

## Dénombrement de cubes unités dans des pavés droits

Cette activité est proposée à des élèves de cycle 3.

Elle est constituée de 6 questions. L'objet de chaque question est le dénombrement de cubes unités dans des pavés droits (pour les 5 premières questions) et dans des assemblages de cubes unités moins réguliers (question 6). Le mot « volume » n'est jamais utilisé dans les questions.

Cette séance sert d'introduction à la séquence sur les cubes, les pavés droits et leurs volumes.

Le travail se fait par binôme.

### Présentation des 4 premières questions

Pour les 4 premières questions, les élèves doivent manipuler le matériel mis à disposition afin de déterminer le nombre de cubes (jaunes ou marron) nécessaire pour remplir complètement la boîte indiquée (petite ou grande). Ils doivent également expliquer comment ils ont trouvé chaque réponse.

Voici le matériel manipulable mis à disposition (les dimensions ne sont pas données aux élèves) :



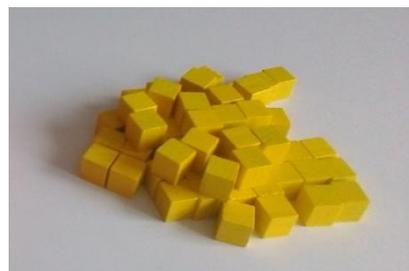
1 « petite boîte » de dimensions intérieures  
 $9 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$



1 « grande boîte » de dimensions intérieures  
 $12 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$



60 « cubes marron » d'arête 1,5 cm



60 « cubes jaunes » d'arête 1 cm

Voici la consigne générale pour les 4 premières questions :

*Pour chaque question, expliquez comment vous avez trouvé votre réponse : vous pouvez écrire des opérations, écrire des phrases (trois lignes au maximum), faire des schémas... Faites vos recherches sur le cahier, partie exercice.*

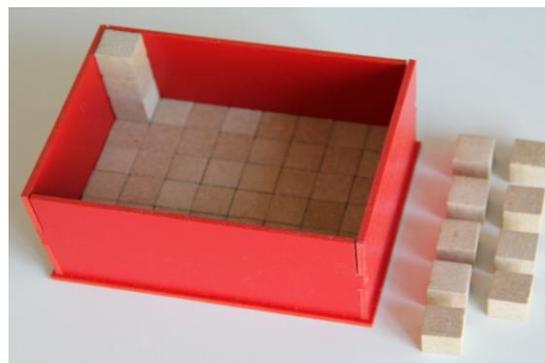
Voici les consignes des 4 premières questions :

- 1) Combien faut-il de cubes marron pour remplir complètement la petite boîte ?
- 2) Combien faut-il de cubes jaunes pour remplir complètement la petite boîte ?
- 3) Combien faut-il de cubes marron pour remplir complètement la grande boîte ?
- 4) Combien faut-il de cubes jaunes pour remplir complètement la petite boîte ?

Pour la question **1)**, les 60 cubes sont suffisants pour remplir complètement la petite boîte.



Pour les questions **2)** et **3)** les 60 cubes ne sont pas suffisants pour remplir complètement la petite boîte. Mais ils sont suffisants pour constituer la couche du fond et former une rangée de cubes « en hauteur » afin de compter le nombre de couches.



Pour la question **4)**, les 60 cubes jaunes ne sont pas suffisants pour constituer la couche du fond et former une rangée de cubes « en hauteur ». Mais ils sont suffisants pour constituer une rangée de cubes « en longueur », une rangée de cubes « en largeur » et une rangée de cubes « en hauteur ».



### Objectifs des 4 premières questions

- ✓ Permettre aux élèves d'avoir une représentation mentale des cubes unités constituant des pavés droits ;
- ✓ Créer les conditions pour que la procédure multiplicative soit la stratégie la plus efficace pour déterminer le nombre de cubes unités et donc donner du sens à la formule  $V = L \times l \times h$  qui sera institutionnalisée plus tard.

