x + 5y = 5(x + y)$$

$$B = 9x^2 - 2x = x(9x - 2)$$

$C = 3x + 15$   
Parfois il sera nécessaire de décomposer certains nombres.

$$C = 3x + 3 \times 5 = 3(x + 5)$$