

## Patchwork : calcul littéral

**Objectif** : introduire le calcul littéral à partir d'un problème contextualisé.

**Modalités de travail possible des élèves** :

- individuel
- en binômes
- en groupes hétérogènes
- en groupes homogènes

**Organisation possible de l'AP**:

- en classe entière
- en demi-classe
- en co-animation (deux enseignants en maths)
- en co-animation (deux matières)
- en groupes de besoin (deux classes, trois profs)

**Matériel** : feuilles de papier, règle, ciseaux, crayons de couleur, colle, cahier d'exercices, calculatrice, ....

**Notions et/ou compétences travaillées** :

- Calcul littéral
- Modéliser (Traduire en langage mathématique une situation réelle).
- Représenter (Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique).

**Description de l'activité** : Carré bordé en classe de 4<sup>ème</sup> ou de 3<sup>ème</sup>.

Dès le carré blanc de taille 7, les élèves vont être conduits à remplacer le simple comptage par des stratégies de dénombrement qui donneront lieu aux généralisations.

La question dernière vise à produire des formules (aspect fonctionnel du calcul formel par opposition avec la mise en équation) correspondant à différentes stratégies de dénombrement. La variété des formules produites au sein de la classe crée le besoin de s'assurer de leur validité en transformant leurs écritures à partir de la propriété de distributivité de la multiplication par rapport à l'addition. Si  $n$  désigne la taille du carré blanc et  $N$  le nombre de carreaux gris, citons, parmi les formules possibles : •  $N = 4n + 4$  ; •  $N = 2n + 2(n + 2)$  ; •  $N = 2(n + 1) + n + n + 2$  ; • et en classe de 3e  $N = (n + 2)^2 - n^2$ .

**Prolongements possibles** :

**Niveau 1** : Peut-on faire une couverture avec 196 carrés de tissus gris ?

**Niveaux 2 et 3** : voir les bonus proposés.

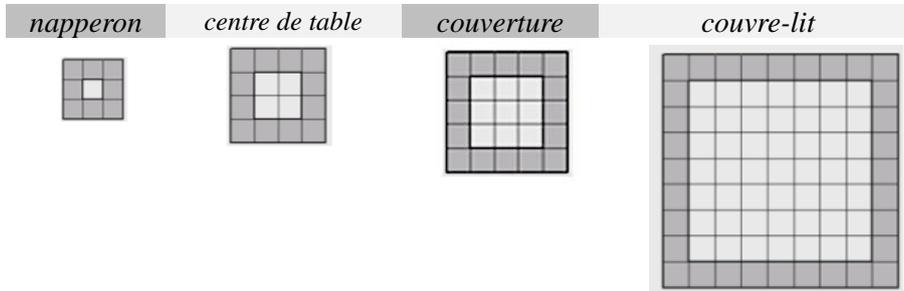
## Approche 1 : Atelier patchwork

## Niveau 1

Léa et Siméon accompagnent leur grand-mère à l'atelier patchwork ; elle leur confie la préparation des tissus pour la réalisation de ses ouvrages.



Voici les modèles proposés par l'atelier :



1) Combien faut-il de carrés de chaque couleur pour confectionner un napperon ? Et pour fabriquer un centre de table ? Une couverture ? Un couvre-lit ?

2) Combien de carrés de chaque couleur faudrait-il pour confectionner un carré de 7 petits carrés de côté ?

3) Notons  $n$  le nombre de carrés d'un côté.

Léa et Siméon affirment que les formules ci-dessous permettent de calculer le nombre de carrés gris foncés, quel que soit le nombre  $n$ .

<i>1<sup>ère</sup> formule</i>	<i>2<sup>ème</sup> formule</i>	<i>3<sup>ème</sup> formule</i>	<i>4<sup>ème</sup> formule</i>
$4(n-1)$	$4n - 4$	$2n+2(n-2)$	$n^2 - (n-2)^2$

a/ Vérifier que pour chaque modèle, ces quatre formules donnent le même résultat.

b/ Quelle que soit la valeur de  $n$ , ces formules donneront-elles toujours le même résultat ?

