

Séquence 6 : Calcul littéral (1) - Simple et double distributivité

   **OBJECTIFS :**   

À la fin de cette Séquence 6, je dois connaître ...	Pour m'entraîner :
Les définitions d'« expression littérale », de « variable » et les conventions d'écriture.	Cours partie A
Les définitions de « simplifier » et « développer ».	Cours partie A et B

Je dois savoir faire ...	Pour m'entraîner :		
	☆	☆☆	☆☆☆
Simplifier et réduire une expression.	n°1, 2	n°3, 4	
Utiliser la distributivité simple pour développer.	n°5, 6, 7, 8	n°9	n°10
Utiliser la double distributivité pour développer.	n°11	n°12	
Traduire un programme de calcul par une expression littérale.			n°13
Résoudre des problèmes faisant appel au calcul littéral.			n°14, 15

A) Simplifier et réduire une expression

Définition 1 : Variable et expression littérale

- ☞ Une **variable** (ou **inconnue**) est une lettre qui permet de désigner un nombre inconnu.
- ☞ Une **expression littérale** est une expression mathématique comportant une ou plusieurs variables.

Exemple(s) :

La formule de l'aire d'un rectangle $\mathcal{A} = l \times L$ comporte 2 variables : l (la largeur) et L (la longueur).

Propriété 1 : Simplifier

Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe « \times » lorsqu'il est placé devant ou derrière une lettre ou une parenthèse.

Exemple(s) :

Simplifier les expressions ci-dessous :

$$A = 2 \times y$$

$$B = -3 \times x + 2 \times (5 \times x + 1)$$

$$C = 7 \times x \times y + 8 \times 6 \times x \times x$$

$$A = 2y$$

$$B = -3x + 2(5x + 1)$$

$$C = 7xy + 8 \times 6x^2 = 7xy + 48x^2$$

Définition 2 : Réduire

Réduire une expression littérale, c'est regrouper les termes par famille.

Exemple(s) :

Réduire les expressions ci-dessous :

$$D = 10x - 6x^2 - 7 + 3x - 5x^2 - 3$$

$$E = 3y + 5x - 2 + 4x^2 + 5 - x + 2y + y$$

$$D = 10 + 3x - 6x^2 - 5x^2 - 7 - 3$$

$$E = 4x^2 + 5x - x + 3y + 2y + y - 2 + 5$$

$$D = 13x - 11x^2 - 10$$

$$E = 4x^2 + 4x + 6y + 3$$

Remarque : On met les termes de plus haut degré (ex : $4x^2$ dans E) en premier, et on termine par les constantes (ex : 3 dans E).

☞ Exemple(s) :

Simplifier puis réduire les expressions suivantes :

$$F = 5 \times x + 3 \times 2 \times x - 7 \times (6 \times x - 3 \times y)$$

$$G = 5 \times x + 3 \times x \times x - 5 + 3 \times x - x \times x$$

$$F = 5x + 6x - 7(6x - 3y)$$

$$G = 5x + 3x^2 - 5 + 3x - x^2$$

$$F = 11x - 7(6x - 3y)$$

$$G = 2x^2 + 8x - 5$$

B) Développer un produit avec la distributivité simple

☞ **Définition 3** : Distributivité simple

Développer, c'est transformer un produit (\times) et somme (+).

☞ **Méthode 1** : Utiliser la distributivité simple

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

☞ Exemple(s) :

Développer puis réduire les expressions ci-dessous :

$$H = 4(x + y)$$

$$I = 7(x + 3)$$

$$J = 2(3y + 5)$$

$$K = t(3t - 9)$$

$$H = 4x + 4y$$

$$I = 7x + 7 \times 3$$

$$J = 2 \times 3y + 2 \times 5$$

$$K = t \times 3t - t \times 9$$

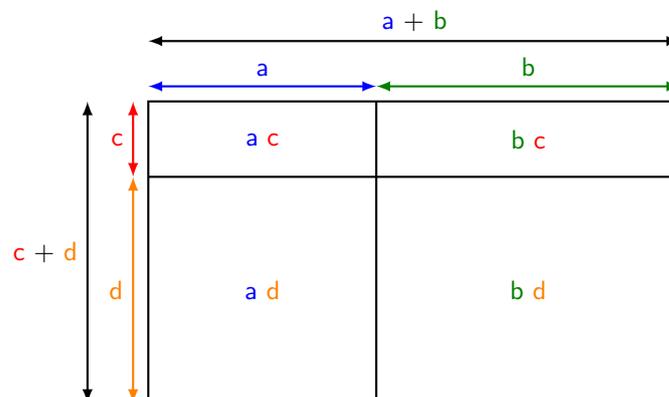
$$I = 7x + 21$$

$$J = 6y + 10$$

$$K = 3t^2 - 9t$$

C) Développer un produit avec la double distributivité

☞ **Méthode 2** : Utiliser la double distributivité



Aire du rectangle avec les longueurs des grands côtés :

$$A = (a + b) \times (c + d)$$

Aire du rectangle par somme des sous-rectangles :

$$A = a c + a d + b c + b d$$

🔗 Propriété 2 : Double distributivité

$$(a + b) \times (c + d) = a c + a d + b c + b d$$

🔗 Exemple(s) :

Développer puis réduire des expressions ci-dessous :

$$L = (x + 3)(2 + y)$$

$$M = (2x + 3)(x + 8)$$

$$N = (x + 5)(x - 2)$$

$$L = 2x + xy + 3 \times 2 + 3y$$

$$M = 2x \times x + 2x \times 8 + 3 \times x + 3 \times 8$$

$$N = (x + 5)(x + (-2))$$

$$L = 2x + xy + 6 + 3y$$

$$M = 2x^2 + 16x + 3x + 24$$

$$N = x^2 + 2 \times (-2) + 5x + 5 \times (-2)$$

$$M = 2x^2 + 19x + 24$$

$$N = x^2 - 2x + 5x - 10$$

$$N = x^2 + 3x - 10$$

🔗 Propriété 3 : Cas particulier

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

✂ Démonstration :

$$\begin{aligned} (a + b)(a - b) &= a^2 + a \times (-b) + b \times a + b \times (-b) \\ &= a^2 - a b + a b - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$



🔗 Exemple(s) :

Développer puis réduire des expressions ci-dessous :

$$O = (x + 3)(x - 3)$$

$$P = (2x + y)(2x - y)$$

$$Q = (1 - t)(1 + t)$$

$$O = x^2 - 3^2$$

$$P = (2x)^2 - y^2$$

$$Q = 1^2 - t^2$$

$$O = x^2 - 9$$

$$P = 4x^2 - y^2$$

$$Q = 1 - t^2$$