

Chap N7 : Calcul littéral

1 – Expression littérale

Définition 1 : Une **expression littérale** est une expression mathématique qui contient une ou plusieurs **lettres** qui désignent des nombres.

Exemple 1 : Voici quelques exemples d'expressions littérales.

- $A = 2 \times x + 1$ où x désigne un nombre.
- $B = 2 \times 3 \times (n + 1)$ où n désigne un nombre entier.
- $C = x \times y \times (z + 1) - 1 \times z$ où x, y et z désignent des nombres
- Le périmètre d'un carré est donné par $P_{\text{carré}} = 4 \times c$ où c désigne le côté d'un carré.
- Le périmètre d'un rectangle est donné par $P_{\text{rectangle}} = 2 \times L + 2 \times l$ où L et l désignent la longueur et la largeur du rectangle.

2 – Simplifier une expression

Propriété 1 : Pour simplifier l'écriture d'une expression littérale on peut supprimer le symbole « \times » avant une lettre ou une parenthèse (mais pas entre deux nombres).

Remarque : On peut également simplifier les produits $1 \times x = x$ et $0 \times x = 0$

Exemple 2 : Simplifier les expressions littérales de l'exemple 1 :

- $A = 2 \times x + 1 = 2x + 1$
- $B = 2 \times 3 \times (n + 1) = 6 \times (n + 1) = 6(n + 1)$
- $C = x \times y \times (z + 1) - 1 \times z = xy(z + 1) - z$
- $P_{\text{carré}} = 4 \times c = 4c$
- $P_{\text{rectangle}} = 2 \times L + 2 \times l = 2L + 2l$

Propriété 2 : Si x désigne un nombre, on a les égalités suivantes :

- $x^2 = x \times x$
- $x^3 = x \times x \times x$

Exemple 3 : On a par exemple

- L'aire d'un carré de côté c est donnée par $\text{Aire} = c \times c = c^2$
- Le volume d'un cube d'arrête a est donné par $\text{Volume} = a \times a \times a = a^3$



3 – Evaluer une expression

Propriété 3 : Pour **évaluer** une expression littérale, on remplace chacune des lettres de l'expression par les valeurs données.

Remarque :

- Si une même lettre apparaît plusieurs fois dans l'expression elle désigne le même nombre. Chaque occurrence de cette lettre sera alors remplacée par la même valeur.
- Pour évaluer une expression littérale simplifiée, il faut d'abord faire réapparaître les multiplications qui ont été supprimées pour pouvoir réaliser les calculs.

Exemple 4 : Evaluer les expressions littérales pour les valeurs données.

- $A = 2x + 1$:
. $x = 2$: $A = 2 \times 2 + 1 = 4 + 1 = 5$.
. $x = 0.5$: $A = 2 \times 0.5 + 1 = 1 + 1 = 2$.

- Quelle est l'aire d'un carré de côté $c = 3 \text{ cm}$?

$$\text{Aire} = c^2 = c \times c = 3 \times 3 = 9. \text{ L'aire du carré est donc de } 9 \text{ cm}^2.$$

- Quelle est le périmètre d'un rectangle de longueur $L = 5 \text{ cm}$ et de largeur $l = 2 \text{ cm}$?

$$P = 2L + 2l = 2 \times L + 2 \times l = 2 \times 5 + 2 \times 2 = 14$$

Le périmètre du rectangle est donc de 14 cm .

4 – Tester une égalité

Définition 2 : Une **égalité** est une expression composée de deux membres séparés par le symbole égal : « = ». Elle peut être soit **vraie** soit **fausse**.

Exemple 5 : « $1 = 1$ » est une égalité vraie alors « $1 = 2$ » est une égalité fausse.

Propriété 4 : Pour tester une égalité entre deux expressions littérales :

- On évalue chaque membre de l'égalité avec la ou les valeurs données.
- Si on trouve le même résultat, l'égalité est vraie. Sinon, l'égalité est fausse.

Exemple 6 : Tester l'égalité $8y - 9 = y + 19$ pour les valeurs suivantes

- $y = 7$

$$. 8y - 9 = 8 \times 7 - 9 = 56 - 9 = 47$$

$$. y + 19 = 7 + 19 = 26.$$

L'égalité n'est pas vraie pour $y = 7$.

- $y = 4$

$$. 8y - 9 = 8 \times 4 - 9 = 32 - 9 = 23$$

$$. y + 19 = 4 + 19 = 23.$$

L'égalité est vraie pour $y = 4$.



