
CHAPITRE 4 - FACTORISER - (T)

Le facteur distribue du courrier. Factoriser en mathématiques revient à distribuer des nombres.

1 - LA MULTIPLICATION, UN RETOUR DANS LE PASSÉ

Au primaire, pour apprendre à multiplier, on apprend à factoriser... *mais sans nous le dire.*

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 6 \\ \hline 18 \\ +120 \\ +600 \\ \hline 738 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 123 \times 6 &= (100 + 20 + 3) \times 6 \\ &= 100 \times 6 + 20 \times 6 + 3 \times 6 \\ &= 600 + 120 + 18 \\ &= 738 \end{aligned}$$

2 - LE CALCUL ASTUCIEUX

Le calcul astucieux utilisé en sixième repose sur la factorisation.

$$\begin{aligned} 1\,003 \times 12 &= (1\,000 + 3) \times 12 \\ &= 1\,000 \times 12 + 3 \times 12 \\ &= 12\,000 + 36 \\ &= 12\,036 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 98 \times 6 &= (100 - 2) \times 6 \\ &= 100 \times 6 - 2 \times 6 \\ &= 600 - 12 \\ &= 588 \end{aligned}$$

3 - LE PASSAGE AU FRANÇAIS

La factorisation existe en français. Il faut par contre conjuguer.

Yassine et Nassime sont forts en mathématiques.

$$(12 + 13) \times 18$$

Yassine est fort en mathématiques et Nassime est fort en mathématiques.

$$12 \times 18 + 13 \times 18$$

... et on peut créer des phrases bien longues...

Inès et Yasmine sont fortes en mathématiques et en anglais.

Inès est forte en mathématiques et en anglais et Yasmine est forte en mathématiques et en anglais.

Inès est forte en mathématiques et elle (Inès) est forte en anglais et Yasmine est forte en mathématiques et elle (Yasmine) est forte en anglais.

4 - LA DISTRIBUTION SIMPLE

Lorsqu'on utilise des expressions littérales, on a besoin de savoir factoriser. On va distribuer le facteur. Le nombre qui multiplie la parenthèse va être distribuer (\times) à chacun des nombres dans la parenthèse.

$$\begin{aligned}2(x + 5) &= 2 \times (x + 5) \\ &= 2 \times x + 2 \times 5 \\ &= 2x + 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}5(12 - 2y) &= 5 \times (12 - 2y) \\ &= 5 \times 12 - 5 \times 2y \\ &= 60 - 10y\end{aligned}$$

On trouve parfois les formes généralisées :

$$\boxed{k(a + b) = ka + kb} \text{ et } \boxed{k(a - b) = ka - kb}$$

5 - LA DISTRIBUTION DOUBLE

La distribution double s'appuie sur la même méthode mais est un peu plus technique... On reprend l'exemple avec Inès et Yasmine.

$$\begin{aligned}(x + 3)(5 + 2x) &= (x + 3) \times (5 + 2x) \\ &= x \times (5 + 2x) + 3 \times (5 + 2x) \\ &= x \times 5 + x \times 2x + 3 \times 5 + 3 \times 2x \\ &= 5x + 2x^2 + 15 + 6x \\ &= 2x^2 + 11x + 15\end{aligned}$$

Et attention aux erreurs de signes qui arrivent vites... Conseil : mettre les nombres négatifs entre parenthèses.

$$\begin{aligned}(x - 4)(-6 - 2x) &= (x - 4) \times (-6 - 2x) \\ &= (x + (-4)) \times ((-6) + (-2x)) \\ &= x \times ((-6) + (-2x)) + (-4) \times ((-6) + (-2x)) \\ &= x \times (-6) + x \times (-2x) + (-4) \times (-6) + (-4) \times (-2x) \\ &= -6x - 2x^2 + 24 + 8x \\ &= -2x^2 + 2x + 24\end{aligned}$$

On trouve parfois la forme généralisée :

$$\boxed{(a + b)(x + y) = ax + ay + bx + by}$$

6 - LES ÉGALITÉS REMARQUABLES

En quatrième, on croise la route de l'opération carré. On rappelle que : $x^2 = x \times x$ et donc $(x + 3)^2 = (x + 3) \times (x + 3)$...

$$\boxed{(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab}$$

$$\boxed{(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab}$$

$$\boxed{(a - b)(a + b) = a^2 - b^2}$$

APPRENDRE TOUT ÇA...

Il faut s'entraîner, s'entraîner... Ce chapitre se repris en début d'année de seconde... mais cela facilite l'année d'être familier avec la factorisation.