

# Vers les expressions littérales

(5<sup>e</sup>)

Les exercices de cette fiche proposent des situation-problèmes en vue de l'introduction des expressions littérales aux élèves de cinquième.

Le côté répétitif des questions de chacun de ces exercices doit emmener l'élève à formaliser son système de pensée pour obtenir le nombre de carrés ou de cubes nécessaires à la construction de la figure.

Dans un premier temps, le type de rédaction adopté par les élèves doit être libre, puis le professeur orientera leurs travaux vers la production d'expressions littérales.

Les différentes démarches adoptées pour compter le nombre de carrés ou de cubes nécessaires engendrent des expressions littérales différentes ; une narration de recherche demandée à chacun des groupes permettra d'exposer les différentes expressions littérales obtenues : au professeur de montrer que ces expressions littérales sont équivalentes (*en cinquième, l'usage d'un tableur s'impose pour conjecturer l'égalité des expressions littérales*).

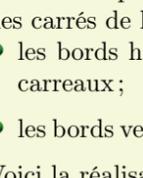
## A. Premier problème:

Voici quelques expressions littérales exprimant le nombre de carreaux nécessaires pour le pavage :

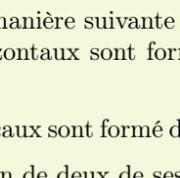
$$4 \times n - 4 \quad ; \quad 2 \times n + 2 \times (n - 2) \quad ; \quad n^2 - (n - 2)^2$$

### Exercice 1

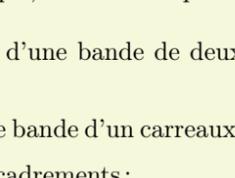
On souhaite confectionner des cadres carrés de photographies en ornant le tour de petits carreaux de mosaïque. Voici trois exemples de tels cadres :



Côté formé de 3 carreaux



Côté formé de 4 carreaux



Côté formé de 5 carreaux

Combien de carreaux sont nécessaires pour former un cadre dont un côté est formé de 6 carreaux? 7 carreaux? 14 carreaux?

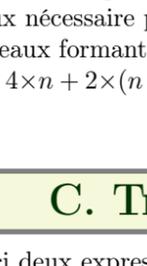
## B. Second problème:

### Exercice 2

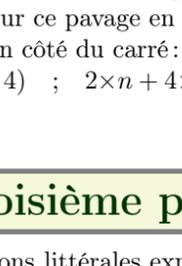
A l'aide de petits carreaux de mosaïque, on souhaite paver des carrés de la manière suivante :

- les bords horizontaux sont formés d'une bande de deux carreaux ;
- les bords verticaux sont formés d'une bande d'un carreau.

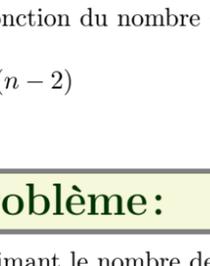
Voici la réalisation de deux de ses encadrements :



Côté formé de 5 carreaux



Côté formé de 6 carreaux



Côté formé de 7 carreaux

Déterminer le nombre nécessaire de carreaux pour le pavage d'un carré dont le côté est formé de 8 petits carreaux? de 9 petits carreaux? de 14 petits carreaux?

Voici deux expressions littérales exprimant le nombre de carreaux nécessaire pour ce pavage en fonction du nombre  $n$  de carreaux formant un côté du carré :

$$4 \times n + 2 \times (n - 4) \quad ; \quad 2 \times n + 4 \times (n - 2)$$

## C. Troisième problème:

Voici deux expressions littérales exprimant le nombre de petits cubes nécessaires à la réalisation du "squelette" du grand cube :

$$4 \times n + 8 \times (n - 2) \quad ; \quad 12 \times n - 2 \times 8$$

### Exercice 3

On souhaite représenter le "squelette" d'un cube en complétant ses arêtes de petits cubes. Ci-dessous sont données deux réalisations de tels "squelettes" :



Cube dont l'arête mesure 8 petits cubes



Cube dont l'arête mesure 9 petits cubes

Déterminer le nombre nécessaire de "petits cubes" pour réaliser le "squelette" d'un cube dont l'arête mesure 10 petits cubes? 11 petits cubes? 20 petits cubes?