



les fondamentaux



MATHÉMATIQUES

DOMAINES DU SOCLE

- **Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer**
 - Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit
 - Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques
- **Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre**
 - Identifier un problème, s'engager dans une démarche de résolution, mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter les erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions, accorder une importance particulière aux corrections,
 - Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, accepter la contradiction tout en défendant son point de vue, faire preuve de diplomatie, négocier et rechercher un consensus.
- **Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques**
 - Rendre compte de sa démarche, exploiter et communiquer les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient.
 - Modéliser pour représenter une situation ; analyser, argumenter, mener différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...)
 - Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.
- **Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine**
 - Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE 3

- reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

- **reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels**
 - Reconnaître, nommer, comparer, vérifier, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés,
 - Reproduire, représenter, construire : des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).

SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

Séquence organisée en 6 séances de 30 à 60 minutes chacune, s'adressant à des élèves de CM1/CM2

Cette séquence est développée autour de ressources proposées dans NetÉduc_Cloud

Pré-requis : (Attendus de fin de cycle 2) reconnaître, nomme, décrire, reproduire quelques solides

Connaissances et compétences associées en cycle 2 :

- ***reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés***
- ***décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié***
- ***reproduire des solides***
- ***fabriquer un cube à partir d'un patron fourni***

PLAN DE LA SEQUENCE

Séance	Objectif Pédagogique	Problématique	Documents supports
1	Évaluation diagnostique	Qu'est ce qu'un solide ? (1)	
2	Reconnaître, nommer, décrire	Qu'est ce qu'un solide ? (2)	 & Annexe 1
3	Représenter	Comment représenter un solide ?	 & Annexe 2
4	Représenter, reproduire	Comment reproduire un solide ?	
5	Construire et évaluation	Comment construire un pavé ?	
6	Construire et évaluation	Comment construire un solide ?	

NB : Pour accéder aux ressources de netÉduc Cloud, vous devez d'abord créer un compte [en cliquant ici](#) (suivre la procédure)

Séance 1 : Qu'est ce qu'un solide (1)

45 minutes

Matériel :

- 6 boîtes à chaussures avec un trou de chaque côté pour pouvoir en toucher le contenu (1 par groupe)
- 6 solides (pavé droit, cube, pyramide régulière, prisme droit, cylindre, cône)

Situation déclenchante : L'enseignant présente l'activité : les élèves doivent déterminer le contenu d'une boîte à chaussure le plus précisément possible sans regarder ce qu'elle contient, mais uniquement par le toucher.

1/ Mise en activité : Les élèves sont répartis en groupe (4 à 6 élèves par groupe). L'enseignant met à disposition du groupe une boîte dans laquelle se trouve un solide. Les élèves ont pour mission de déterminer le contenu de la boîte le plus précisément possible. En groupe, ils doivent rédiger une description détaillée du contenu afin de le communiquer au reste de la classe. L'enseignant pourra aiguiller cette phase de recherche en évoquant les termes tels que « sommet, face, arête »

2/ Analyse du contenu des boîtes : Chaque groupe décrit l'objet qu'il y avait dans la boîte au reste de la classe, éventuellement le nomme quand il pense l'avoir identifié précisément. Un débat peut alors s'engager en fonction des propositions faites puis les boîtes sont ouvertes afin d'observer le contenu et valider les hypothèses faites par le groupe. Lors de cette présentation, va émerger la nécessité d'utiliser un vocabulaire commun : face, sommet, arête, polygone et de définir précisément les mots employés dans le cadre de la géométrie.

3/ Rédaction d'une trace écrite : Afin de formaliser au mieux ce travail et d'asseoir les notions abordées, la classe rédigera une trace écrite permettant de répondre à la question « *qu'est-ce qu'un solide ?* » avec les éléments importants à retenir

Exemple de trace écrite : « *Un solide est un objet en trois dimensions (donc qui occupe un volume : longueur, hauteur et profondeur)* ».

On peut classer les solides en deux catégories :

- *les polyèdres qui sont des solides dont toutes les faces sont des polygones*
- *les non-polyèdres : solides ayant des bases arrondies et une surface courbe* »

Séance 2 : Qu'est-ce qu'un solide ? (2)

60 minutes ou 45+15 minutes

Matériel :

- un ballon de football (ou de handball)
- un ballon de plage
- des gommettes
- 6 solides (pavé droit, cube, pyramide régulière, prisme droit, cylindre, cône)
- modèle de fiche d'identité à compléter (*annexe 1*)

Situation déclenchante : La comparaison de deux solides de la vie courante : un ballon de football (ou handball) et un ballon de plage. Les élèves doivent observer ces solides et déterminer si ce sont des polyèdres ou non. Cette situation permet de mettre en évidence l'intérêt de définir un solide par ses caractéristiques géométriques (le nombre de faces et leurs formes, le nombre arêtes et le nombre de sommets) et ne pas s'en tenir à l'aspect visuel.

1/ Mise en activité : L'enseignant présente deux solides de la vie courante : un ballon de football (ou de handball) et un ballon de plage. En groupe, les élèves doivent déterminer les caractéristiques de ces solides en reprenant les éléments vus lors de la séance précédente.

