

## DU Maths 2nd degré

### TD 2 SUR LE CALCUL LITTÉRAL

#### Consigne 1 :

Dans le cadre d'une formation continue sur le calcul littéral, des professeurs ont été confrontés à la tâche suivante :

« Quelle(s) rédaction(s) et quelle(s) justification(s) donneriez-vous en début d'apprentissage à vos élèves lors de la correction de l'exercice « développer les expressions  $x \times (x + 2)$  et  $(3 - x) \times 5$  » ?

Analyser les productions de ces professeurs.

$$x \times (x + 2) = x \times x + x \times 2$$

$$= x^2 + 2x$$

$$(3 - x) \times 5 = 3 \times 5 - x \times 5$$

$$= 15 - 5x$$

$x \times (x + 2)$

Rédaction

$$x \times (x + 2) = x \times x + x \times 2$$

$$= x^2 + 2x$$

Justifications

$\times$	$x$	$2$
$x$	$x \times x$	$2x$

$(3 - x) \times 5$

Rédaction COMMUTATIVITÉ

$$5 \times (3 - x) = 5 \times 3 + 5 \times (-x)$$

$$= 15 - 5x$$

Justifications

$5 \times 3$   $5 \times (-x)$

$3 - x$
$3 - x$
$3 - x$
$3 - x$
$3 - x$

$x \times (x + 2)$

ON POSE

$x$	$x + 2$
$\times$	
	$x$
	$2x$
	$x^2 + 2x$

$(3 - x) \times 5$

$3 - x$	
$\times$	$5$
	$15$
	$-5x$
	$15 - 5x$

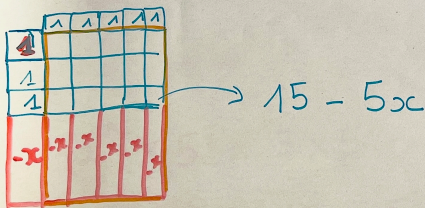
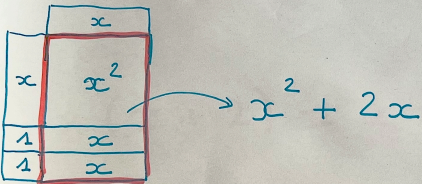
	$x$	$+2$
$x$	$x \times x = x^2$	$x \times (+2) = +2x$

Donc  $x \times (x+2) = x^2 + 2x$

	$5$
$3$	$3 \times 5 = 15$
$-x$	$-x \times 5 = -5x$

Donc  $(3-x) \times 5 = 15 - 5x$

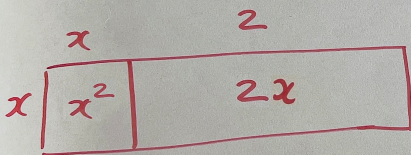
### TUILES ALGÈBRIQUES



$$\boxed{x} \times (\boxed{x} + \boxed{2}) = \boxed{x \times x} + \boxed{x \times 2} = x^2 + 2x$$

$$\boxed{(3-x)} \times \boxed{5} = \boxed{5 \times 3} + \boxed{5 \times (-x)} = 15 - 5x$$

$$\begin{aligned} & \cancel{x} \times (\cancel{x} + 2) \\ &= \underline{x \times x} + \underline{x \times 2} \\ &= x^2 + 2x \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & (3-x) \otimes 5 \\ &= \underline{5 \times (3-x)} \\ &= \underline{5 \times 3} - \underline{5 \times x} \\ &= 15 \ominus 5x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \overline{(3-x) \times 5} \\ &= 3 \times \underline{5} - x \times \underline{5} \\ &= 15 - 5x \end{aligned}$$

$$5 \times (3-x) = (3-x) + \dots + (3-x)$$

### Définition d'un moyen de vérification

« Dans une situation de résolution de problème, pour une question, un élève a identifié un résultat partiel ou final et il se pose la question de la validité de son résultat.

Nous appellerons vérification tout argument avancé ou toute action mise en œuvre par l'élève pour limiter l'incertitude sur le résultat, si l'élève en a besoin, à ce moment là et dans cette situation.

Une vérification a pour conséquence soit d'accroître la vraisemblance et éventuellement d'acquiescer la certitude du résultat, soit d'engendrer un doute plus grand et éventuellement de déboucher sur une phase de rectification ».

