

CFG Palier 3 Module 4 Géométrie

Cours 5 : Solides

Pré requis

- Identifier les figures usuelles : carré, rectangle, cercle,...

Objectifs

A la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Reconnaître, nommer, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.
- Vocabulaire associé à ces objets et à leurs propriétés : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu, hauteur solide, face, arête.
- Reproduire, représenter, construire :
 - des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
 - 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).

CE DOCUMENT CONTIENT :

CFG Palier 3 Module 4 Géométrie	1
Cours 5 : Solides	1
Les solides	3
Le pavé	4
Définition	4
Représenter un pavé en perspective cavalière	5
Dessiner le patron du pavé	6
Le cube	8
Définition	8
Représenter un cube en perspective cavalière	8
Dessiner le patron du cube	9
Le prisme droit	10
Définition	10
Représenter un prisme droit à bases triangulaires en perspective cavalière	11
Dessiner le patron du prisme droit à bases triangulaires	11
Prisme droit à faces quadrilatères	12
La pyramide	13
Définition	13
Dessiner le patron d'une pyramide régulière à base carrée	13

La boule	15
Définition	15
Représenter une boule en perspective cavalière.....	15
Le cylindre de révolution	15
Définition	15
Représenter un cylindre en perspective cavalière	16
Dessiner le patron du cylindre	16
Le cône	17
Correction des applications.....	18

Les solides

Il existe 2 sortes de solides :

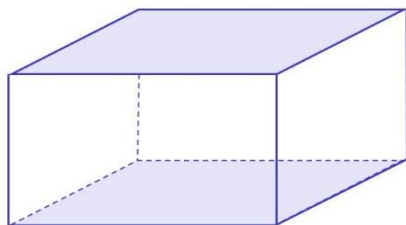
- les polyèdres ;
- les non polyèdres

Un polyèdre est une forme géométrique à trois dimensions (un solide géométrique) ayant des faces planes polygonales.

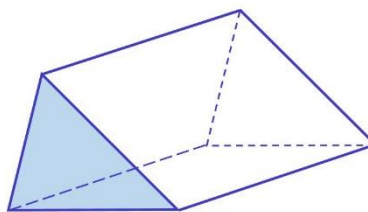
Exemples : le pavé, le cube, le prisme, la pyramide...

Un **non polyèdre** est un solide qui possède au moins une face courbe.

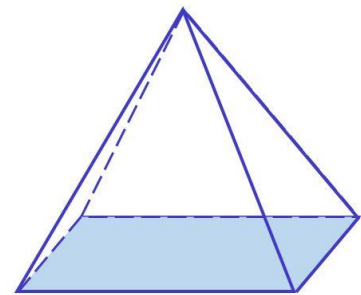
Exemples : la boule, le cylindre de révolution, le cône de révolution...



Pavé droit



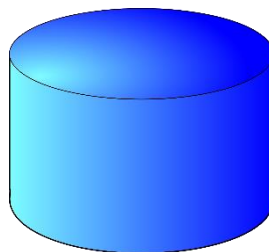
Prisme à base triangulaire



Pyramide à base carrée



Boule



Cylindre



Cône

Le pavé



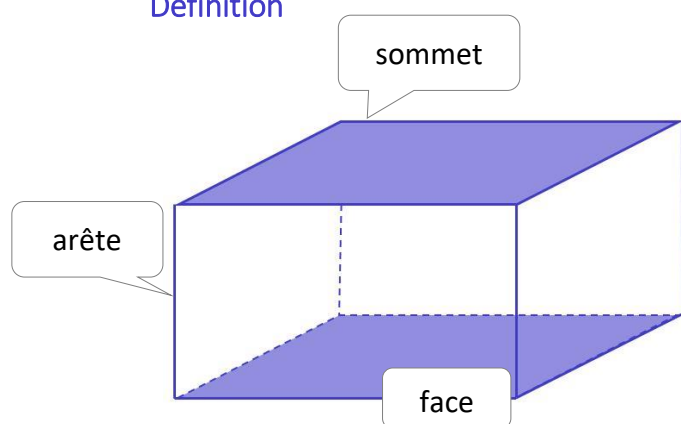
Pavé droit de papier



Pavés de rue aux formes multiples

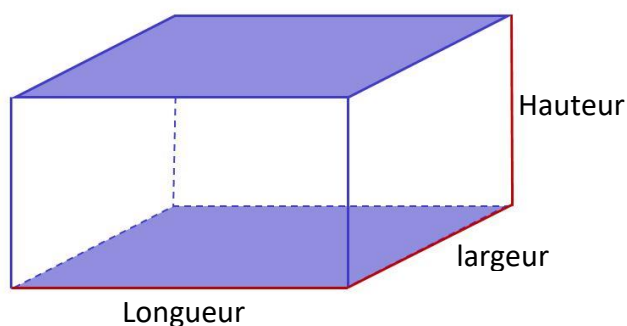
Le pavé réel est en 3 dimensions. Pour le représenter sur le papier (en 2 dimensions : longueur, largeur) les scientifiques ont inventé la perspective cavalière.

Définition



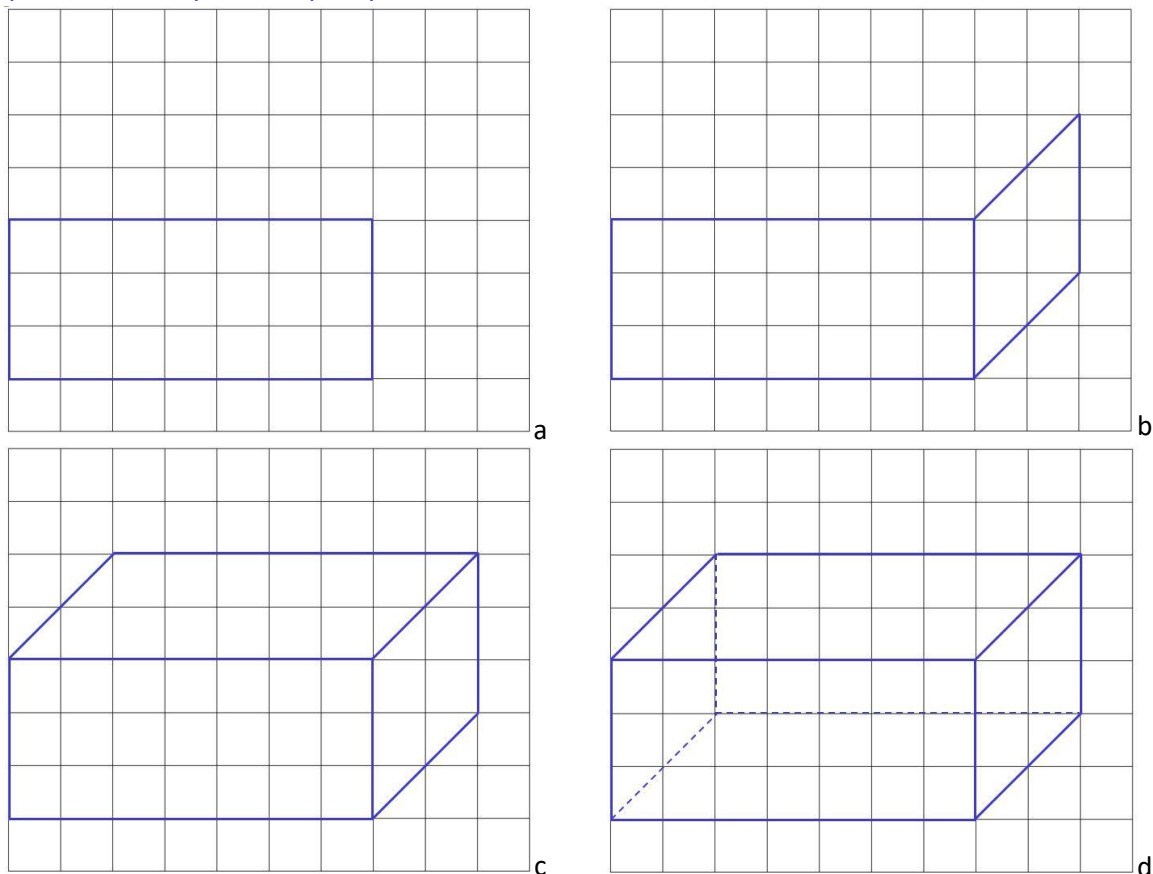
Le **parallélépipède rectangle** ou **pavé droit** est un solide (polyèdre) qui a :