Réponse attendue : Le ballon de football est un solide polyèdre car il est composé de plusieurs faces qui sont des polygones (C'est un isocaèdre tronqué composé de 32 faces : 20 hexagones réguliers et 12 pentagones réguliers ; 90 arêtes et 60 sommets) alors que le ballon de plage est un solide non polyèdre composé d'une seule face (boule)).

2/ Retour sur les solides et trace écrite : La situation de recherche précédente a mis en évidence la nécessité de décrire un solide en géométrie par ses caractéristiques (nombre et forme des faces, sommets, arêtes...). Cette conclusion permettra une première rédaction de trace écrite.

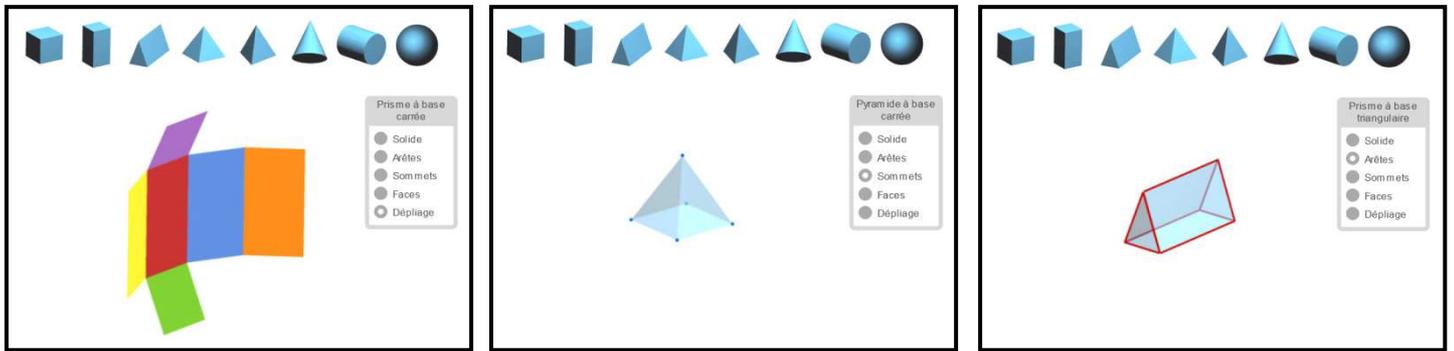
Exemple de trace écrite : « *Pour décrire un solide, il faut connaître le nombre et la forme de ses faces, le nombre de ses arêtes et le nombre de ses sommets* ».

3/ Décrire les solides : On propose maintenant aux élèves de reprendre les solides vus lors de la première séance et de les décrire en utilisant le vocabulaire approprié.

On propose la ressource suivante :



Ils reprennent les solides, les manipulent et déterminent les caractéristiques géométriques de chacun. L'utilisation de la ressource numérique permet de voir les solides sous différents angles, mettre en évidence arêtes, sommets et face.



Exemple : Un cube est un solide composé de 6 faces identiques carrées, 8 sommets et 12 arêtes...

Ainsi, les élèves complètent, par petit groupe ou en binôme, une « fiche d'identité » pour chaque solide, qui leur servira de trace écrite.

On pourra également proposer cette vidéo : <https://www.reseau-canope.fr/lesfondamentaux/discipline/mathematiques/solides/paves-droits/decire-le-pave-droit.html>

3/ Réinvestissement : Les élèves pourront jouer au jeu du « qui est-ce ? » (en utilisant les fiches d'identité complétées)

Principe du jeu : Les élèves sont en binôme, un élève a entre les mains une carte d'identité, l'autre doit essayer de deviner de quel solide il s'agit en posant des questions. Ces questions, auxquelles son interlocuteur ne peut répondre que par « oui » ou par « non », porteront sur les caractéristiques géométriques du solide (exemple : est ce que le solide a 6 faces ?...)

Séance 3 : Comment représenter un solide ?

30 minutes

Matériel :

- planche perspectives (*annexes 2*)
- photos d'objets du quotidien

1/ Mise en activité : Les élèves en binôme doivent associer la photo d'un objet du quotidien et une représentation en perspective correspondante. Les solides sont laissés à disposition aux élèves qui en éprouvent le besoin.

En classe entière, les paires constituées sont discutées en groupe classe, puis on pourra les valider en utilisant la ressource numérique utilisée lors de la séance précédente :



On prendra le temps de formaliser la perspective cavalière et les codes utilisés : arêtes invisibles en pointillés, la mesure de la profondeur n'est pas respectée... Afin d'aider les élèves à prendre conscience de cette différence entre mesure réelle et représentation en perspective, l'enseignante pourra représenter un cube en perspective (avec un angle de 30 ou 45°) en gardant les mêmes mesures réelles. Ainsi, ils auront l'impression qu'un pavé a été représenté.

Afin d'insister sur ces points, il pourra être proposé aux élèves de dessiner un solide en décalquant la photo d'un objet de la vie courante (de préférence un cube ou un pavé).

2/ Représenter un solide: Une fois ces conventions établies, on pourra procéder à un entraînement :

« *Colorie en jaune la face avant du solide représenté en perspective cavalière* »

Les élèves pourront ensuite tenter de représenter un solide de leur choix en perspective, en s'aidant d'un quadrillage.

3/ Réinvestissement : Proposer aux élèves de reprendre les perspectives cavalières des solides étudiés lors des séances précédentes et vérifier sur ces représentations les caractéristiques géométriques des solides (arêtes, sommets, faces).