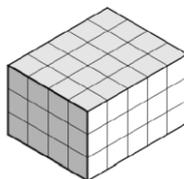
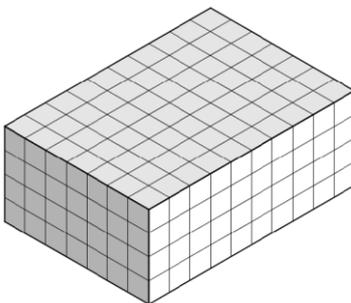
### **Présentation de la question 5**

Pour la question 5, les élèves disposent sur leur fiche d'activité de deux représentations en perspective isométrique d'assemblages de cubes unités formant des pavés droits.

Ils doivent déterminer le nombre de cubes unités formant chacun de ces pavés droits.

Ils doivent également expliquer leur démarche.

Voici la consigne de la question 5 :

<p><b>5)</b> On a entièrement rempli ces boîtes de petits cubes.</p> <p>Combien y en a-t-il dans chaque cas ?</p> <p>Comment expliqueriez-vous vos réponses ou votre méthode à un élève de CM2 ?</p>	a) 	b) 
--	---	---

### Objectifs de la question 5

- ✓ Travailler avec une représentation non manipulable d'un pavé droit.
- ✓ Permettre aux élèves d'associer un assemblage de cubes représenté sur une feuille à des objets manipulables (lien avec les 4 premières questions).
- ✓ Associer les faces des cubes à des cubes (suivant les cas, 3 faces / 2 faces / 1 face corresponde(nt) à 1 cube).
- ✓ Réinvestir la stratégie (ou les stratégies) utilisée(s) aux 4 premières questions.

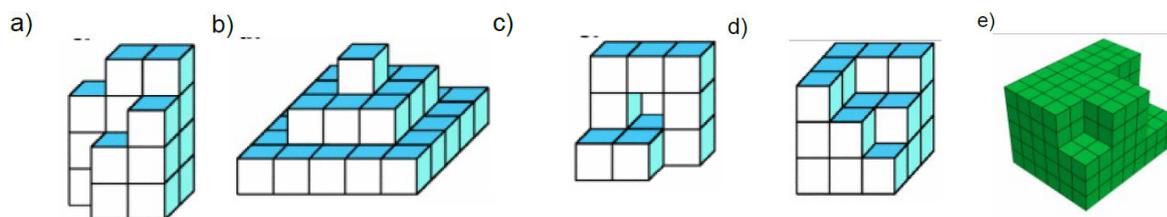
### **Présentation de la question 6**

Pour la question 6 (dernière question), les élèves disposent sur leur fiche d'activité de 5 représentations en perspective cavalière ou isométrique d'assemblages de cubes unités formant

des solides. Ils doivent déterminer le nombre de cubes unités formant chacun de ces solides. Ils n'ont pas à expliquer leur démarche.

**6) Combien y-a-t-il de cubes dans chacun de ces assemblages ?**

Cette fois-ci, vous donnez les réponses sans expliquer votre démarche.



### Objectifs de la question 6

- ✓ Permettre aux élèves de développer leur capacité de visualisation spatiale ;
- ✓ Amener les élèves à découper un solide en plusieurs solides dont les volumes s'additionnent ;
- ✓ Permettre à tous les élèves d'avoir du travail jusqu'à la fin de la séance.

## **Le matériel nécessaire pour cette activité**

Par binôme :

- une « petite boîte » de dimensions 9 cm × 6 cm × 3 cm ;
- une « grande boîte » de dimensions 12 cm × 9 cm × 6 cm ;
- 60 cubes d'arête 1 cm ;
- 60 cubes d'arête 1,5 cm.

Les petites boîtes ont été créées par le professeur de technologie du collège.

Les cubes d'arêtes 1 cm sont en vente sur des sites internet de matériel pédagogique.

Les cubes d'arêtes 1,5 cm ont été fabriqués à partir de planche de medium d'épaisseur 1,5 cm mais cette fabrication est assez délicate. On peut également en trouver sur des sites internet de matériel pédagogique mais le coût devient important.