- 6 faces rectangulaires ;
- 8 sommets ;
- 12 arêtes ;
- 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur



Dessins en perspective cavalière

Représenter un pavé en perspective cavalière

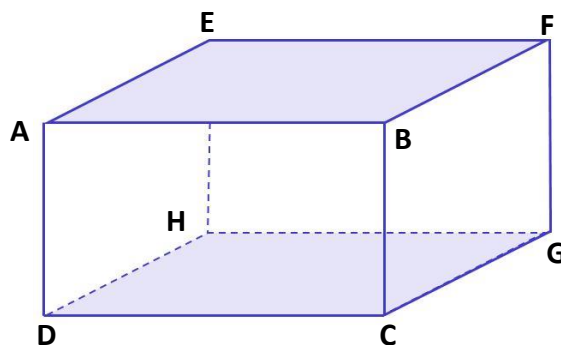


Application 1

Voici le dessin d'un pavé droit en perspective cavalière.

Dans la réalité :

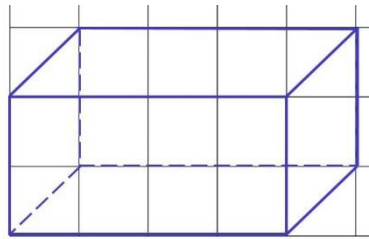
1. Citer 2 faces parallèles non colorées
2. Citer une face perpendiculaire à ABFE.
3. Quelle est la nature de la face ABCD ?
4. Dans la réalité, quelle est la nature de la face BFGC ?
5. Citer les arêtes parallèles à DC.
6. Citer les arêtes perpendiculaires à DC.



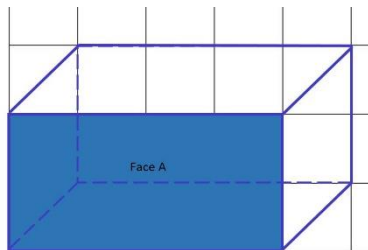
[Voir la correction](#)

Dessiner le patron du pavé

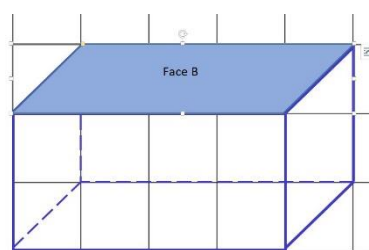
Voici le dessin d'un pavé en perspective cavalière. Ses dimensions sont : longueur = 4 carreaux, largeur = 1 carreau et hauteur 2 carreaux.



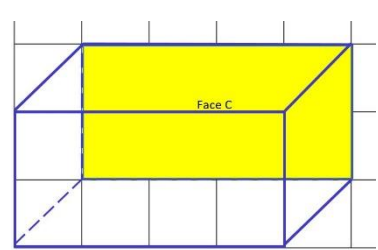
Les 6 faces de ce pavé sont :



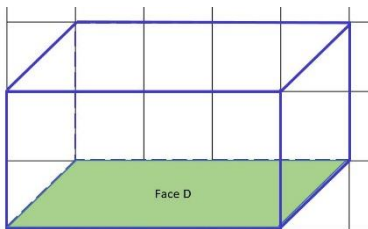
Face A



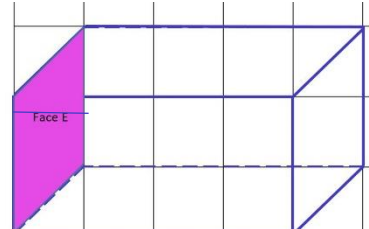
Face B



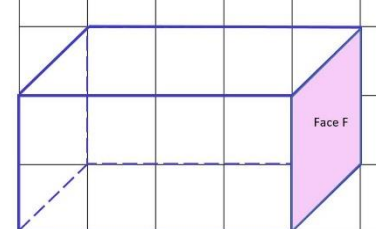
Face C



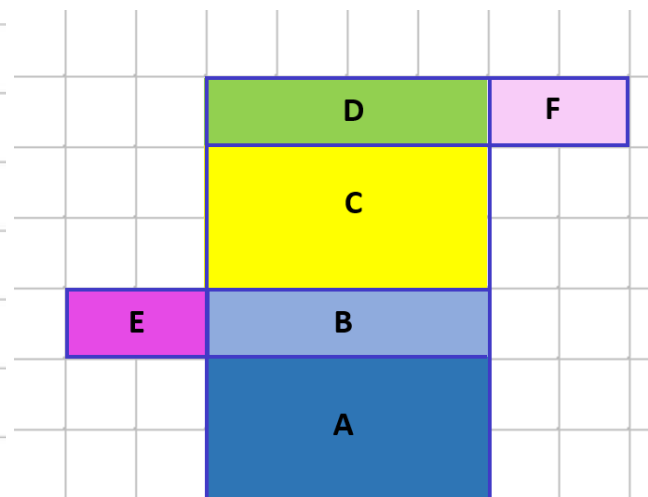
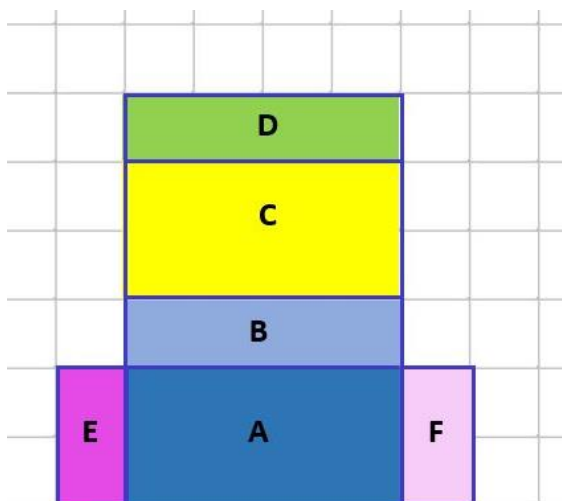
Face D



