

# Les solides

Au cycle 2, les élèves abordent les problèmes géométriques de façon essentiellement perceptive. Ainsi, la démarche proposée dans ce dossier sera de faire travailler les élèves sur les formes géométriques en trois dimensions avant de passer aux formes planes, les premières étant plus proches de leur quotidien.

Séances	Notions abordées	Classe	Compétences disciplinaires	Mots-clés
1	Solides et formes géométriques	CP / CE1	Décrire et classer des solides selon leur forme	Face plane, face, sommet, arête, solide, cube, pavé droit, empreinte
2		CE1	Différencier polyèdres et non polyèdres	
3		CE1	Décrire un polyèdre : arête, face, sommet	
4	Caractéristique du cube et du pavé droit	CE1	Distinguer cube et pavé droit parmi d'autres solides	
5	Identification de polyèdres	CE1	<b>Identifier un polyèdre par ses arêtes, faces et sommets</b>	
6	Empreintes de solides	CE1	Déterminer les empreintes d'un solide et ses représentations en deux dimensions	
7		CE1	<b>Associer un solide et ses empreintes</b>	
8	Patrons de cube	CE1	Élaborer un des patrons du cube	
9		CE1	Construire un cube à partir d'un patron	

## Compétences transversales

- Établir, confronter espace perçu et espace représenté.
- S'initier au vocabulaire géométrique.

## Difficultés et remédiation

- Il n'est pas facile pour les élèves de se détacher de l'aspect "réel" des objets manipulés et d'en dégager les points communs : un dé et une boîte cubique ne sont pas forcément perçus comme ayant la même forme car leur fonction prime dans l'esprit de certains élèves.
- D'autres critères de classement peuvent apparaître à la place de ceux attendus : couleur, taille... Il conviendra donc de faire manipuler les solides par les élèves en insistant bien sur les éléments d'observation retenus.
- Élaborer un questionnaire permettant de différencier polyèdres et non polyèdres : *tiennent-ils à plat ? Roulent-ils ? Peut-on les poser dans différentes positions ?*

## Ressources

[www.jdi-mag.com](http://www.jdi-mag.com)

- [http://www.jdi-mag.com/mag/mag.asp?num\\_rbq=3&num\\_info=685](http://www.jdi-mag.com/mag/mag.asp?num_rbq=3&num_info=685) : Dossier sur la géométrie.

## Autres sites

- <http://www.ien-landivisiau.ac-rennes.fr/maths/geometrie/etude%20de%20solides%20c2/etude%20de%20solides%20c2.htm> : Exemples d'utilisation du matériel Polydron
- On trouve dans le commerce divers outils facilitant la manipulation de solides : Structuro et "ateliers volumes" chez Nathan, le matériel Polydron et les solides en bois chez Celda.

## Prolongements

- Jeux de construction.
- Réalisation d'un musée de géométrie avec des objets classés et étiquetés.

# Identifier un polyèdre par ses arêtes, faces et sommets

Le jeu proposé dans cette fiche va permettre aux élèves de se familiariser avec polyèdres et de connaître leurs caractéristiques.

## Préparer le jeu

- Découper, d'une part, la feuille avec les dessins des solides, d'autre part les cartes avec les nombres et avec les puits (p. IV).
- Distribuer 4 jetons à chaque équipe. Le nombre de joueurs par équipe ainsi que le nombre d'équipes variera selon le niveau des élèves.
- Montrer les 4 solides retenus pour le jeu. Demander leurs noms ; les donner s'ils ne sont pas connus. Faire rappeler les caractéristiques des solides : forme et nombre de faces, côtés et arêtes.

## Donner la règle du jeu (équipes)

- Mélanger les cartes et les poser face cachée sur la table. À tour de rôle, chaque équipe tire une carte. Si elle peut établir une relation valide entre le nombre tiré et un des solides dessinés, elle pose un de ses jetons sur ce dessin. Ainsi, si elle tire la carte 6, elle peut dire : "Le prisme a 6 sommets, nous posons notre jeton sur le dessin du prisme." Si une carte "puits" est tirée, l'équipe passe son tour. L'équipe qui a posé le plus de jetons a gagné.
- Laisser les solides en volume à la disposition des joueurs pour être manipulés, si besoin est, avant qu'ils ne donnent une réponse.

### OBJECTIF

- Caractériser un solide par le nombre de ses arêtes, côtés et sommets.

### COMPÉTENCE

- Analyser les éléments constitutifs d'un solide.

### MATÉRIEL

- 4 jetons de couleurs différentes par équipe.
- Cube, pavé droit, prisme et pyramide à base carrée (en bois ou en carton).
- Photocopies de la page IV, sur bristol à plastifier.