Séance 4 : Comment reproduire un solide ?

60 minutes ou 2x30 minutes

Matériel :

- pâte à modeler,
- piques à brochettes, allumettes, bâtonnets de glace, pailles...
- ou jeux de construction de type clipo, géomag...

Situation déclenchante : À partir du matériel mis à disposition, les élèves doivent déterminer comment construire des solides. Très vite, les élèves proposeront d'utiliser la pâte à modeler comme « lien » entre deux arêtes (pailles...)

1/ Mise en activité : En utilisant les fiches d'identité de la séance 2, on demande aux élèves de construire un ou plusieurs solides de leur choix. Ils devront ensuite les présenter à leurs camarades qui valideront l'objet proposé en vérifiant les caractéristiques géométriques.

Les élèves présentent leur travail au reste de la classe. Un temps d'analyse de l'activité est nécessaire et primordial : *Avons-nous réellement fabriqué des solides ?* Non puisque les objets fabriqués n'ont pas de face.

2/ Vers le patron: Afin que nos objets puissent être considérés comme des solides, nous devons trouver une façon de faire des faces. Les élèves proposeront de faire les empreintes des faces pour habiller la structure et terminer le solide. Pour cela, ils posent le solide sur une feuille puis dessinent le contour de la surface en contact avec la feuille.

Les élèves vont devoir faire l'empreinte de chacune des faces de leur solide.

3/ Assembler les faces d'un solide : Afin de vérifier la conformité de leur production avec la structure réalisée lors de l'étape précédente, proposer aux élèves d'assembler ces faces pour reconstituer le solide en version papier.

Une fois ces éléments assemblés, on demande aux élèves de déplier la structure, en enlevant le moins de scotch possible pour mettre la figure à plat. On les amène à découvrir les patrons.

4/ Définition de ce qu'est un patron : en bilan de séance, la classe rédige une première trace écrite collective sur la notion de patron qui sera étoffée lors de la séance suivante.

Exemple de trace écrite : « *Un patron d'un solide est une surface plane constitué de toutes les faces du polyèdre d'un seul tenant qui, par pliage, permet de reconstituer le solide, sans recouvrement des faces* »

5/Renforcement : Afin d'aider les élèves à appréhender le passage du solide au patron, on pourra reprendre à nouveau la ressources « les solides »



Séance 5 : Comment construire un pavé droit ?

45 minutes

Matériel :

- un cube en papier pour deux élèves

Situation déclenchante : Donner à chaque binôme un cube scotché avec pour mission de le déplier et de reproduire le patron correspondant. On donne 8 patrons différents parmi les 11 possibles.

1/ Mise en activité : On revient sur la définition du patron vu à la séance précédente, et on observe avec attention le patron : chaque face est représentée une et une seule fois, mais des arêtes et des sommets sont représentés plusieurs fois (ceux qui se contactent par pliage).

On constate également qu'il y a plusieurs possibilités, on cherche les 3 derniers patrons qui seront validés par l'ensemble de la classe.

On peut montrer la vidéo suivante aux élèves :

<https://www.reseau-canope.fr/lesfondamentaux/discipline/mathematiques/solides/cubes/tracer-un-patron-de-cube.html>

2/ Réinvestissement sur un autre solide (le pavé droit) : Les élèves doivent représenter le patron d'un pavé dont ils connaissent les dimensions à l'échelle. On pourra proposer aux élèves de manipuler un pavé pour les aider, on aura également un modèle de patron si nécessaire.

Les élèves travaillent en binôme et doivent trouver 2 patrons différents, qu'ils valident par eux-mêmes par découpage et pliage.

On met en commun les patrons trouvés dans la classe, on peut en prolongement faire une recherche documentaire pour trouver le nombre de patrons possibles pour un pavé droit.

