# Chap N4 : Calcul littéral

## 1 – Expression littérale

Définition 1 : ____________________________________________________________

____________________________________________________________________.

Exemple 1 : Voici quelques exemples d'expressions littérales.

● $A = 2 \times x + 1$ où $x$ désigne un nombre.

● $B = n \times (n + 1)$ où $n$ désigne un nombre entier.

● Le périmètre d'un carré est donnée par $4 \times c$ où $c$ désigne le côté d'un carré.

● Le périmètre d'un rectangle est donnée par $2 \times L + 2 \times l$ où $L$ et $l$ désignent la longueur et la largeur du rectangle.

Remarques :

● Si une même lettre apparaît plusieurs fois dans l'expression elle désigne le même nombre.

● Pour **évaluer** une expression littérale, on **remplace** chaque lettre par la valeur donnée.

Exemple 2 : Evaluer les expressions littérales pour les valeurs données.

● $A = 2 \times x + 1$ : . $x = 2$ :

. $x = 0.5$ :

● $B = n \times (n + 1)$ : . $n = 10$ :

. $n = -5$ :

● Quelle est le périmètre d'un carré de côté $c = 3\ cm$ ?

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

Convention d'écriture : 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).

Exemple 3 : Simplifier les expressions littérales suivantes :

● $2 \times x + 3 \times y =$

● $2 \times (x + 5) =$

● $(x + 1) \times (x - 2) =$

● $x \times y \times z =$

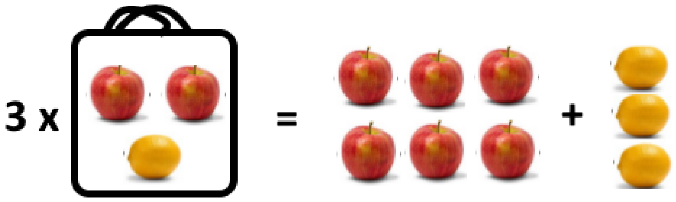
● $x \times (x - 3) =$

● $2 \times x + 3 \times 5 =$

## 2 – Distributivité

Principe de la distributivité :

*Lorsqu'on a plusieurs sacs contenant différents fruits, on peut déballer les sacs pour regrouper les fruits entre eux.*




Propriété 1 : **(Distributivité)** On considère trois nombres $k$, $a$ et $b$. On a les égalités suivantes :

- 
- 

Remarque : Avec la convention d'écriture, on obtient :

- 
- 

Exemple 4 : Calculer astucieusement à l'aide de la distributivité :

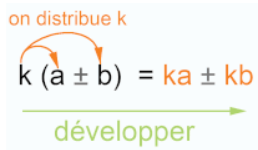
- $15 \times 103 =$
- $13 \times 98 =$

Définition 2 : ________________________________________________.

Remarque : Pour développer une expression, on utilise la distributivité dans le sens **direct** :

On **distribue** le facteur $k$ sur les deux termes de la somme $a$ et $b$.

Cela permet de **supprimer** les parenthèses qui protégeaient l'addition.




Exemple 4 : Développer les expressions littérales suivantes :

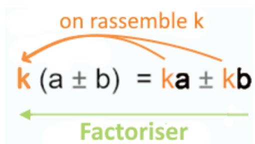
| | | |
|---|---|---|
| • $A = 3 \times (x + 2)$ | • $B = 2(1 - 4x)$ | • $C = -2 \times (2x - 5)$ |
| $A =$ | $B =$ | $C =$ |
| $A =$ | $B =$ | $C =$ |

Définition 3 : ________________________________________________.

Remarque : Pour factoriser une expression, on utilise la distributivité dans le sens **indirect** :

On identifie un **facteur commun** $k$ dans les termes de la somme.

Puis on le **rassemble** en un facteur unique devant une parenthèse.




Exemple 5 : Factoriser les expressions littérales suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| • $A = 5x + 10$ | • $B = 8x - 4$ | • $C = 12x - 7x$ |
| $A =$ | $B =$ | $C =$ |
| $A =$ | $B =$ | $C =$ |
| $A =$ | $B =$ | $C =$ |

## 3 – Réduire une expression

Réduire (ou simplifier) une expression, c'est l'écrire sous la forme la plus simple possible, c'est-à-dire avec un nombre minimum de facteurs et de termes.