### Relations pouvant être établies

	Cube	Pavé droit	Prisme	Pyramide
Arête	12	12	9	8
Sommets	8	8	6	5
Faces	6	6	5	5

## Proposer des variantes au jeu (équipes)

1. Poursuivre le jeu en ajoutant d'autres solides. Il faudra compléter les cartes-nombres avec les données correspondantes.
2. Jeu sur ardoise. Montrer une des cartes-nombres et inviter les élèves à dessiner (ou à écrire) le solide correspondant.
3. Proposer à un groupe d'élèves de trier toutes les cartes-nombres pour rendre à chaque solide les données le concernant. Par exemple 8, 5, 5 pour la pyramide.
4. Fabriquer un jeu de cartes-devinettes :

Il a 4 faces semblables.	Il a 6 faces semblables.	Une de ses faces est un carré.	Ses faces sont des triangles.	Ses faces sont des carrés.
Il a 12 côtés droits.	Il n'a pas de côtés droits.	Il a 8 côtés droits.	Il a 6 côtés droits.	Toutes ses faces ont la même forme.
Il a une seule face plane.	Il peut rouler.	Il a une face arrondie.	Il a 5 sommets.	Il a 8 sommets.

Présenter, en plus des solides précédents, un cône, un cylindre, une sphère. Tirer une carte au hasard, la lire et demander aux élèves, seuls ou en groupes, de trouver un solide correspondant à la carte tirée. (Plusieurs réponses possibles pour la même carte).

# Associer un solide et ses empreintes

Lors des séances précédentes, les élèves ont découvert qu'un polyèdre peut avoir plusieurs empreintes.

Diverses techniques peuvent être utilisées pour prendre les empreintes d'un solide :

- badigeonner chaque face de peinture, puis l'appliquer sur du papier ;
- appuyer la face dans une boule de pâte à modeler ;
- poser la face sur une feuille de papier et en tracer le contour avec un crayon.

Les activités proposées ici vont permettre aux élèves de mémoriser les noms de quelques solides courants ainsi que leurs empreintes.

## Jouer au pouilleux des polyèdres (groupes de trois)

- Organiser la classe en groupes de 3. Donner une photocopie de la page V à chaque groupe et leur faire découper les cartes.
- Leur demander ensuite de les associer par paires : un dessin de solide avec son nom ou avec son (ses) empreintes.

On obtient douze "mariages" :

La carte "octogone" reste seule.

prisme	pavé droit	cône	cube	pyramide	cylindre

- Présenter soit une carte-nom, soit une carte-empreinte et demander aux élèves de montrer la carte-solide correspondante.
- Rappeler la règle du jeu de pouilleux : on distribue toutes les cartes entre les 3 joueurs. Il s'agit de faire des mariages en tirant chacun son tour une carte dans le jeu du joueur placé à sa gauche. Celui qui reste à la fin avec le pouilleux (la carte "octogone") a perdu et celui qui a pu établir le plus de mariages a gagné.

## Évaluer les acquis (individuel, collectif)

- Distribuer une photocopie de la page VI à chaque élève.
- Faire lire les consignes à voix haute par un élève. Leur faire énoncer le matériel nécessaire avant de les laisser travailler : crayons de couleur jaune et bleu, ciseaux, colle, crayon à papier et/ou stylo.
- Procéder à une correction individuelle des exercices 1 et 3 et à une correction collective de l'exercice 2, afin de faire justifier leurs choix aux élèves et de donner l'occasion d'explicitier leurs erreurs. Utiliser les solides de la classe pour reprendre les empreintes et ainsi trouver la bonne réponse après que chacun a exprimé son point de vue pour chaque affirmation.

### OBJECTIF

- Reconnaître quelques solides usuels et leurs empreintes.

### COMPÉTENCE

- Passer de l'espace au plan.