Face E



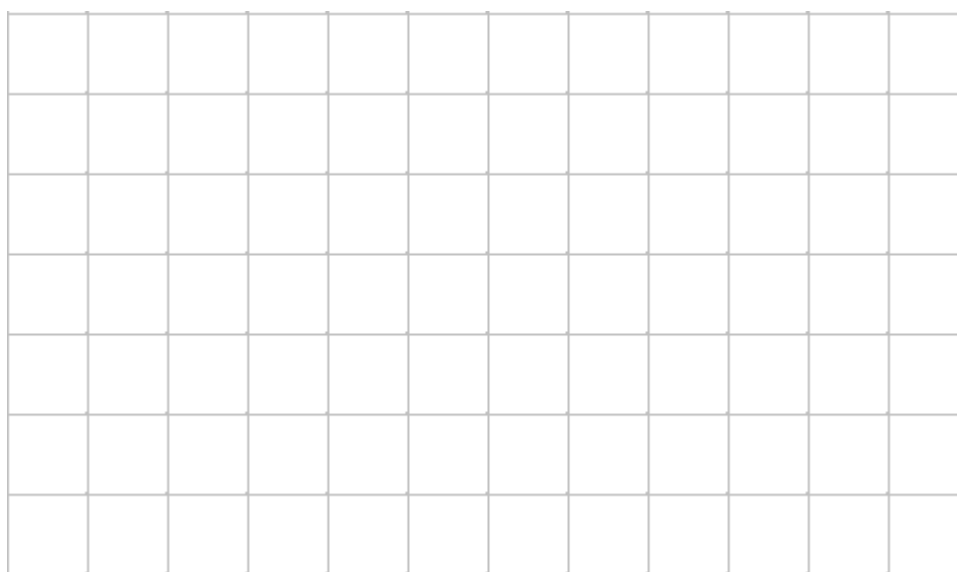
Face F



Patrons du pavé

Application 2

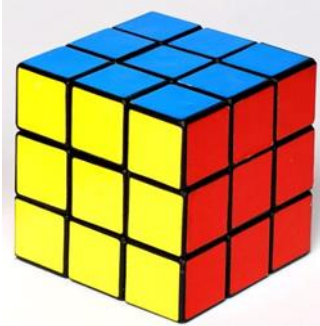
Trouver un autre patron possible du pavé précédent.



[Voir la correction](#)

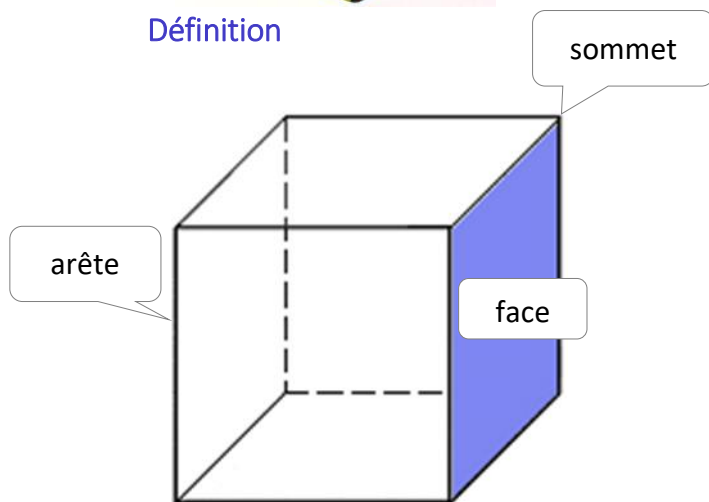
Le cube

Le cube est un pavé particulier. Il possède donc toutes les caractéristiques du pavé et sa particularité concerne ses faces qui sont toutes de forme carrée.



Le Rubik's Cube (ou Cube de Rubik) est un casse-tête inventé par Ernő Rubik en 1974
(Source Wikipédia)

Définition

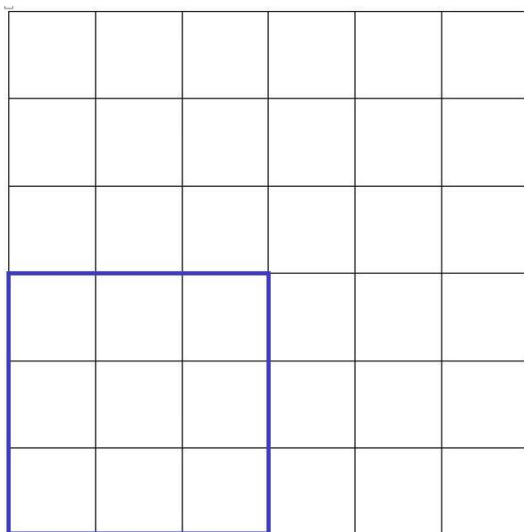


Le **cube** est un solide (polyèdre) qui a :

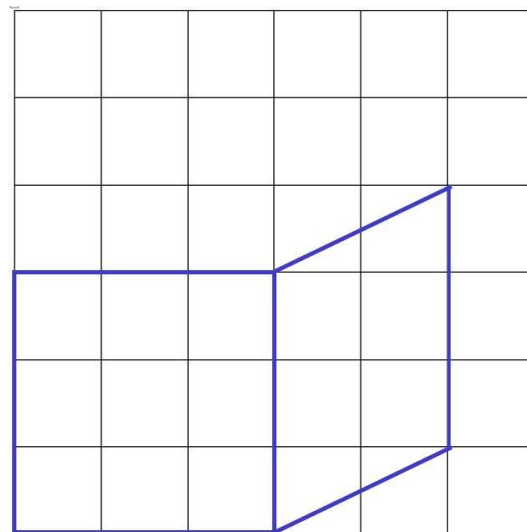
- 6 faces carrées ;
- 8 sommets ;
- 12 arêtes de même longueur ;
- 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur toutes égales

Représenter un cube en perspective cavalière

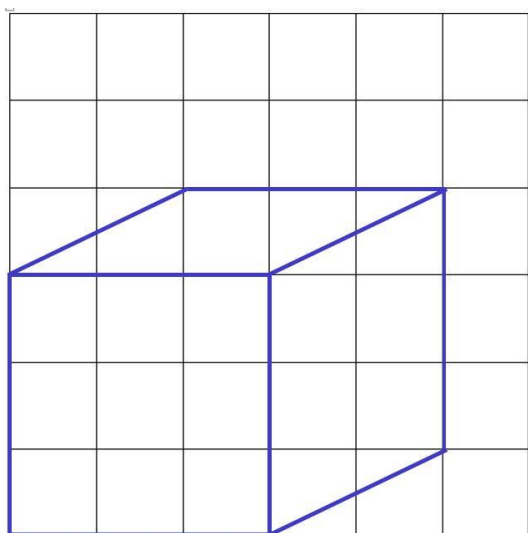
Les 6 faces ayant les mêmes dimensions, le dessin est simple



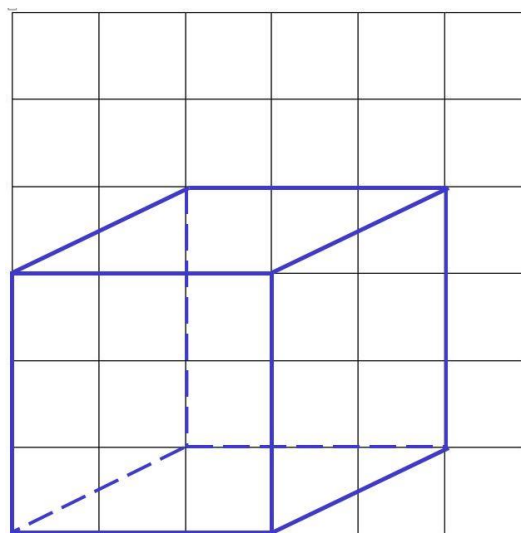
1^{ère} étape



2^{ème} étape



3^{ème} étape

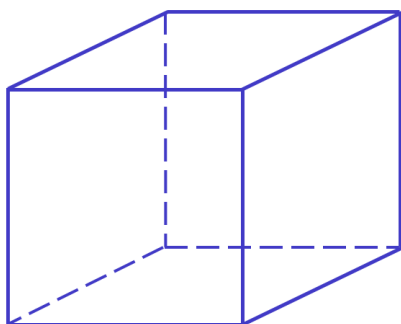


4^{ème} étape

Dessiner le patron du cube

Voici le dessin d'un cube en perspective cavalière.

