

Cycle 2 – les solides

Activité mathématique : Mimes de solides

Matériel à prévoir :

L'enseignant constitue un lot de solides (cf plus bas).

Certains solides pourront être en double pour ne pas avoir à retirer le solide de la boîte ou du sac

Il fabrique une boîte avec deux trous pour passer les mains ou prévoit un sac assez profond où l'on peut glisser les deux mains.

Déroulement :

L'enseignant cache un solide à l'intérieur de la boîte ou du sac.

Un élève le touche sans jamais le voir.

Phase 1

L'élève doit mimer le solide touché face à ses camarades. Ceux-ci doivent ensuite le retrouver dans le lot exposé sur une table.

Phase 2

Après avoir touché le solide dans le sac, l'élève doit le fabriquer en pâte à modeler pour que ses camarades le retrouvent dans le lot exposé (il est possible de faire toucher plusieurs objets dans des sacs différents à plusieurs élèves qui modèlent en même temps)

Exemple de matériel à collecter pour le mime de solides

Solides issus du matériel « pédagogique » d'école :

Deux pavés droits avec les mêmes dimensions mais de couleurs différentes : par exemple un jaune (A) et un vert (B)

Un troisième pavé droit avec des proportions différentes (C)

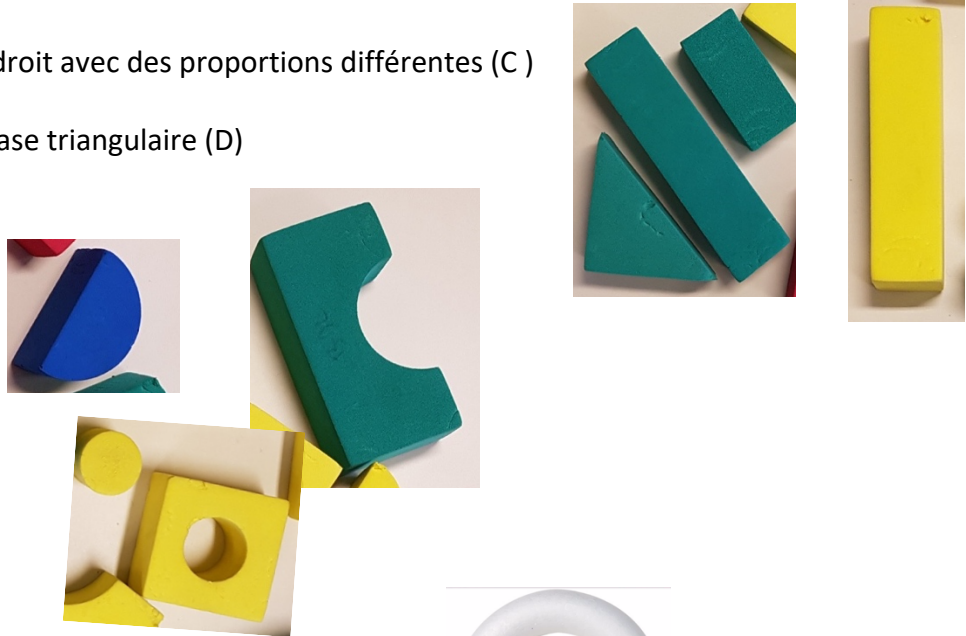
Un prisme droit à base triangulaire (D)

Un pont (E)

Un $\frac{1}{2}$ cylindre (F)

Un cylindre (G)

Un pavé troué (H)



Solides issus de la récupération

Un tore (couronne de Noël polystyrène) (I)

Deux balles : une petite (balle) (J) et une grosse (ballon) (K)

Un petit cerceau (L) (extrait d'un jeu de lancer sur des pics)



Une boîte cylindrique de petit déjeuner (M)

Des boîtes en carton pavé droit d'au moins 2 tailles

- Type emballage de dentifrice (allongé) (N)
- Type emballage de cartouche de récupérateur d'humidité (O)

Un emballage cubique (boîte de bougie parfumée ou mouchoirs) (P)

Des emballages prisme à base octogonale

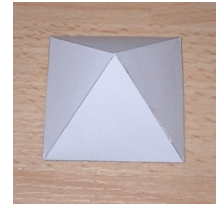


Absorbant d'humidité ou
emballage de vase (Q)