### Consigne 2 :

Voici quatre productions d'élèves sur la tâche « développer puis réduire ».

Quel(s) moyen(s) de vérification donneriez-vous à chaque élève pour lui faire prendre conscience que son travail comporte des erreurs ?

$$\begin{aligned}C &= (4-3x)(8+9x) \\C &= (4-3x) \times (8+9x) \\C &= (1x) \times (17x) \\C &= 17x^2\end{aligned}$$

Exercice 3 →

$$\begin{aligned}E &= -6,25(7,2-9,6x) \\&= -6,25 \times 7,2 - 9,6x \\&= -45 - 9,6x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A &= (7x-3)(6x-8) \\A &= 7x-3 \times 6x-8 \\A &= (7x \times 6x)(-8-3) \\A &= 42x-11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}G &= 4x(6-9x)+(13-x) \\G &= 4x \times 6 + 4x \times (-9x) + 4x \times 13 + 4x \times (-x) \\G &= 24x + (-36x^2) + 52x + (-4x^2) \\G &= 76x + (-40x^2)\end{aligned}$$

**Consigne 3 :**

Pour chacun de ses moyens de vérification, discuter des avantages et des inconvénients pour leur mise en œuvre avec des élèves.

Moyen de vérification	Avantages	Limites

### Consigne 4 (sur WOODCLAP):

À chaque fois, écrire la consigne que vous donneriez dans votre classe.

- Pour trouver  $x + 5$  à partir de l'expression  $5x + 2 - (4x - 3)$
- Pour trouver  $5x^2 - 3x + 6$  à partir de l'expression  $10 + 3x + 5x^2 - 4 - 6x$
- Pour trouver  $20x^2$  à partir de l'expression  $-5x^2 \times (-4)$
- Pour trouver  $2x^2 - 6x$  à partir de l'expression  $-x + x(2x - 5)$

### Consigne 5 :

Analyser cette trace écrite de cours extraite d'un manuel de 4<sup>e</sup>

## 2) Développer

### Définition

**Développer**, c'est transformer un produit en somme algébrique.

Soient  $k$ ,  $a$  et  $b$  trois nombres.

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \text{ et } k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

» **Remarque :** Ces égalités s'utilisent dans les deux sens.

- Transformer de gauche à droite s'appelle **Développer**
- Transformer de droite à gauche s'appelle **Factoriser**

### ■ Énoncé

Développe :  $A = 3(x + 7)$ .

### ■ Énoncé

Développe :  $C = -3,5(x - 2)$ .

### Correction

$$\begin{aligned} A &= 3(x + 7) \\ A &= 3 \times (x + 7) \\ A &= 3 \times x + 3 \times 7 \\ A &= 3x + 21 \end{aligned}$$

### Correction

$$\begin{aligned} C &= -3,5(x - 2) \\ C &= -3,5 \times (x - 2) \\ C &= (-3,5) \times x + (-3,5) \times (-2) \\ C &= -3,5x + 7 \end{aligned}$$

**Consigne 6 :**

Lors d'un exercice où il faut développer et réduire une expression,

un élève écrit :  $4(2 + 3x) = 4 \times 5x = 20x$

Quelle(s) aides utiliserais-tu parmi celles proposées ?

Aide 1 : On n'ajoute pas des poires et des pommes. Donc  $2 + 3x$  n'est pas égal à  $5x$ .

Aide 2 : Teste sur un exemple numérique pour voir si  $4(2 + 3x)$  est égal à  $4 \times 5x$ .

Aide 3 :  $2 + 3x$  signifie  $2 + 3 \times x$ . La multiplication est prioritaire devant l'addition.

Aide 4 : C'est faux, il faut utiliser la propriété de la distributivité.

Aide 5 : Cherche dans le cahier de cours une expression qui a la même structure puis analyse ce que l'on avait écrit.

**Consigne 7 :**

Voici des classes de problèmes permettant d'évaluer les compétences en algèbre des élèves :

- Émettre une conjecture
- Invalider une conjecture ou une affirmation
- Généraliser une méthode de calcul
- Modéliser un programme de calcul ou une méthode de calcul
- Modéliser une situation géométrique
- Démontrer une conjecture ou une affirmation
- Démontrer une propriété arithmétique

Choisir l'une des situations puis construire un exercice illustrant une ou des classes de problème ci-dessus.

(Travail en binôme puis présentation au groupe ; se répartir les classes de problèmes)