Ses dimensions sont : longueur de l'arête = 2,5 cm.



Application 3

Dessiner deux patrons différents de ce cube

[Voir la correction](#)

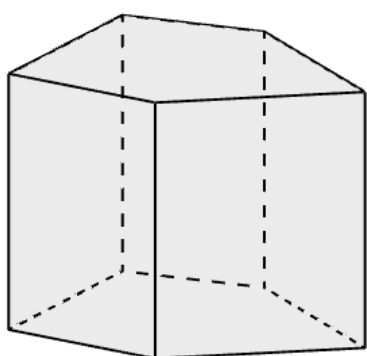
Le prisme droit

Définition

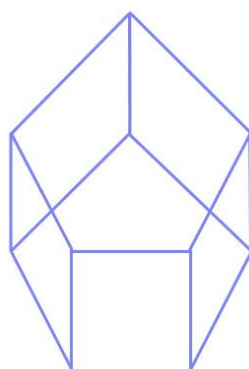
Un prisme droit est un **polyèdre** qui a deux faces parallèles et superposables (bases) et dont les autres faces sont rectangulaires.

Application 4

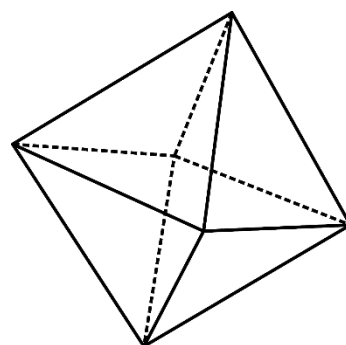
Vérifier si les figures ci-dessous sont bien des prismes droits.



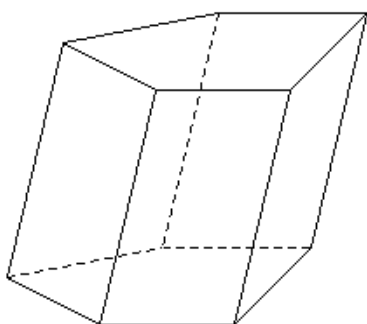
☐ Oui ☐ Non



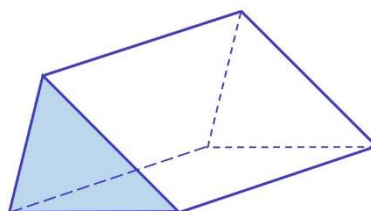
☐ Oui ☐ Non



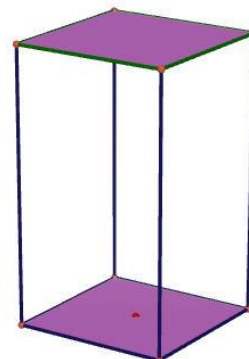
☐ Oui ☐ Non



☐ Oui ☐ Non



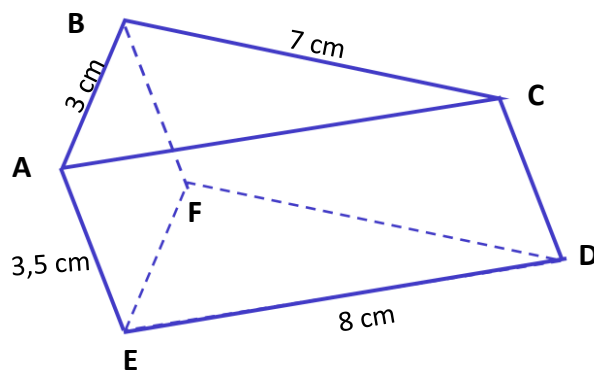
☐ Oui ☐ Non



☐ Oui ☐ Non

[Voir la correction](#)

Représenter un prisme droit à bases triangulaires en perspective cavalière



Application 5

1. Nommer les 2 bases triangulaires
2. Nommer les faces rectangulaires.

[Voir la correction](#)

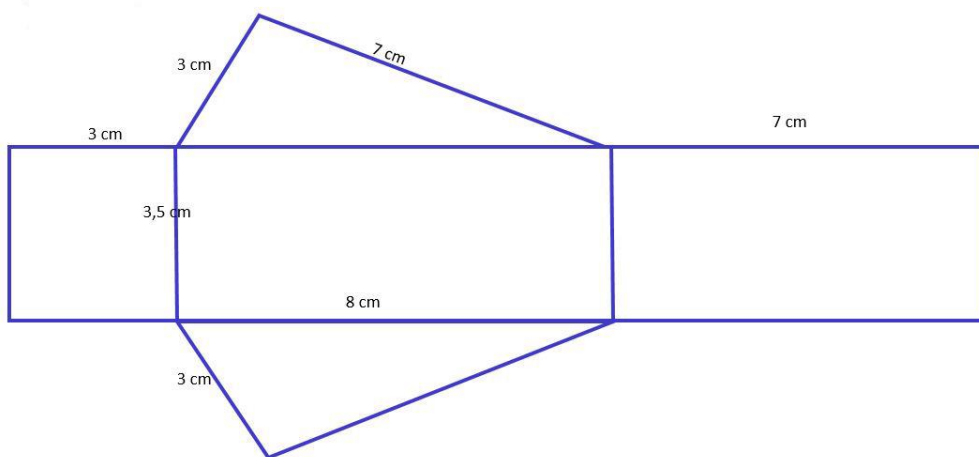
Dessiner le patron du prisme droit à bases triangulaires

Pour construire le patron d'un prisme droit à bases triangulaires, il y a plusieurs patrons possibles selon le découpage.

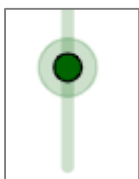
Mais chaque patron comprend :

- deux triangles identiques,
- trois rectangles dont les longueurs correspondent aux côtés des triangles.

Patron du prisme ci-dessus :



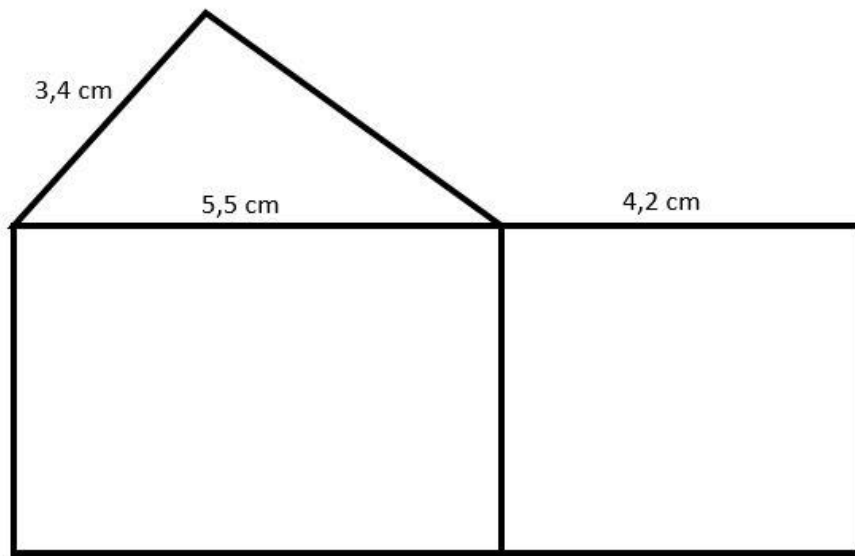
Voir l'animation Géogébra : <https://www.geogebra.org/m/Pgix2akM>. Il faut déplacer le point



pour développer le patron du prisme.