Des solides fabriqués

Pyramide à base rectangulaire (R)

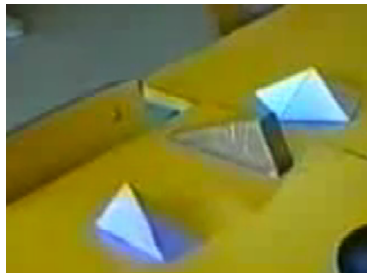


Pyramide à base carré (S)

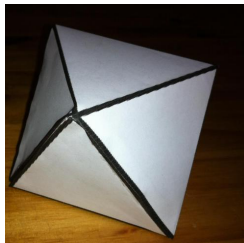
Pyramide à base pentagonale (T)

Prisme droit base triangulaire (triangle scalène) (U)

Pyramide à base losange (V)



Octaèdre (W)



Cône en bois(X)



Comment constituer un lot qui permette de disqualifier les formulations « usuelles » des élèves ?

Le tableau ci-dessous indique les solides qui peuvent être trouvés pas les formulations usuelles. Dans un lot qui ne contient que E (et pas F ou G...), l'élève qui dit « c'est rond » permet de trouver E directement.

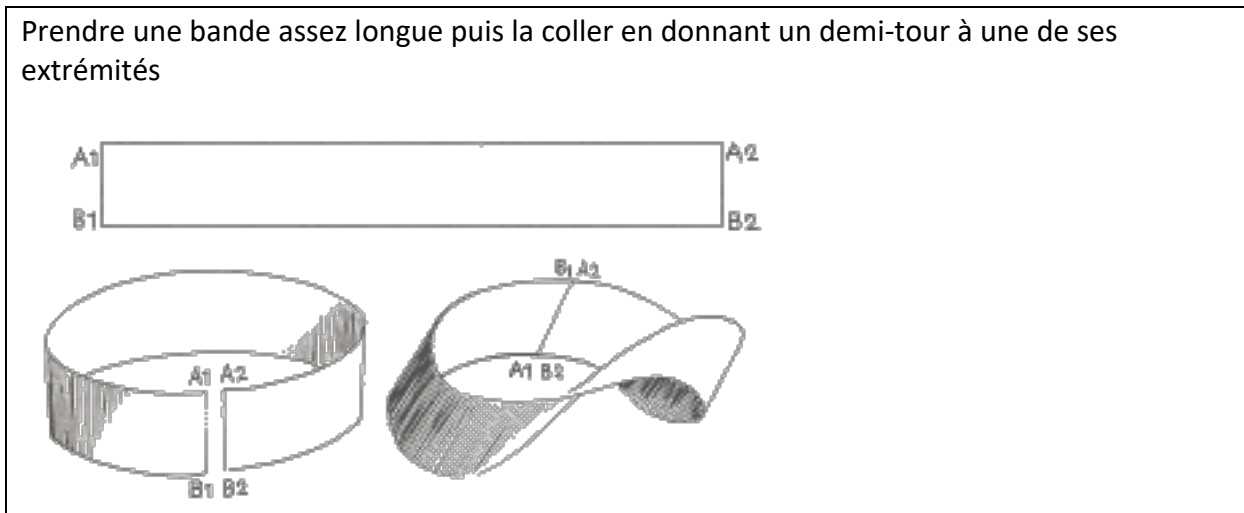
Formulations usuelles	Solides répondant à la formulation
C'est rond	E, F, G, H, I, J, K, L, M, X
Ça roule	X, F, H, I, J, K, L, M, Q
C'est pointu	R, S, T, U, V, W, X
C'est carré	A, B, C, H, P
C'est creux	E, H, I, L, Q, N, O, P
C'est creux avec un trou	E, H, I, L
C'est une boîte	M, N, O, P, Q
C'est long	A, B, N, O, Q, U, X
C'est triangle	D, R, S, T, U, V, W, X
C'est rectangle	A, B, C, D, H, N, O
C'est losange	V, W

Partie culturelle

Solides et surfaces dans l'espace

La bande de Moebius

Prendre une bande assez longue puis la coller en donnant un demi-tour à une de ses extrémités



→ Demander aux élèves de colorier une face en rouge et l'autre en bleu...

