

## DISTRIBUTIVITÉ DANS UNE EXPRESSION LITTÉRALE

Voie : GT

Source du document : MEN-SG-DEPP

Domaine : Expressions algébriques

Sous domaine : Transformer des expressions algébriques pour démontrer

Compétence : Calculer

Item 32 :

Parmi les expressions suivantes, laquelle correspond au développement de  $2(x + 5)$  ?

- $2x + 10$
- $x + 10$
- $x + 7$
- $2x + 5$

Réponse attendue :	$2x + 10$
Descriptif de la tâche :	Développer une expression algébrique à l'aide la distributivité simple.  $x + 10$ : l'élève fait porter le facteur 2 uniquement sur le deuxième terme de la somme, qui se trouve relever du domaine numérique. $x + 7$ : l'élève ajoute 2 au lieu de multiplier par 2. $2x + 5$ : l'élève fait porter le facteur 2 uniquement sur le premier terme de la somme
Positionnement :	Satisfaisant palier 1

# Commentaires pédagogiques

## Analyse des difficultés

L'item repose sur l'utilisation mentale de la distributivité simple pour développer une expression littérale (transformation d'un produit en somme). La présence simultanée de nombres et d'une lettre et l'absence du symbole  $\times$  sont des sources de difficultés. La faiblesse du temps accordé pour le traitement de cet item peut mettre en difficulté un élève ayant besoin de recourir aux flèches d'usage pour développer un produit.

## Analyse des distracteurs

Voir le descriptif de la tâche.

## Pistes de différenciation pédagogique

**Simplification possible de l'item pour en faire un item correspondant au niveau de maîtrise fragile**

Remplacer l'expression initiale par  $2 \times (x + 5)$

**Complexifications possibles de l'item**

### 1) Pour en faire un item correspondant au niveau de maîtrise satisfaisant palier 2

Développer  $x(x + 5)$

Réponses proposées :  $2x + 5x$  ;  $x + 5x$  ;  $x^2 + 5$  ;  $x^2 + 5x$ .

### 2) Pour en faire un item correspondant au niveau de maîtrise satisfaisant palier 3

Développer  $2x(x - 5)$ . On note que la multiplication par  $2x$  au lieu  $x$  de est une source de complexification.

### 3) Pour en faire un item correspondant à un très bon niveau de maîtrise

La complexification peut se faire en restant sur l'utilisation de la distributivité simple, mais appliquée à une expression comportant des fractions. Par exemple, développer  $2x(x - \frac{3}{4})$ .

Elle peut aussi résulter de l'utilisation de la double distributivité, sur une expression contenant une, voire deux lettres.

Par exemple, développer  $(x - 2)(5 + y)$ .

## Remédiations

Quatre axes principaux de remédiation

1) Pratique régulière (entraînement technique dans la durée, sous forme de questions « flash ») des quatre opérations et des priorités opératoires afin d'automatiser l'emploi de la distributivité simple, dans les deux sens, dans les cadres numérique et algébrique, notamment quand le facteur 1 est invisible (voir la fiche 18).

2) Pratique régulière de réduction et de développement d'expressions littérales.

Exemples : réduire  $x \times 1$  ;  $x \times \frac{1}{7} \times x$  ;  $(5x)^2$  ;  $-2x + 4x + 2x^2$

Développer et réduire  $5(3a - 5b)$

- 3) Reconnaissance de la structure d'une expression (somme ou produit) et transformation de forme en utilisant la distributivité (dans les deux sens), sachant que la transformation d'une somme en produit (factorisation) est en général plus délicate que la transformation d'un produit en somme (développement).
- 4) Verbalisation explicite des transformations de forme, notamment lorsque certains termes (le 1) ou opération (la multiplication) sont invisibles ; en effet, l'écriture mathématique étant très condensée, elle contient souvent des implicites que seule la formulation orale permet de mettre en évidence.
- Cette affirmation est ici illustrée sur la factorisation de  $3x + 3$  dont le traitement mathématique se réduit à :  $3x + 3 = 3(x + 1)$ .
- Or, pour aboutir au résultat, il est nécessaire de comprendre la structure de l'expression initiale (somme du produit 3 de par  $x$  et du produit de 3 par 1) avant d'appliquer la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition. On mesure sur cet exemple tout le profit qu'il y a à compléter la trace écrite par une formulation orale.

### Reconnaissance de structure

Il est à noter que le niveau de maîtrise requis pour reconnaître la structure d'une expression dépend de la complexité de celle-ci. Par exemple :

Maîtrise insuffisante :  $50 + 3$  ;  $5 \times (10 + 3)$ .

Maîtrise fragile :  $5 + 3x$  ;  $5 \times (10a + 3)$ .

Maîtrise satisfaisante palier 1 :  $x^2 + 10x + 7$  ;  $x(3 - x)$ .

Maîtrise satisfaisante palier 2 :  $2(a + b)(a - b)$ .

Maîtrise satisfaisante palier 3 :  $-2(a - b)^2$  ;  $5 + (3a \times 5b)$  ;  $3y(x - 1)$

### Transformation de formes

Utiliser la distributivité simple pour transformer une somme en produit ou un produit en somme sur des expressions numériques ou littérales. Ici encore, le niveau de maîtrise requis dépend de la complexité de l'expression et il est recommandé de veiller à la progressivité de la complexification.

## Éléments du programme de seconde permettant de remobiliser la distributivité

Développer la pratique du calcul numérique ou littéral.

Les trois identités remarquables ( $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $a^2 - b^2$ ) à savoir utiliser dans les deux sens.

### Ressources

- [Attendus de fin d'année en mathématiques \(classe de 3e\)](#)
- [Document ressource cycle 4 « Utiliser le calcul littéral »](#)