Application 6

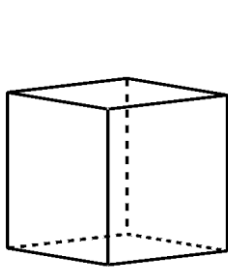
Compléter le patron du prisme ci-dessous.



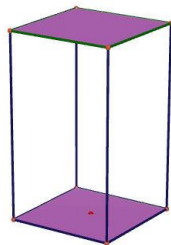
[Voir la correction](#)

Prisme droit à faces quadrilatères

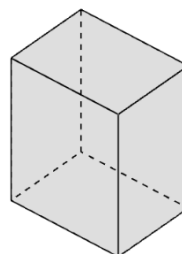
Il est constitué de 2 faces parallèles ayant la forme d'un quadrilatère (carré, rectangle, trapèze, parallélogramme, losange) et de 4 faces rectangulaires.



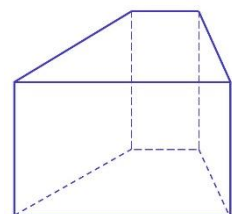
Cube



Pavé ou
parallélépipède
rectangle



Pavé ou
parallélépipède
rectangle



Prisme à bases de
forme trapèze

Images de Prisme droit à faces quadrilatères

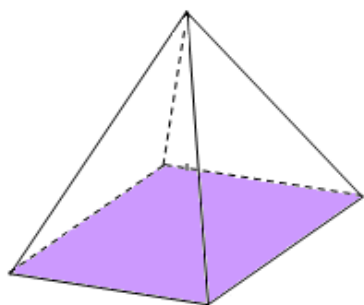
Remarque

- Un prisme droit dont les bases sont des rectangles est aussi appelé un parallélépipède rectangle ou pavé.
- Un prisme droit dont les bases sont des carrés est aussi appelé un cube.

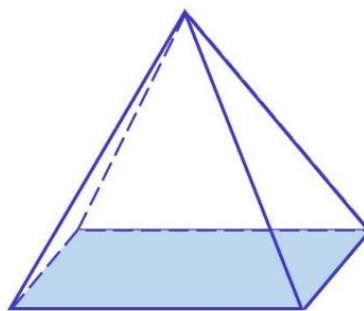
La pyramide

Définition

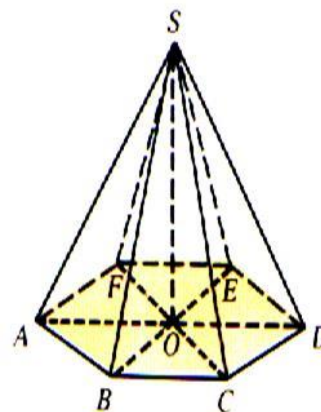
Une **pyramide** est un polyèdre dont une face est un polygone régulier et dont les autres faces sont des triangles. (Pour le CFG il suffit de connaître les pyramides régulières)



Pyramide régulière à base carrée (tous les côtés de la base sont égaux)



Pyramide irrégulière à base rectangulaire (tous les côtés de la base **ne sont pas égaux**)

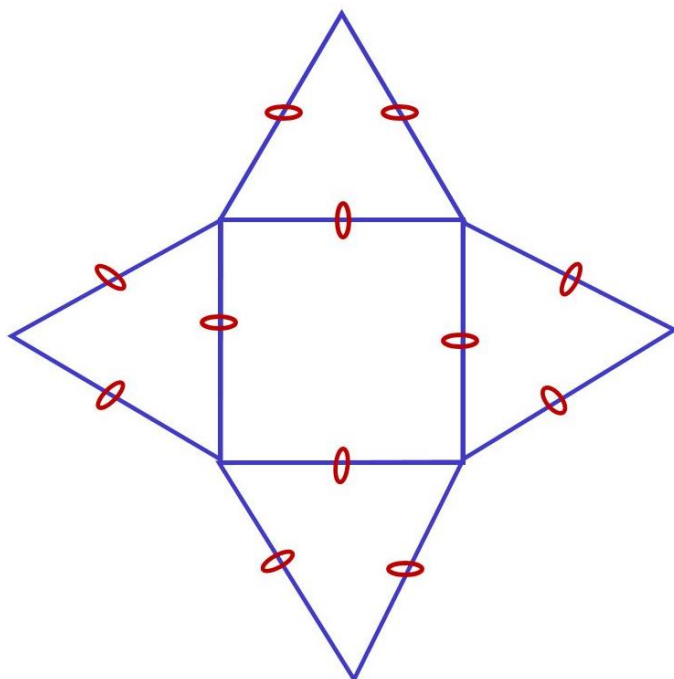


Pyramide régulière à base 6 côtés égaux (hexagone)

Les pyramides régulières

- la base est un polygone régulier (tous les côtés ont même longueur et tous les angles même mesure)
- les autres faces sont des triangles isocèles.
- Propriété : si une pyramide est régulière alors sa hauteur passe par le centre de la base.

Dessiner le patron d'une pyramide régulière à base carrée

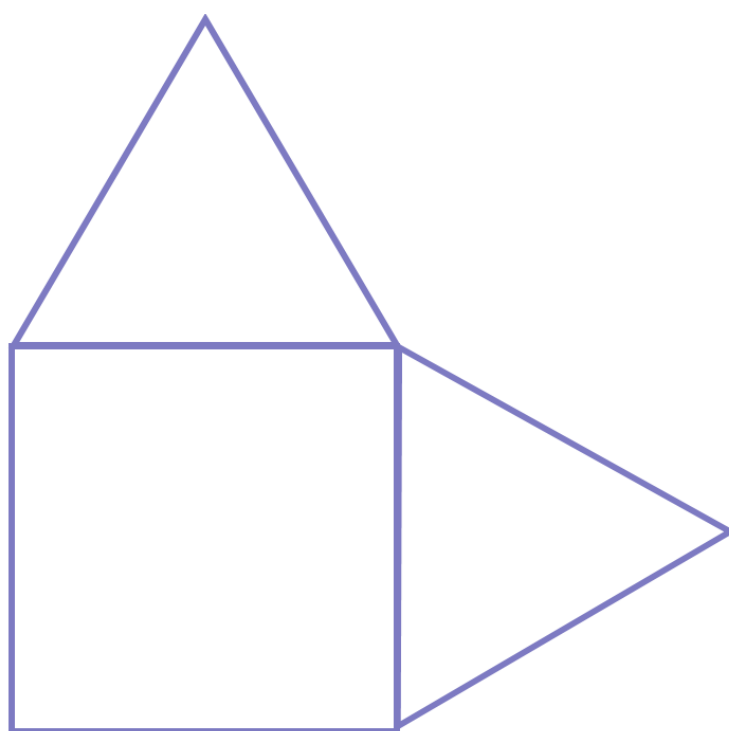


La base a tous ses cotés égaux car c'est un carré.

