

# APPRENDRE A REDUIRE UNE EXPRESSION LITTERALE AVEC LES QUESTIONS FLASH

Frédéric SOURDIN

Collège Jean Vilar, 93 Villetaneuse

Groupe de réflexion sur l'enseignement des Mathématiques en Éducation Prioritaire

## Introduction.

Le calcul littéral est une notion que l'on retrouve dans plusieurs chapitres du cycle 4, et dont la maîtrise est essentielle pour ne pas se retrouver en difficulté au Lycée Général. Mais son enseignement peut être laborieux, et on peut se retrouver en difficulté devant certaines classes, car cela semble très abstrait pour de nombreux élèves et beaucoup décrochent à ce moment.

Depuis plusieurs années, j'aborde la réduction d'expressions littérales dès la classe de 5ème, uniquement en questions flash, et je ne fais plus de leçon. Il est préférable d'avoir appris à additionner et soustraire les nombres relatifs, mais ce n'est pas obligatoire. Le fait de l'avoir fait auparavant permet d'entretenir ces opérations sous une forme différente. On peut diminuer le nombre de séquences pour faire un rappel en 4ème et en 3ème.

## Mise en place.

De nombreux logiciels gratuits permettent de créer facilement des diaporamas, tels que LibreOffice Impress. Tout au long de l'année, en début d'heure, les élèves doivent répondre sur leur cahier à 5 questions projetées au tableau sous forme d'un diaporama. La séquence sur le calcul littéral peut se faire à différents moments de l'année. Il est possible de limiter le temps d'affichage, mais le calcul littéral représente un tel enjeu et est source de tant de difficultés, que je préfère attendre que chaque élève ait écrit une réponse avant de passer à la question suivante. Lorsque les 5 questions ont été traitées, nous faisons une correction collective.

## Déroulement des séquences.

Lors des 3 ou 4 premières séquences, nous faisons, sans le savoir, du calcul littéral de façon très intuitive. Aucun élève n'éprouve de difficultés à ce moment, si ce n'est avec les nombres relatifs, et pour palier à cela, il nécessaire de faire auparavant plusieurs séquences de calcul mental, du type  $-5 + 2$ ,  $-4 - 9$ , etc, en questions flash. Pour des raisons d'efficacité, j'ai choisi des mots courts, faisant partie du vocabulaire courant, et ne commençant pas par la même lettre : les bus et les vélos.



Activités mentales

Calcule :

3 bus + 2 vélos + 5 bus

Les élèves se prêtent facilement au jeu. Lors de la correction, certains répondent 10. Je leur demande alors de préciser leur réponse en leur demandant « 10 quoi ? ». Ils répondent assez systématiquement quelque chose qui se rapproche de « 10 véhicules », mais jamais « 10 vélos » ou « 10 bus », ayant naturellement compris qu'il y avait 2 catégories distinctes. D'autres répondent « 8 bus et 2 vélos ». A ce moment, je leur précise ce que j'attends d'eux pour les questions suivantes : on ne compte pas le nombre total de véhicules mais le nombre de bus et de vélos séparément, et dans la réponse, ces deux quantités doivent être séparées par un signe « + » ou un signe « - » selon les cas. Afin que chaque élève soit en situation de réussite, il est préférable de faire en sorte que les calculs soient simples.

Les deux premières séquences sont très simples et très intuitives :

#### *Séquence 1*

3 bus + 2 vélos + 5 bus  
 5 bus + 10 vélos + 5 vélos  
 3 bus + 2 vélos + 5 vélos + 1 bus  
 30 bus + 2 vélos - 5 bus  
 10 bus + 4 bus + 2 vélos + 5 bus

#### *Séquence 2*

30 bus - 2 bus - 5 bus  
 5 bus + 20 vélos - 5 vélos  
 3 bus + 7 vélos - 5 vélos - 1 bus  
 30 bus + 2 vélos - 5 bus + 10  
 6 bus + 4 bus + 8 vélos - 5 bus

Dans l'avant-dernière question de la séquence 2, une petite difficulté apparaît. Les élèves sentent bien que 10 ne se calcule ni avec les bus ni avec les vélos, mais ils ont tout de même besoin de poser la question. La présence d'une troisième catégorie ne les dérangent pas, et sans le savoir, ils commencent à réduire des expressions du second degré.

Deux petites nouveautés apparaissent dans les 2 séquences suivantes, dans le résultat final : des quantités négatives ou nulles. Cela étonne un peu les élèves mais ne les gêne pas outre mesure. Ils intègrent aussi très rapidement que s'il y a « 0 bus », il n'y a donc pas de bus, et ce n'est pas nécessaire de l'écrire. Par contre, pour la première question de la séquence 3, il faut tout de même écrire un résultat !