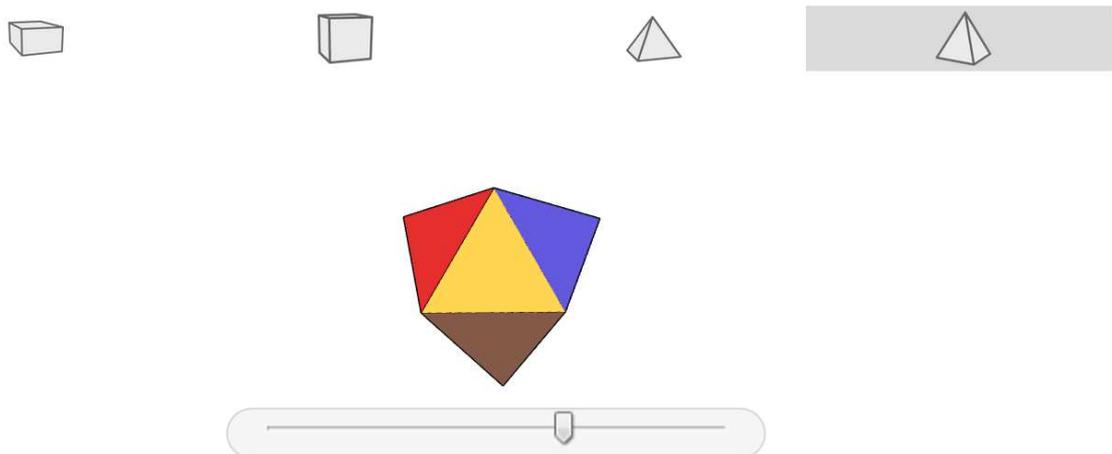
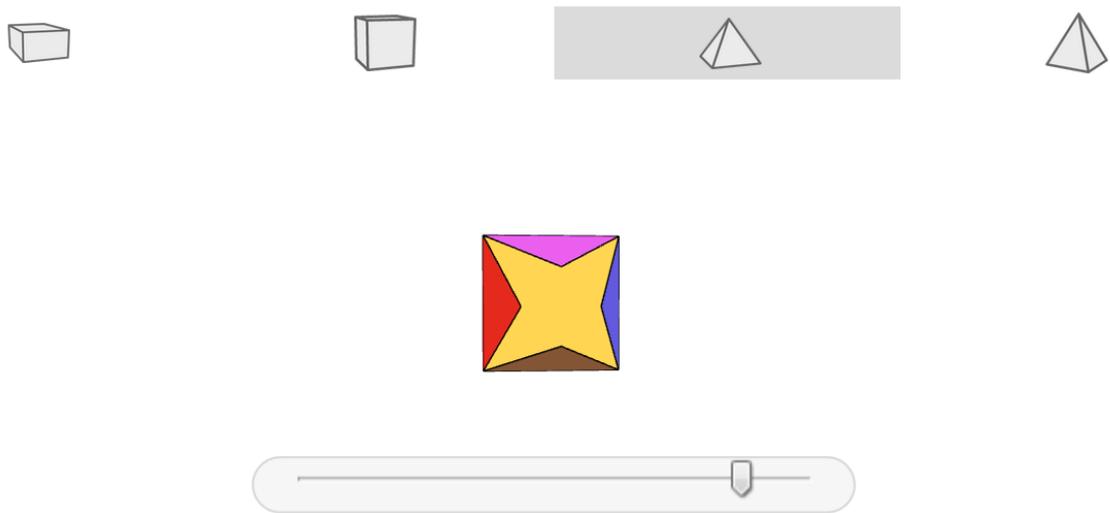
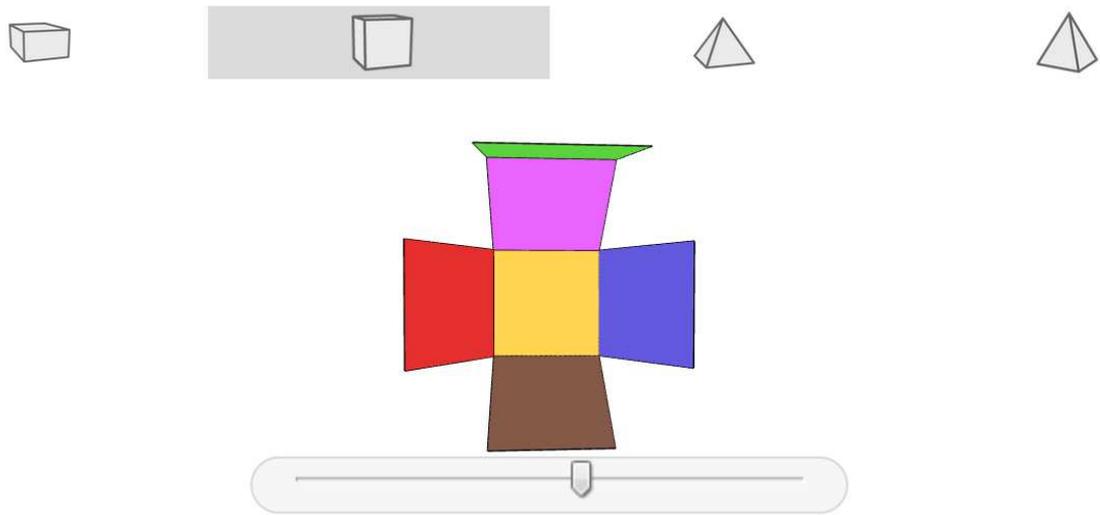
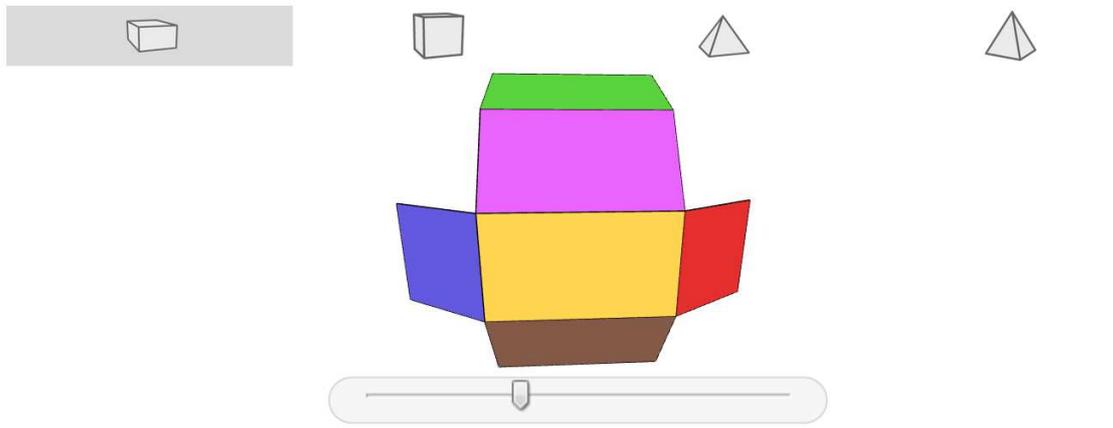
3/ Trace écrite : Les élèves reprennent la trace écrite de la séance précédente, et peuvent, au besoin, la compléter.

