

Patrons de cube

- M. GUENAI
- D. THOMINE



Objectifs : trouver des patrons de cube. Construire un cube.

Durée : 1h.

Niveau : CP à CE2.

Pré-requis : reconnaître un cube.

Notions travaillées : représentations du cube et des figures pleines. Reconnaissance de fi-

gures symétriques (optionnel).

Matériel :

- Polydrons™ carrés, 6 par élève^a ;
- enveloppe 11 x 22 cm autocollantes^b, 1 par élève ;
- ciseaux.

a. Une version de l'atelier sans ce matériel sera disponible sur le site *kits*.

b. Le ratio des côtés de l'enveloppe doit être de 2 : 1.

Déroulement

Introduction (5-10 min). Le cube est un solide ; qu'est ce que cela veut dire¹ ? Introduire le vocabulaire de face et d'arête. Prendre un cube, expliciter la forme de ses faces (des carrés) et les compter.

Faire verbaliser par les élèves les étapes de la construction d'un cube : dessin de 6 carrés contigus, découpage de la forme obtenue, pliage et recollement. Donner l'objectif de l'activité : trouver toutes les figures que l'on peut replier afin d'obtenir un cube.

On va utiliser des polydrons, que l'on peut emboîter puis replier pour obtenir un cube ; en faire une démonstration devant la classe. Préciser qu'il ne faut pas « recoller les arêtes » à la fin de la construction, sinon, on ne peut plus revenir en arrière.

Montrer à l'ensemble de la classe comment on emboîte des polydrons². En parallèle, en distribuer 6 par élève. Leur demander au passage de combien

de carrés ils ont besoin pour construire un cube.

Patrons de cube (manipulation : 30 min., bilan : 10 min.) Laisser les élèves chercher des patrons (assemblages de 6 polydrons). Quand ils en ont trouvé un, ils peuvent venir le montrer à un animateur puis, si le patron est validé, aller le dessiner au tableau. Suivant le niveau, les élèves pourront tracer le contour des polydrons à la craie (puis rajouter les carrés intérieurs), ou bien dessiner de mémoire. Demander aux élèves de trouver des patrons qui ne sont pas encore affichés au tableau.

Conclure. Un tableau de taille raisonnable devrait être rempli. En faisant participer les élèves, trouver tous les patrons distincts, et effacer les doublons. Quand on repère des doublons, faire verbaliser par les élèves la transformation permettant de passer de l'un à l'autre (une rotation ou une symétrie ; on dira qu'on obtient un patron en « tournant » ou en « retournant » un autre). Faire verbaliser par les élèves les propriétés qui distinguent des patrons

1. Au niveau de l'atelier, un solide est une forme dans l'espace dans laquelle on peut mettre des choses (qui a un volume), et qui est fermée (qui a un intérieur et un extérieur). Exemples : boîte, armoire, etc. Chercher dans la salle un exemple concret qui soit un cube.

2. Si les polydrons sont mal manipulés, la casse est possible.

(par exemple, l'un a quatre carrés alignés et pas l'autre). On pourra utiliser des polydrons pour pouvoir retourner un patron dans l'espace, et faire saisir l'idée de symétrie par retournement.

Compter le nombre de patrons distincts trouvés³.

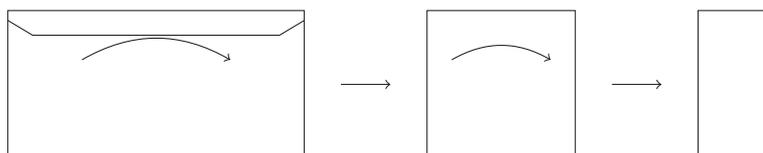
Construire un cube (10-15 min). Pour finir, on va

construire un cube. Distribuer les enveloppes, puis faire la construction pas à pas.

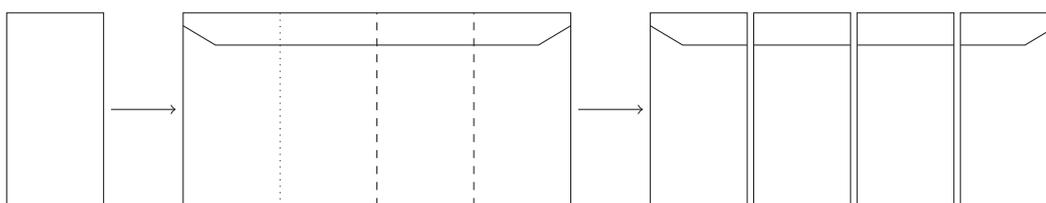
Pliage

Les plis vallée sont indiqués par des tirets, et les plis montagne par des pointillés. Prendre une enveloppe, en coller la languette.

Plier la feuille en deux dans le sens de la longueur, deux fois. Bien marquer les plis.



Déplier la feuille, puis couper soigneusement le long des plis.

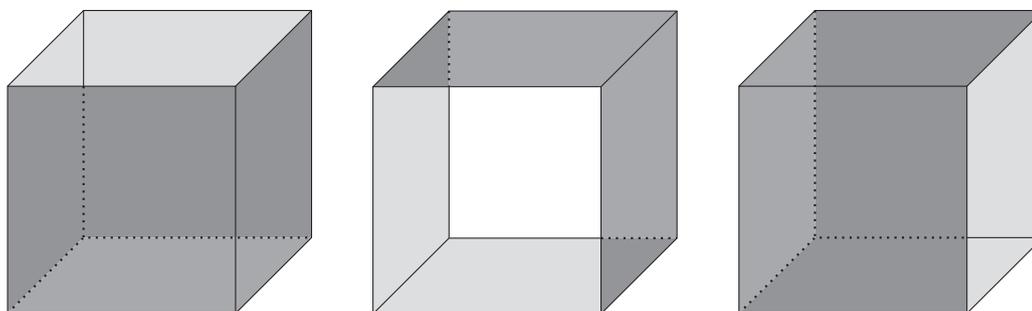


On a alors 2 « anneaux » (ou bracelets) et 2 « poches ». Couper le fond d'une des poches pour obtenir un troisième anneau. Mettre la poche restante de côté (pour remplacer un des anneaux au cas où il y aurait un problème).

Prendre chacun des anneaux, placer le pli mon-

tagne du haut sur le pli vallée du bas, aplatir et marquer les plis. On obtient ainsi trois « anneaux carrés ». Les placer face à soi, orientés dans les trois directions différentes (par exemple, le trou face au plafond, à la porte et à la fenêtre). Emboîter deux anneaux, puis passer le troisième autour. Éventuellement, écrire son nom sur le cube obtenu.

L'extérieur de l'enveloppe est coloré en gris foncé, et l'intérieur en gris clair.



3. Il y en a au maximum 20; une classe en trouve typiquement une quinzaine. Seuls 2 d'entre eux sont symétriques par retournement; si on identifie les patrons qui s'obtiennent par retournement, on en trouve donc 11 différents. Ceci dit, l'enjeu de l'atelier n'est pas de trouver tous les patrons.