Chaque triangle a ses 3 cotés égaux et ses 3 angles égaux à 60° . Ce sont des triangles équilatéraux

Application 7

Compléter un patron de la pyramide régulière ci-dessous.



[Voir la correction](#)

La boule

Définition

Une boule de centre O est l'ensemble des points dont la distance à O est inférieure ou égale à une distance donnée appelée le rayon.



Boule de billard

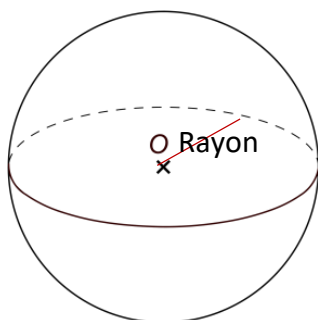


Globe terrestre



Demie sphère

Représenter une boule en perspective cavalière



Le cylindre de révolution

Définition

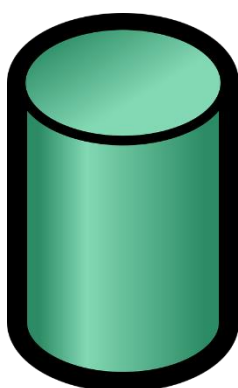
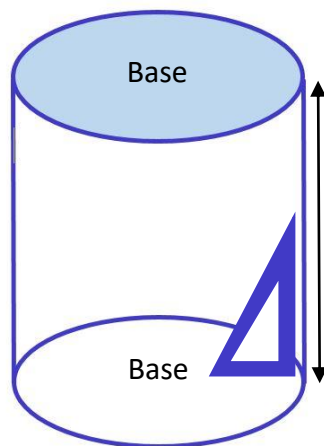


Image Pixabay

Un **cylindre** est un solide qui a deux faces parallèles (bases) qui sont des disques de même rayon et une surface latérale perpendiculaire aux bases

Représenter un cylindre en perspective cavalière

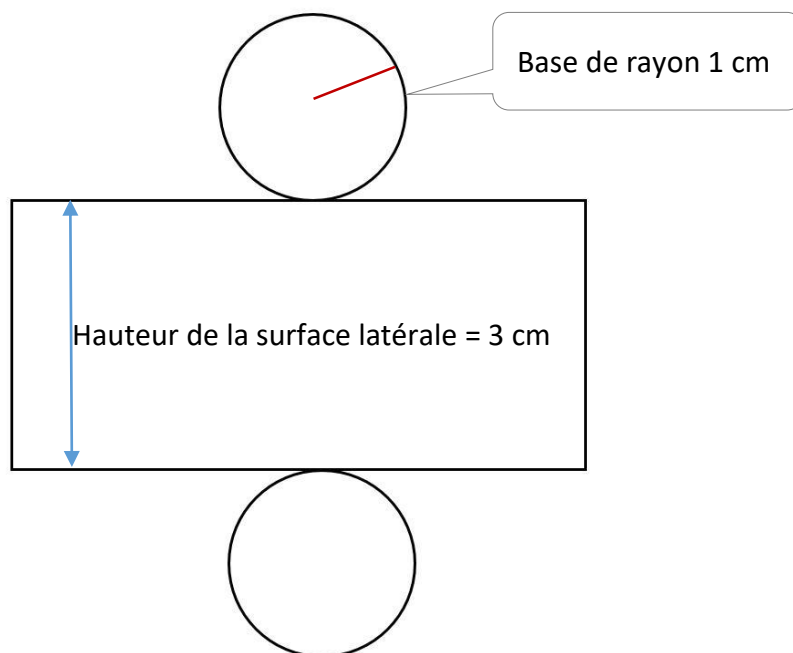


Les 2 bases sont des disques

La surface latérale est perpendiculaire aux bases

Dessiner le patron du cylindre

Dessiner le patron d'un cylindre de 2 cm de diamètre et 3 cm de hauteur

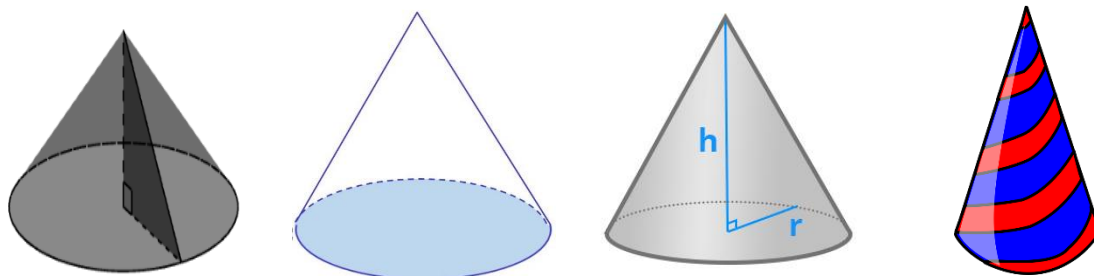


Calcul de la Longueur de la surface latérale. C'est la longueur du périmètre de la base.

Longueur : $2 \times \pi \times \text{Rayon} = 2 \times 1 \times 3,14 = 6,28 \text{ cm}$.

Le cône

Un **cône** est limité par une surface plane appelée sa base, et une surface courbe appelée sa surface latérale.

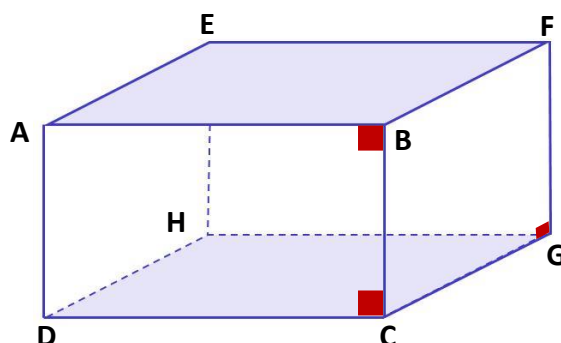


Images de cônes

Correction des applications

Correction 1.

Voici le dessin d'un pavé droit en perspective cavalière.

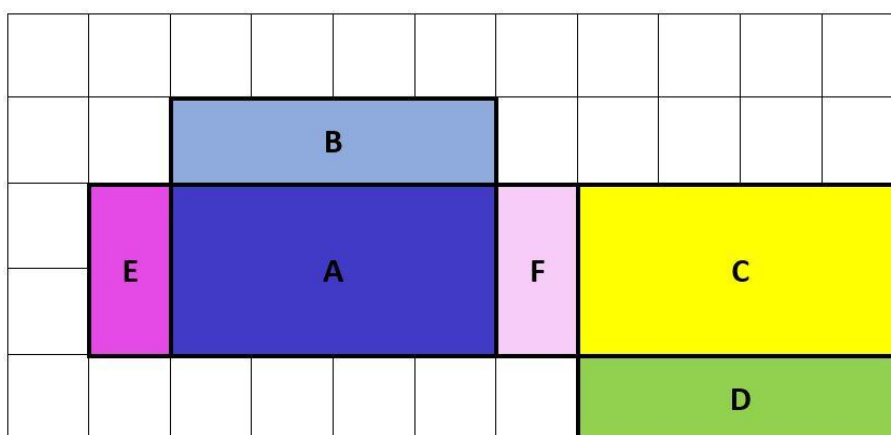


1. Citer 2 faces parallèles non colorées : **AEHD** // **BFGC** ou bien **EFGH** // **ABCD**
2. Citer une face perpendiculaire à ABFE : **EFGH** ou **BFGC** ou **AEHD** ou **ABCD**
3. Quelle est la nature de la face ABCD ? C'est un **rectangle**.
4. Quelle est la nature de la face BFGC ? C'est un **rectangle** car le pavé a toutes ses faces rectangulaires (définition)
5. Citer les arêtes parallèles à DC : **AB** ; **EF** ; **HG**
6. Citer les arêtes perpendiculaires à DC : **AD** ; **DH**

[Retour au cours](#)

Correction 2.