<https://www.reseau-canope.fr/lesfondamentaux/discipline/mathematiques/solides/paves-droits/tracer-un-patron-de-pave-droit.html>

4/ Prolongement : A partir de la ressource disponible sur NetÉduc Cloud, les élèves pourront visionner 4 patrons : cube, pavé, pyramide à base carré et tétraèdre.

Chaque patron pouvant être déplié ou replié à l'aide d'un curseur.





Séance 6 : Comment construire un solide ?

30 minutes

Matériel :

- représentation en perspective ;
- feuille de papier ;

Situation de recherche : A partir d'une représentation en perspective d'un solide, les élèves doivent construire le patron correspondant. Selon le niveau des élèves, on choisira des solides plus ou moins complexes.

1/ Découverte : En binôme, les élèves disposent d'une représentation d'un solide en perspectives avec les mesures des arêtes. Ils devront représenter le patron de ce solide, le découper et le plier afin de valider leur résultat. Pour les élèves en difficulté, on veillera à laisser à disposition le solide correspondant (en insistant sur le fait qu'il n'est pas nécessairement à l'échelle).

Avant de procéder au découpage, il peut être utile de garder une trace du travail réalisé (photocopie, scan ou simplement patron réalisé en double exemplaire), afin de pouvoir, si nécessaire y apporter des modifications. On pourra le cas échéant, procéder en deux étapes : dessiner un patron à main levée, sans respecter les dimensions, afin dans un premier temps de le vérifier puis dessiner le patron final en respectant les mesures.

2/ Évaluation : Afin d'évaluer les élèves sur cette séquence, on proposera le quizz disponible sur NetÉduc Cloud :



Ce quizz, chronométré, est composé d'un ensemble de questions à choix multiples illustrées. Ces questions portent sur la nature des solides, le nombre d'arêtes ou de faces, et la représentation sous forme de patron

Parmi ces solides, lequel possède deux faces parallèles ?

Un cylindre

Un cône

Pyramide à base triangulaire

Pyramide à base carrée

Quels solides reconnaissez-vous ?

Cube et cylindre

Pyramide et cône

Prisme à base rectangulaire et cylindre

Prisme à base carrée et cylindre

7/10

10

Chaque réponse est immédiatement validée, permettant ainsi à l'élève de corriger lui-même sa réponse avant de passer à la question suivante.

A l'issue des 10 questions, l'élève a un bilan de sa prestation :



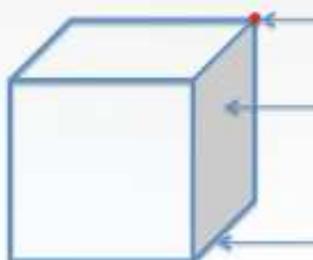
Temps : 07:24
Essais : 11

Annexes 1 :

POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
MES FACES SONT DES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
MES FACES SONT DES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UNE

JE POSSÈDE FACES
..... FACES SONT DES
..... FACE EST UN
CETTE FACE EST MA BASE
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
..... FACES SONT DES
..... FACES SONT DES
CES FACES SONT MES BASES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



D. Gilardet

Annexes 1 :

POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
MES FACES SONT DES

JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
..... FACES SONT DES

..... FACES SONT DES
CES FACES SONT MES BASES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
..... FACES SONT DES

..... FACES SONT DES
CES FACES SONT MES BASES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES
MES FACES SONT DES

..... FACES SONT DES
JE POSSÈDE ARÊTES
JE POSSÈDE SOMMETS



D. Gilardet

Annexes 1 :