Propriété 2 : **(Règles d'or)** : Pour tout nombre $x$, on a les égalités suivantes :

- 
- 
- 
- 
- 
- 

Remarque : Pour simplifier une expression sans parenthèses, on commence par **réduire** les produits, puis on **regroupe** et on **factorise** les termes avec la même lettre et le même degré.

Exemple 5 : Réduire les expressions suivantes :

- $4x \times 5 =$
- $2x \times 3x =$
- $-3x - 5 + 4x - 7 =$
- $y + 3x - 5y + 6x =$
- $-3x \times 4x + 2x \times 2x - 2 \times 0.5x =$
- $x^2 \times 8x + x \times 3y - 2x \times 4x^2 =$

Propriété 3 : Dans une expression, pour enlever une paire de parenthèses précédées :

- D'un signe $+$ :
- D'un signe $-$ :
- D'un signe $\times$ (ou directement d'un facteur) :

Exemple 6 : Simplifier les expressions suivantes :

- $A = 4 + (5a - 7)$

  $A =$

  $A =$

  $A =$

- $B = 2 - (5b - 7) + b$

  $B =$

  $B =$

  $B =$

- $C = (2c + 2) - 2c + 1$

  $C =$

  $C =$

  $C =$

- $D = -(-4 - 5x) + x - 1$

  $D =$

  $D =$

  $D =$

- $E = 2x \times (0.5x - 5)$

  $E =$

  $E =$

  $E =$

- $F = -2(t^2 - t) + t^2$

  $F =$

  $F =$

  $F =$

  $F =$

## 4 – Double distributivité

Dans certaines expressions, on trouve une multiplication entre des parenthèses protégeant chacun une somme. Pour pouvoir les retirer, on utilise alors la double distributivité.

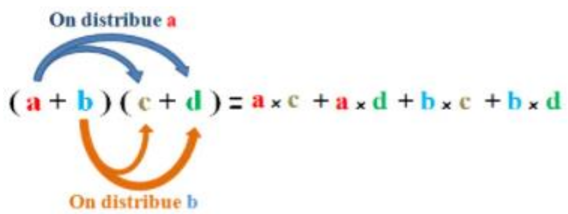
Propriété 4 : **(Double distributivité)** On considère des nombres $a, b, c, d$. On a l'égalité :

Remarque : Avec la convention d'écriture, on obtient : ___________________________________

Principe de la double distributivité :

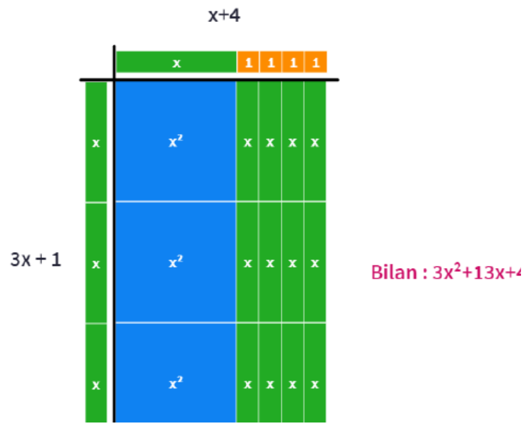
● *Pour développer le* ***double-produit*** $(a+b)(c+d)$ *on commence par distribuer* $a$ *puis on distribue* $b$.

● *On obtient alors une somme de 4 termes que l'on* ***réduit*** *puis on* ***regroupe*** *ceux qui sont de même degré.*




soustractions en addition avant d'appliquer la double distributivité.

Exemple 7 : Développer les expressions suivantes :




● $A = (3x+1) \times (x+4)$

$A =$

$A =$

$A =$

● $B = (2x-1)(3-x)$

$B =$

$B =$

$B =$

● $C = (x-4)^2$

$C =$

$C =$

$C =$

$C =$