Trouver un autre patron possible du pavé précédent.

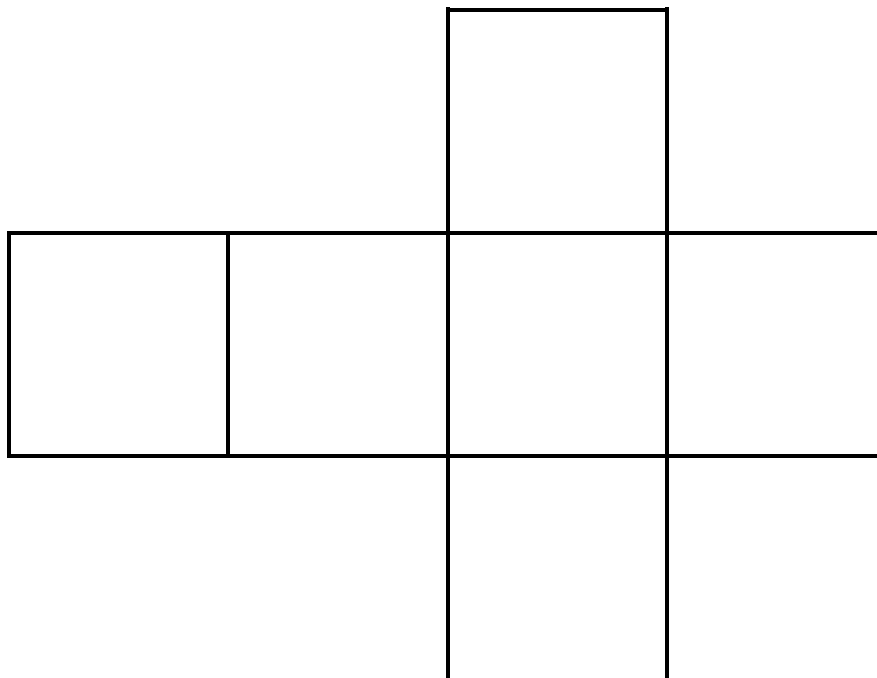
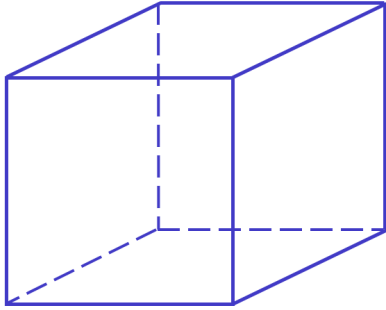


[Retour au cours](#)

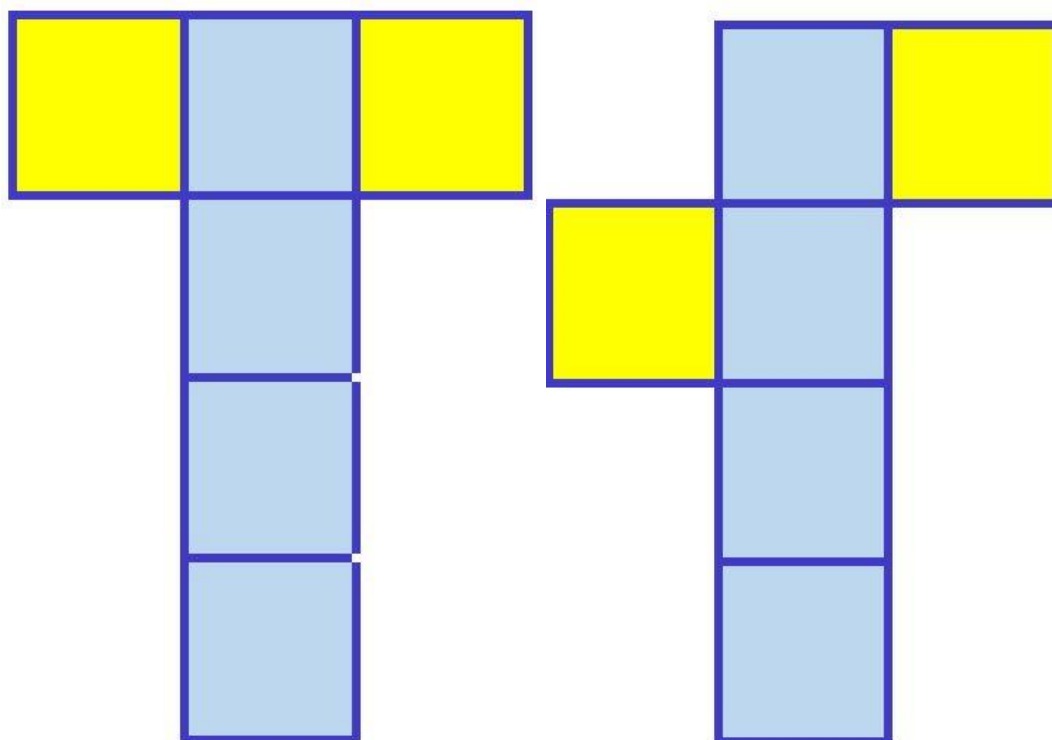
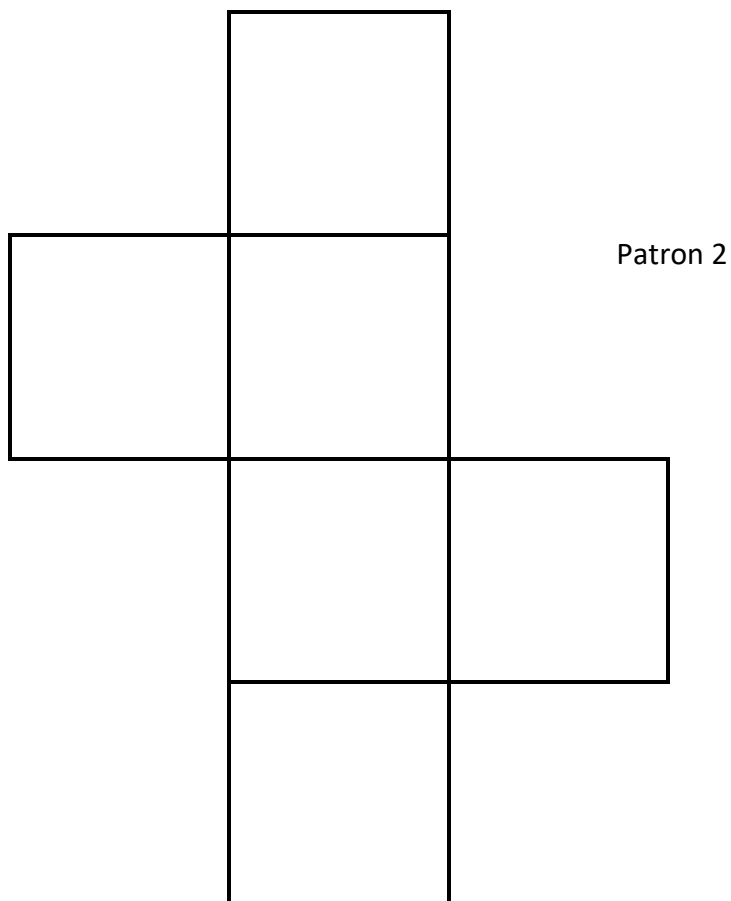
Correction 3.