NON POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES

UNE FACE

UNE FACE

JE POSSÈDE ARÊTE

JE POSSÈDE SOMMET



NON POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES

UNE FACE

DEUX FACES

JE POSSÈDE ARÊTES

JE POSSÈDE SOMMETS



NON POLYÈDRE

JE SUIS UNE

JE POSSÈDE FACE

JE POSSÈDE ARÊTE

JE POSSÈDE SOMMET



POLYÈDRE

JE SUIS UN

JE POSSÈDE FACES

MES FACES SONT DES

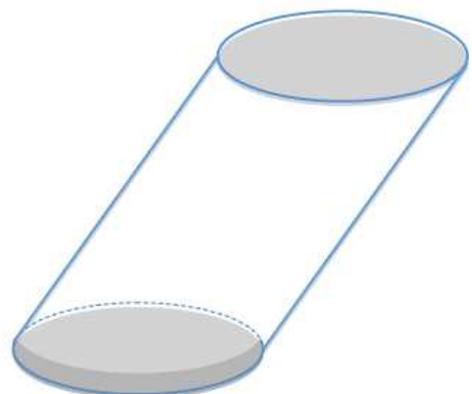
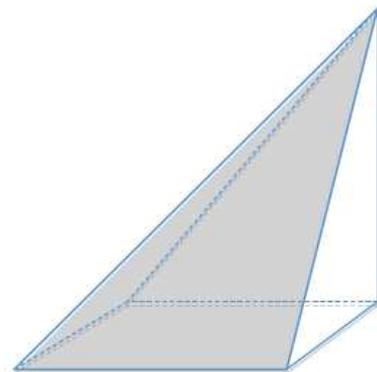
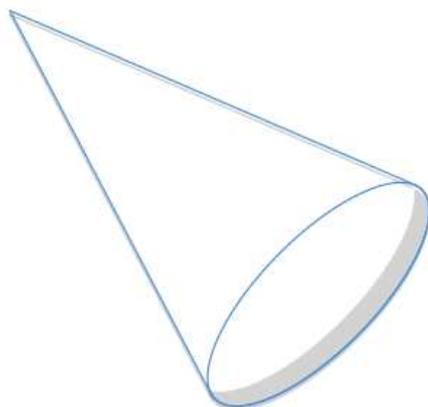
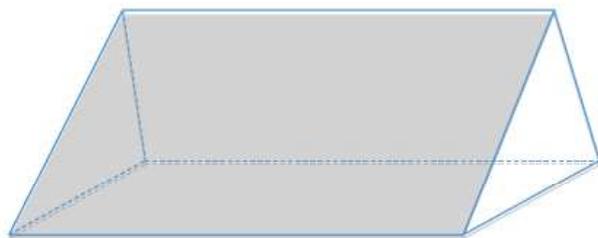
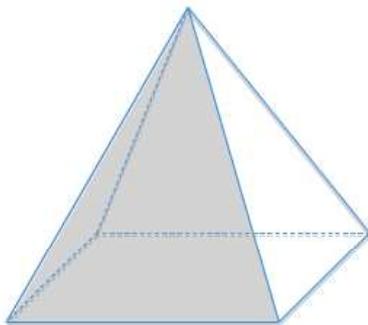
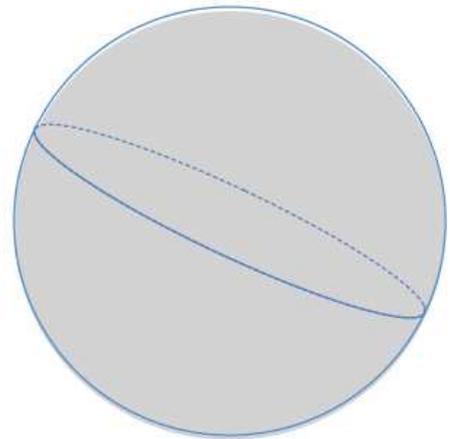
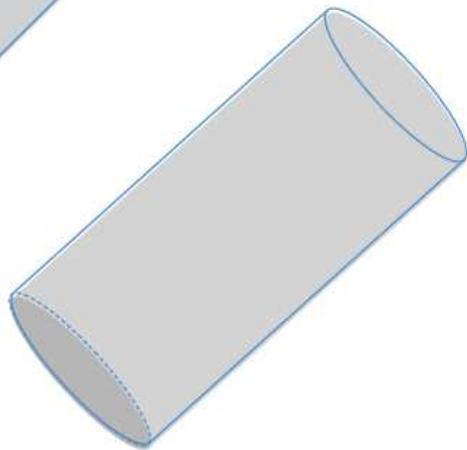
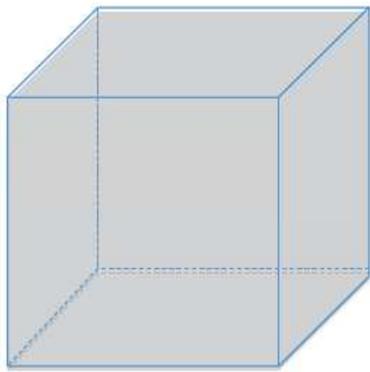
JE POSSÈDE ARÊTES