### MATÉRIEL

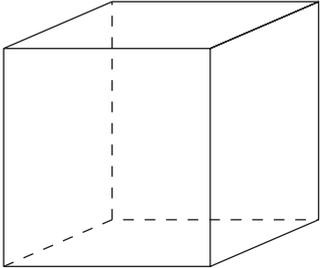
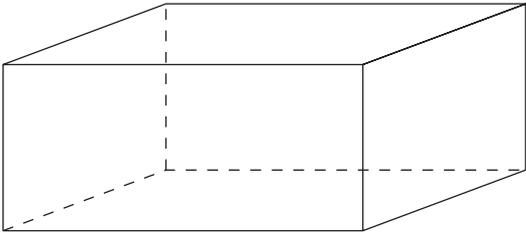
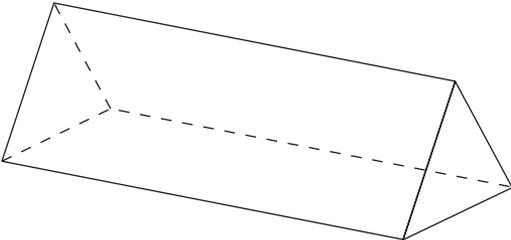
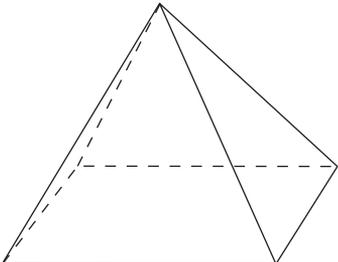
- Photocopies sur bristol de la page V.
- Photocopies de la page VI.
- Crayons de couleur, paires de ciseaux, colle, crayons à papier ou stylos.

### Corrigé des exercices de la p. VI

1.

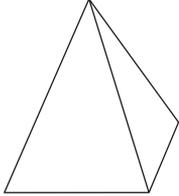
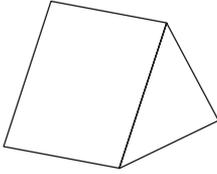
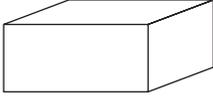
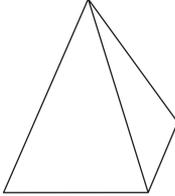
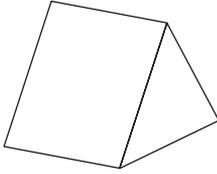
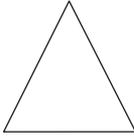
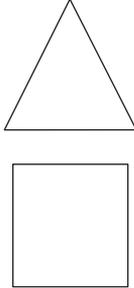
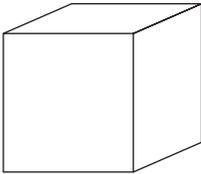
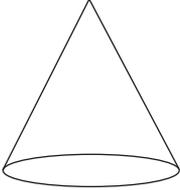
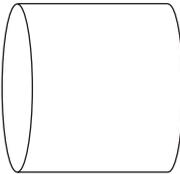
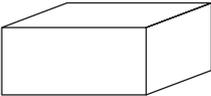
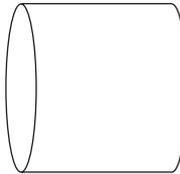
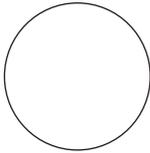
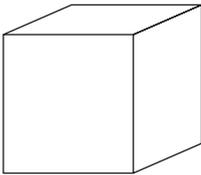
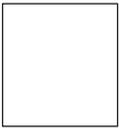
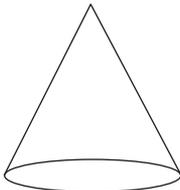
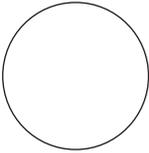
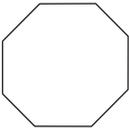

2. a) faux ; b) vrai ; c) vrai ; d) faux ; e) faux ; f) faux.

3. a pour empreinte ;  
 a pour empreinte ;  
 a pour empreinte ou .

cube	pavé droit
	
prisme	pyramide
	

Cartes à découper

5	5	5	6	6
6	8	8	8	9
12	12			

				
Pyramide	Prisme	Pavé droit		
				
Cube	Cône	Cylindre		
				

Espace et géométrie

1. Colorie les solides en bleu et leurs empreintes en jaune.

Découpe les solides et colle-les, un dans chaque case de la première ligne du tableau.

Découpe ensuite une empreinte de chaque solide et colle-la sous son solide. (Attention, toutes les empreintes ne vont pas servir !)


2. Vrai ou Faux ?

a)  et  peuvent laisser la même empreinte. \_\_\_\_\_

b)  et  peuvent laisser la même empreinte. \_\_\_\_\_

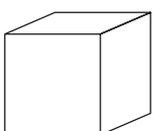
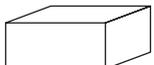
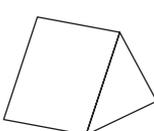
c)  et  peuvent laisser la même empreinte. \_\_\_\_\_

d)  et  peuvent laisser la même empreinte. \_\_\_\_\_

e)  est une empreinte de . \_\_\_\_\_

f)  est une empreinte de . \_\_\_\_\_

3. Dessine une empreinte pour chaque solide.

		
---	---	--

Solides à découper (exercice 1)

