

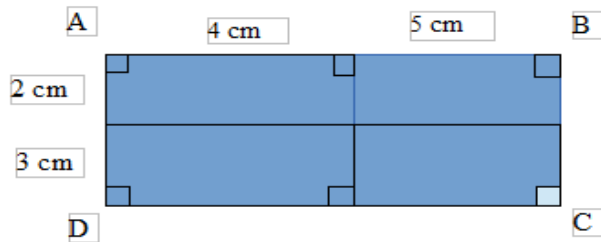
## La double distributivité (NC10)

### Introduction

Nous avons déjà vu la distributivité simple et des exemples d'utilisation.

Dans cette leçon nous allons généraliser la distributivité simple et introduire la distributivité double.

Voici une situation expliquant la distributivité double :



**Comment calculer l'aire du rectangle ABCD ?**

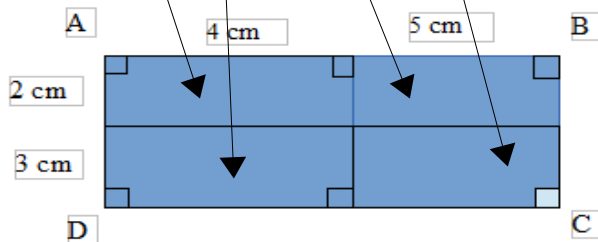
1ère méthode :  $(4 + 5) \times (2 + 3)$



2ème méthode :

$$4 \times 2 + 4 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 3$$

C'est l'aire de ce rectangle.



On en déduit l'égalité :

$$(4 + 5) \times (2 + 3) = 4 \times 2 + 4 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 3$$

C'est la distributivité double.

### 1) Qu'est-ce que la double distributivité ?

Nous allons généraliser l'égalité observée précédemment.

Nous allons donc utiliser des lettres.

**Propriété** Pour tous nombres a, b, c, et d :

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

*Derrière la flèche, il y a la multiplication !*

On peut écrire plus simplement :

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

On a aussi les égalités suivantes :

$$(a + b)(c - d) = ac - ad + bc - bd$$

$$(a - b)(c + d) = ac + ad - bc - bd$$

$$(a - b)(c - d) = ac - ad - bc + bd$$

## 2) A quoi sert la double distributivité ?

**Application 1** Elle permet d'effectuer facilement certains calculs.

**Exemple** Effectuer les calculs suivants sans poser l'opération :

$$98 \times 103 \quad ; \quad 102^2$$

$$98 \times 103 = (100 - 2) \times (100 + 3)$$

$$= 100 \times 100 + 100 \times 3 - 2 \times 100 - 2 \times 3$$

$$= 10000 + 300 - 200 - 6$$

$$= \mathbf{10094}$$

$$102^2 = (100 + 2) \times (100 + 2)$$

$$= 100 \times 100 + 100 \times 2 + 2 \times 100 + 2 \times 2$$

$$= 10000 + 200 + 200 + 4$$

$$= \mathbf{10404}$$

**Application 2** Elle permet de développer certaines expressions littérales.

**Exemple** Développer les expressions littérales suivantes :

$$A(x) = (x + 3)(x + 5)$$

$$A(x) = x^2 + 5x + 3x + 15$$

$$= \underline{x^2 + 8x + 15}$$

$$C(x) = (x - 6)(x + 9)$$

$$= x^2 + 9x - 6x - 54$$

$$= \underline{x^2 + 3x - 54}$$

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

$$= 2x^2 + 10x + 3x + 15$$

$$= \underline{2x^2 + 13x + 15}$$

$$D(x) = (3x - 9)(x - 5)$$

$$= 3x^2 - 15x - 9x + 45$$

$$= \underline{3x^2 - 24x + 45}$$

Vous pouvez regarder les vidéos suivantes pour avoir un complément d'explications :

<https://www.youtube.com/watch?v=oRI9wK0Hxs8>

<https://www.youtube.com/watch?v=jv1ayXGPjGk>

SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE
	<p><b>Je dois savoir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser la distributivité double pour effectuer des calculs ou développer des expressions littérales.</li> </ul>

## Exercice à faire (vous vous aiderez de l'application 2)

Développer et réduire les expressions littérales suivantes :

$$A(x) = (x + 6)(x + 9) \quad B(x) = (x - 3)(x + 7) \quad C(x) = (x - 5)(x - 8)$$

$$D(x) = (2x + 7)(x + 2) \quad E(x) = (3x - 4)(x - 8) \quad F(x) = (3x + 1)^2$$

Remarque  $(3x + 1)^2 = (3x + 1)(3x + 1)$

**Réponses :**  $A(x) = x^2 + 15x + 54$     $B(x) = x^2 + 4x - 21$     $C(x) = x^2 - 13x + 40$   
 $D(x) = 2x^2 + 11x + 14$     $E(x) = 3x^2 - 28x - 32$     $F(x) = 9x^2 + 6x + 1$