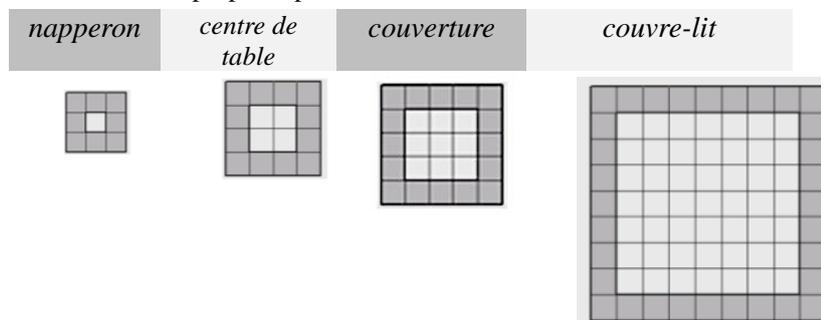
## Approche 1 : Atelier patchwork

## Niveau 2

Léa et Siméon accompagnent leur grand-mère à l'atelier patchwork ; elle leur confie la préparation des tissus pour la réalisation de ses ouvrages.



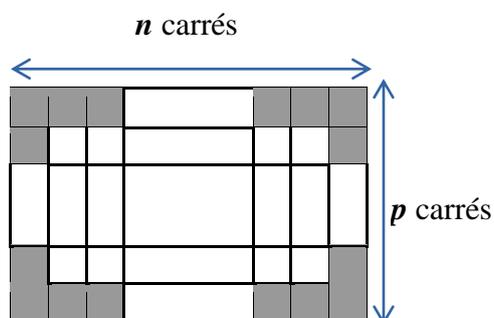
Voici les modèles proposés par l'atelier :



- 1) Combien faut-il de carrés de chaque couleur pour confectionner un napperon ? Et pour fabriquer un centre de table ? Une couverture ?
- 2) Combien de carrés de chaque couleur faudrait-il pour confectionner un modèle de 7 carrés de côté ? Même question pour un autre modèle de 15 carrés de côté.
- 3) Notons  $n$  le nombre de carrés d'un côté. Proposez une formule permettant de calculer le nombre de carrés gris foncés.

### **Bonus - Modèles rectangulaires**

L'atelier propose aussi de confectionner des modèles rectangulaires sur mesure.



Proposer une formule pour calculer le nombre de carrés gris foncé de ce type de modèle.

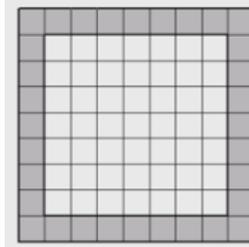
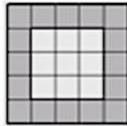
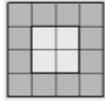
## Approche 1 : Atelier patchwork

## Niveau 3

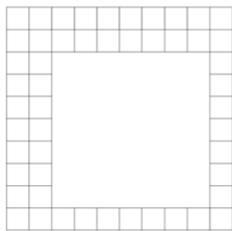
Léa et Siméon accompagnent leur grand-mère à l'atelier patchwork ; elle leur confie la préparation des tissus pour la réalisation de ses ouvrages.  
Voici les modèles proposés par l'atelier :



*napperon*    *centre de table*    *couverture*    *couvre-lit*



Proposez une formule pour calculer le nombre de carrés gris foncés, pour n'importe quel modèle.

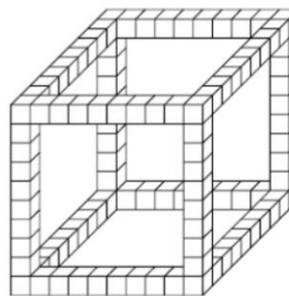


### **Bonus- Atelier mosaïque**

Proposez une formule permettant de calculer le nombre de carrés nécessaires à la réalisation d'une mosaïque comme ci-contre.

### **Bonus- Atelier architecte**

Proposez une formule permettant de calculer le nombre de petits cubes nécessaires à réalisation d'un cube comme ci-contre.



Figures à agrandir format A3 pour utilisation sur les affiches