#### *Séquence 3*

30 bus - 20 bus - 10 bus  
 5 bus + 20 vélos - 5 bus  
 3 bus + 7 vélos + 5 - 2 bus  
 30 bus + 2 - 5 bus + 10  
 6 vélos + 4 + 8 vélos - 2

#### *Séquence 4*

3 vélos - 20 bus + 40 bus  
 - 5 bus - 13 vélos + 15 bus  
 14 + 9 bus + 6 vélos + 5 - 2 bus  
 21 - 8 bus + 9 vélos + 9 + 7 bus  
 - 11 + 3 vélos + 7 vélos - 4 bus

Avant de passer à l'étape suivante, il est nécessaire de s'assurer que chaque élève ait compris ce qu'on lui demandait, quitte à faire plusieurs autres séquences du même type. Lorsque l'on aborde le calcul littéral en introduisant directement la lettre  $x$ , beaucoup d'élèves se démobilisent à cause de la difficulté d'abstraction et demandent souvent ce que représente  $x$ . Les réponses apportées aident rarement les élèves en difficulté. Nous allons ici demander le même travail aux élèves, mais en écrivant uniquement les initiales des mots bus et vélo. Ils sont parfois soulagés d'avoir moins à écrire sur leur cahier, et ils n'ont pas de problème d'abstraction car les lettres « b » et « v » correspondent à des objets concrets, qu'ils ont utilisés depuis plusieurs séances.

#### *Séquence 5 (à faire lorsque les séquences 3 et 4 sont bien maîtrisées)*

8 bus + 2 vélos + 2 bus + 5 - 1  
 $8b + 2v + 2b + 5v - 1v$   
 $5b + 3 + 2b + 5v - 4$   
 $20v + 7b + 5v - 3v$   
 $10v + 4 - 2v + 2b + 5v - 3$

52.calcul littéral.odp - LibreOffice Impress

Echier Édition Affichage Insertion Format Outils Diaporama Fenêtre Aide

Normal Plan Notes Prospectus Trieuse de diapositives

Diapos

1 bus + 2 vélos + 2 bus + 5 - 1

2 Activités mentales  
Calcul :  
 $8b + 2v + 2b + 5v - 3v$

3 Activités mentales  
Calcul :  
 $5b + 2 + 2b + 5v - 4$

4 Activités mentales  
Calcul :  
 $20v + 7b + 5v - 3v$

5 Activités mentales  
Calcul :  
 $10v + 4 - 2v + 2b + 5v - 3$

# Activités mentales

## Calcule :

$$10v + 4 - 2v + 2b + 5v - 3$$

-2,97 / 18,36 0,00 x 0,00 Diapo 5 de 5 Standard 65 %

Généralement, il n'y a pas de difficultés particulières à ce moment. Certains élèves ont néanmoins besoin qu'on leur reprecise que « v » correspond à « vélos » et « b » à « bus ». Il est préférable de faire 2 ou 3 séquences de ce type avant d'utiliser la lettre « x ». Dans l'inconscient des élèves, la lettre x fait souvent référence à quelque chose de complexe, et le fait d'utiliser une autre lettre que « b » ou « v » n'est pas aussi évident que l'on peut le croire. Certains comprennent immédiatement que « x » représente les bus ou les vélos et réduisent l'expression facilement, d'autres ont besoin de trouver un mot commençant par la lettre « x ». Le mot qui leur vient en tête le plus souvent est xylophone. Ce choix est d'autant plus intéressant que ce mot est compliqué et long à écrire, ce qui les incite tout naturellement à écrire son initiale « x ». Le fait d'avoir travaillé avec les 2 lettres « b » et « v » permet en 4ème et 3ème de réduire les expressions du second degré. On ne peut pas passer par le biais des initiales pour les termes en «  $x^2$  », mais les élèves intègrent facilement que « x » représente les bus et «  $x^2$  » représente les vélos, et n'éprouvent alors aucune difficulté à ce moment.

19.calcul littéral.odp - LibreOffice Impress

Echier Édition Affichage Insertion Format Outils Diaporama Fenêtre Aide

Normal Plan Notes Prospectus Trieuse de diapositives

Diapos

1 Activités mentales  
 $7x - 2 + 4x + 1 =$

2 Activités mentales  
 $2x - 6x + 3 - 2 =$

3 Activités mentales  
 $4 + 6x - 2x - 4 =$

4 Activités mentales  
 $3x + 5 - 10 - x =$

5 Activités mentales  
 $6x + 5 + 2x - 5 =$

# Activités mentales

$$7x - 2 + 4x + 1 =$$

0,27 / 6,99 0,00 x 0,00 Diapo 1 de 5 Standard 70 %