L'enseignant peut demander aux élèves :

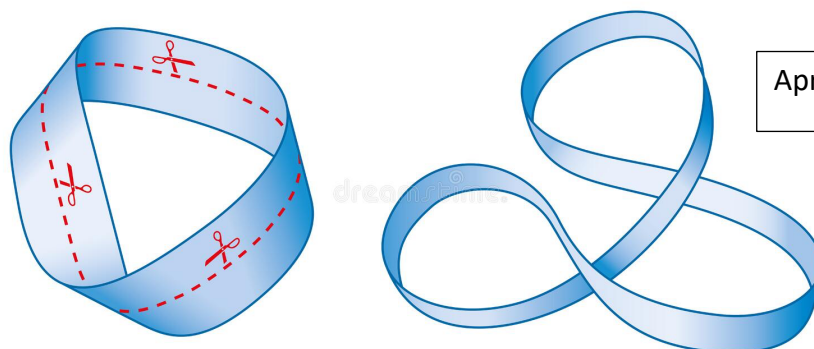
Est-ce que l'on a réussi à colorier de deux couleurs différentes ?

On arrive à la conclusion que ce n'est pas possible, ce n'est qu'une seule surface qui ne délimite pas d'intérieur ni d'extérieur.

Les élèves peuvent être invités à regarder autour d'eux s'ils connaissent des objets de l'espace qui n'auraient pas d'intérieur et d'extérieur : la feuille de papier a 2 surfaces.

Tous les objets ont bien un intérieur et un extérieur ...

→ Découper ensuite cette bande en deux (en glissant les ciseaux au milieu)



Après découpage

- Demander aux élèves : « Qu'obtiendrez-vous ? »

Après la réalisation les élèves se rendent compte qu'ils n'obtiennent qu'une seule bande.
Bilan : vous obtenez... une seule bande. En effet, cette bande, à l'origine, n'a qu'un seul « bord » ; en coupant au milieu, vous créez un deuxième bord.

Il est possible de faire colorier le bord d'une bande non découpée en rouge, le trait de découpe en bleu pour voir que la bande obtenue retrouve bien ces deux bords (un bleu et un rouge).

→ Reprenez une nouvelle bande. Collez-la comme indiqué dans le cadre au début. Tracez « deux lignes » sur toute la longueur de la bande, comme le modèle ci-dessous.



Coupez la bande en trois sur sa longueur (faites deux incisions à l'intérieur)
Coupez le ruban et vous obtenez ... **surprise**.

Là encore l'explication vient du bord unique de la bande.

L'enseignant conclut en donnant un nom à cette bande.

« Cette bande particulière s'appelle la bande de Möbius

A votre avis pourquoi s'appelle-t-elle ainsi ? »

Certains élèves peuvent savoir que l'on donne le nom des découvreurs aux découvertes, d'autres non. L'enseignant explique que c'est le nom de la personne qui a trouvé cette forme.

Il peut donner d'autres exemples d'objets courants, comme la poubelle, le degré Celsius,...

Il propose ensuite d'étudier le petit texte documentaire ci-dessous.

Analyse d'un texte documentaire

Donner le texte ci-dessous aux élèves.

Qui était August Ferdinand Möbius ?

C'est un mathématicien et astronome allemand.

Il est né en 1790 et mort en 1868.

Il a découvert le ruban qui porte son nom.

Ce qui est amusant c'est qu'un autre mathématicien allemand Johann Benedict Listing a lui aussi découvert la même année cette surface. Pourtant, les deux mathématiciens ne se connaissaient pas.

Les inventions peuvent parfois être faites par plusieurs personnes qui ne se connaissent pas, en même temps. Cela a été le cas pour le téléphone qui a été inventé en 1876 par Elisha Gray et Alexander Graham Bell.



Questions :

Ce symbole est inspiré du ruban de Möbius. De quoi est-ce le symbole ?



Qu'est-ce qu'un mathématicien ?

Qu'est-ce qu'un astronome ?

Listing et Möbius ont-ils travaillé ensemble ?

Qu'a inventé Graham Bell ?

Si une invention portait ton nom ... qu'aimerais-tu inventer ?

Des artistes se sont inspirés du ruban de Möbius :



Aase Texmon Rygh



Dr Robert Wilson - Ramsey Auditorium