JE POSSÈDE SOMMETS



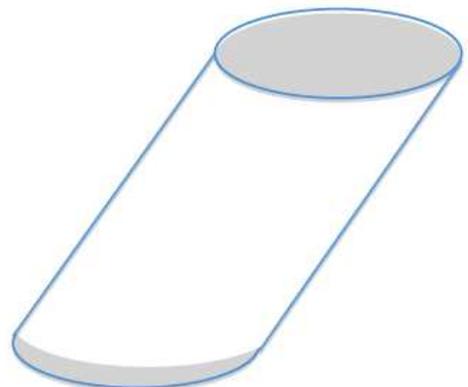
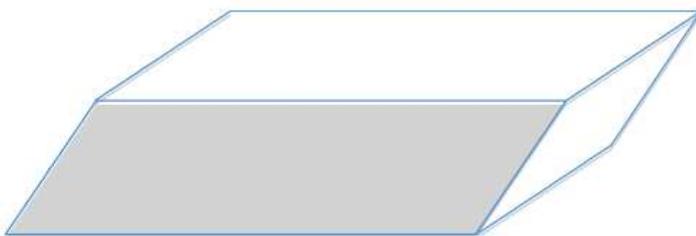
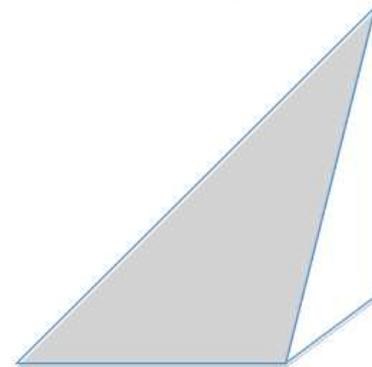
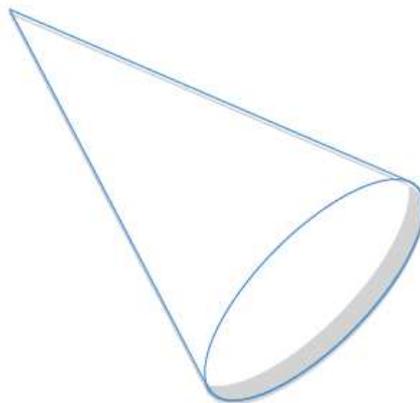
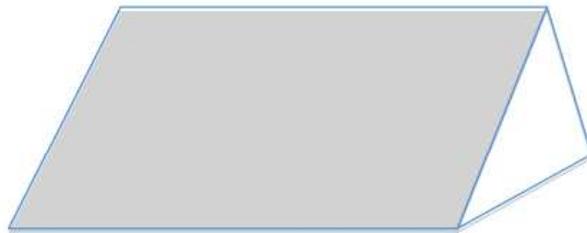
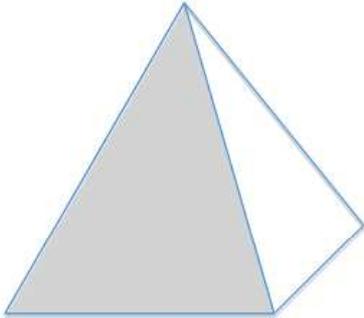
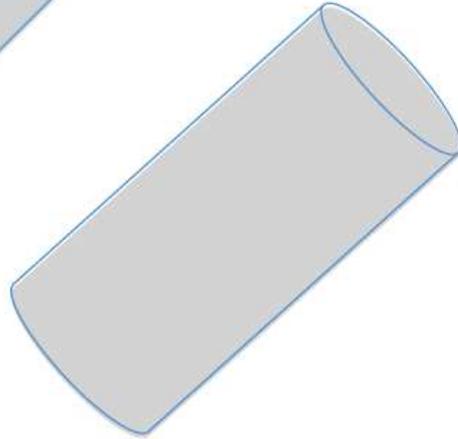
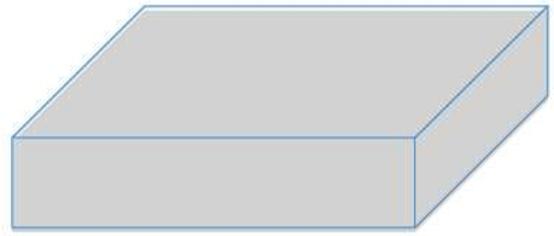
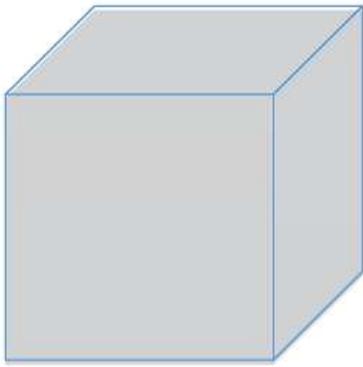
D. Gilardet

Annexes 2 :



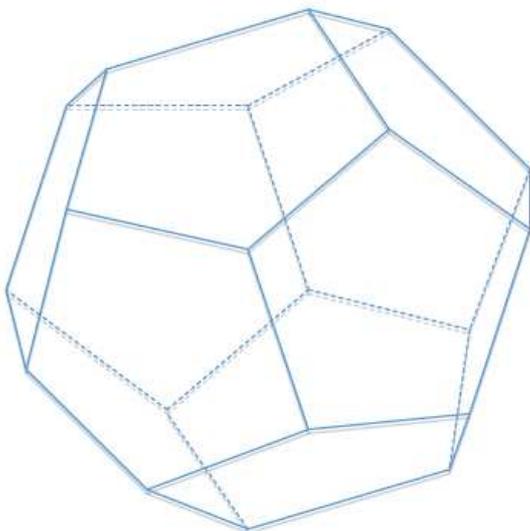
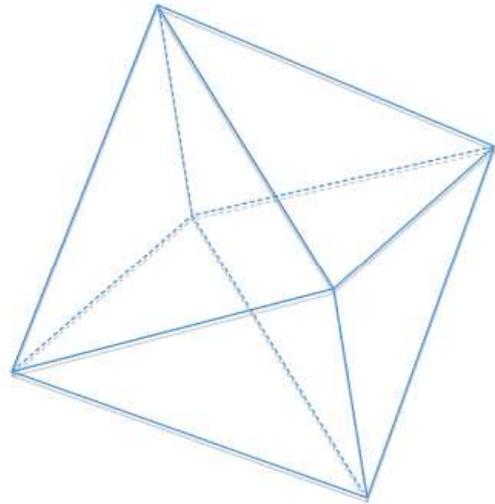
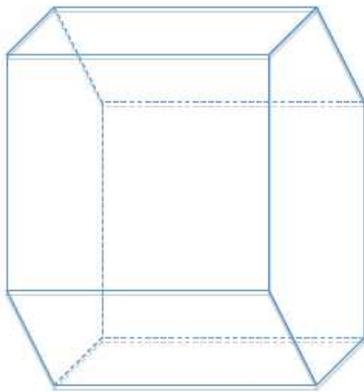
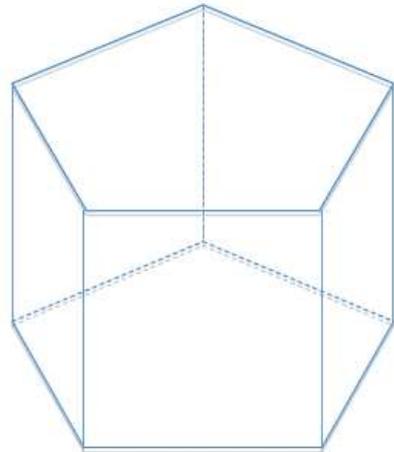
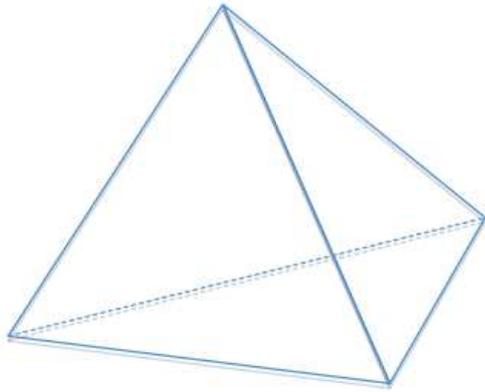
D. Gilardet

