

# Le calcul littéral en 4ème

**Le calcul littéral** est un chapitre que l'on rencontre assez régulièrement au collège. Il fixe les bases d'un "langage" important car il va nous servir à formaliser, à mathématiser un problème afin de le résoudre. Certains problèmes n'ont pas besoin de formalisme, ils peuvent se résoudre par une simple opération.

Cependant, plus les situations se complexifient, plus les opérations et les notions employées sont complexes. Nous avons donc besoin d'un "langage" nous permettant de communiquer et de résoudre ces problèmes. Il est indispensable d'utiliser un langage efficace, épuré et le même pour n'importe qui.

Il faut alors connaître les principes de base du calcul littéral et en maîtriser ses propriétés.

Le calcul littéral va être utilisé dans de nombreux chapitres et beaucoup d'autres notions. C'est grâce au calcul littéral que l'on résout des équations par exemple.

Ce chapitre a pour objectif de fixer les bases de vocabulaire, d'écriture et de mettre au point les premières propriétés du calcul littéral, comme la distributivité.

## I. Définition et vocabulaire.

### Définition :

On appelle **expression littérale** une suite d'opérations dans laquelle figurent des lettres, représentant des nombres inconnus.

*Exemple :*

Le périmètre d'un rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$  est donnée par :

$$L \times 2 + l \times 2 \text{ ou } (L + l) \times 2.$$

*Remarque :*

Pour alléger les écritures, les mathématiciens ont décidé de ne plus écrire les signes opératoires " $\times$ " des expressions littérales : devant et derrière une parenthèse, devant et derrière une lettre.

*Exemple :*

- $3 \times x - 7 = 3x - 7$  ;
- $(2 - 9 \times y) \times t = (2 - 9y)t$  ;
- $1 \times x = 1x$  mais s'écrit plutôt  $x$  ;
- $2 \times x \times y \times 7 = 2 \times 7 \times x \times y = 14xy$  ;
- $3 \times a \times a - 7 \times b = 3a^2 - 7b$ .

## II. Distributivité.

### 1. Simple distributivité.

#### Propriété :

Soient  $a, b, k$  trois nombres relatifs. On a alors

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

*Exemple :*

- $3 \times (x - 9) = 3 \times x - 3 \times 9 = 3x - 27$  ;

$$\bullet (-2y) \times (4 - 7x) = (-2y) \times 4 - (-2y) \times 7x = -8y - (-14xy) = -8y + 14xy$$

*Remarque :*

Dans les exemples précédents, on a développé des expressions entre parenthèses.

Le procédé inverse s'appelle factoriser

*Exemple :*

- $5x + 35 = 5 \times x + 5 \times 7 = 5 \times (x + 7)$  ;
- $18 - 6x = 6 \times 3 - 6 \times x = 6 \times (3 - x)$ .

## 2. Double distributivité.

**Propriété :**

Soient  $a, b, c, d$  quatre nombres relatifs. On a alors :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d = ac + ad + bc + bd.$$

*Exemple :*

$$\begin{aligned} (3 + x)(2x - 7) &= (3 + x)(2x + (-7)) \\ &= 3 \times 2x + 3 \times (-7) + x \times 2x + x \times (-7) \\ &= 6x + (-21) + 2x^2 + (-7x) \\ &= 2x^2 - x - 21 \end{aligned}$$

*Remarques :*

Ces propriétés, sans être évidentes, ne sont pas difficiles. Mais elles demandent de la rigueur, de l'entraînement et de la concentration. Aussi, il faut enchaîner plusieurs exercices et ainsi acquérir certains automatismes afin que ces notions ne posent plus de problème.

Comme il est dit dans l'introduction, le calcul littéral est à la base de nombreuses notions mathématique vues dans les prochaines classes, il est donc primordial d'en avoir une connaissance parfaite.

## Toutes nos vidéos sur le calcul littéral en 4ème