Annexes 2 :



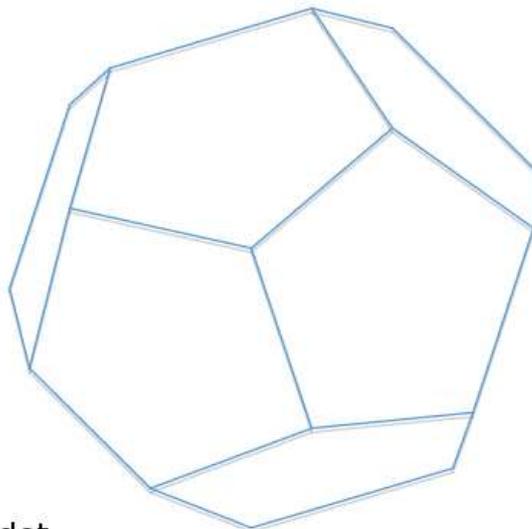
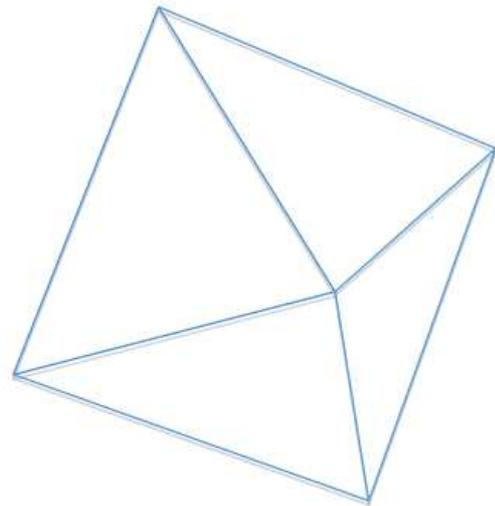
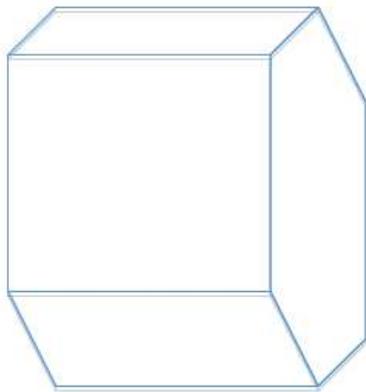
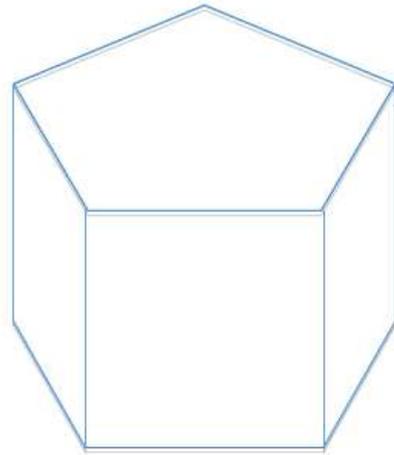
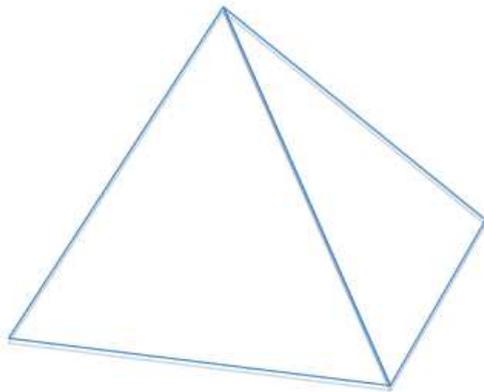
D. Gilardet

Annexes 2 :



D. Gilardet

Annexes 2 :



D. Gilardet