Voici le dessin d'un cube en perspective cavalière.

Ses dimensions sont : longueur de l'arête = 2,5 cm.



Patron 1



Autres patrons possibles mais il existe encore d'autres modèles.

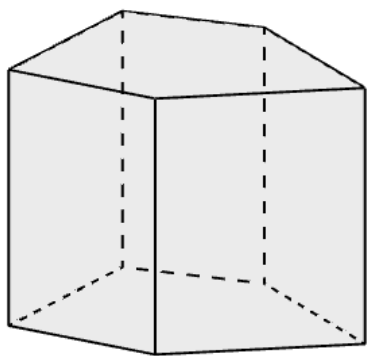
[Retour au cours](#)

Correction 4.

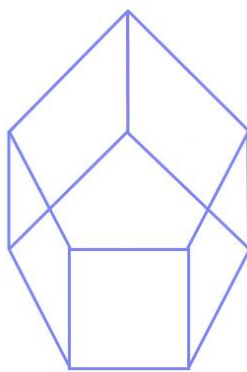
Vérifier si les figures ci-dessous sont bien des prismes droits.

Il fallait vérifier à partir de la définition :

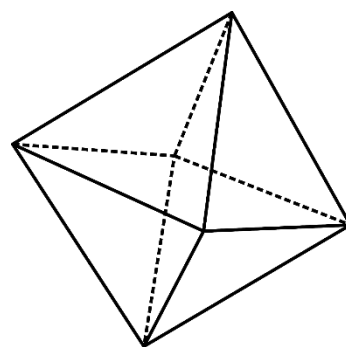
Un prisme droit est un **polyèdre** (figure à plusieurs faces) qui a **deux faces parallèles et superposables** (bases) et dont les autres faces sont rectangulaires.



☒ Oui ☐ Non

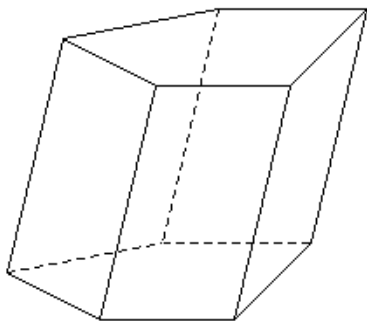


☒ Oui ☐ Non

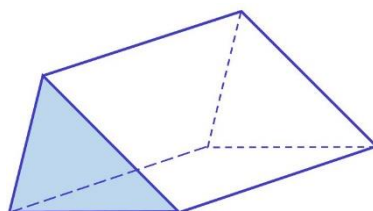


☐ Oui ☒ Non

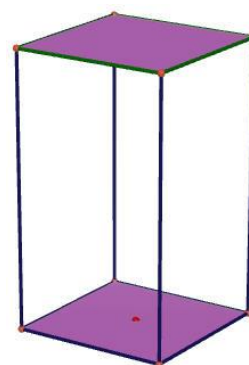
Pas de faces
superposables



☒ Oui ☐ Non

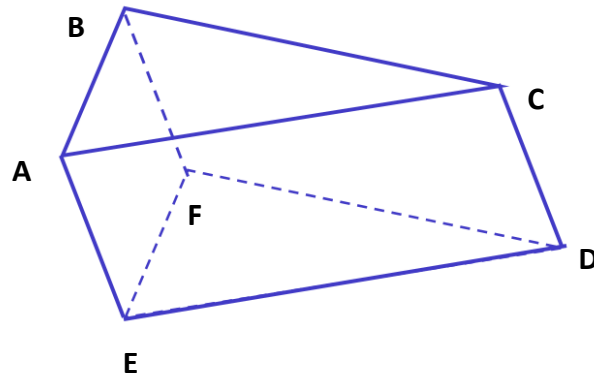


☒ Oui ☐ Non



☒ Oui ☐ Non

[Retour au cours](#)



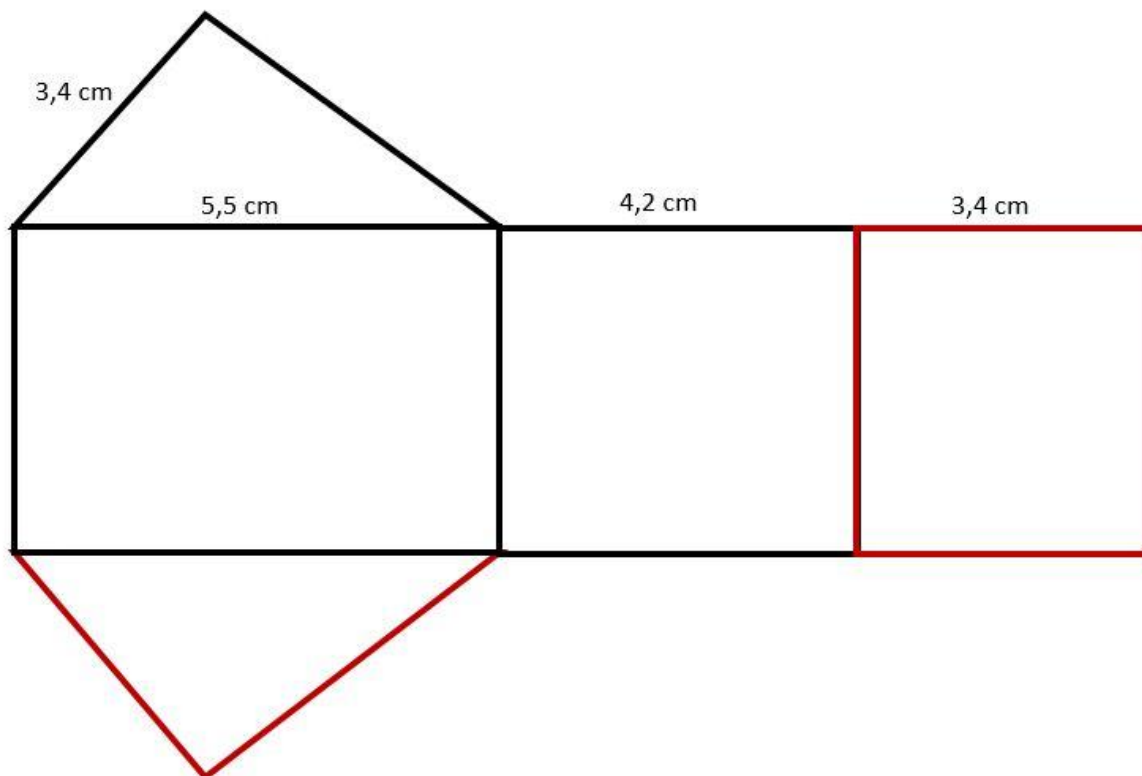
Correction 5.

1. Nommer les 2 bases triangulaires : faces **ABC** et **DEF**
2. Nommer les faces rectangulaires : **ABFE**, **BCDF**, **ACDE**

[Retour au cours](#)

Correction 6.

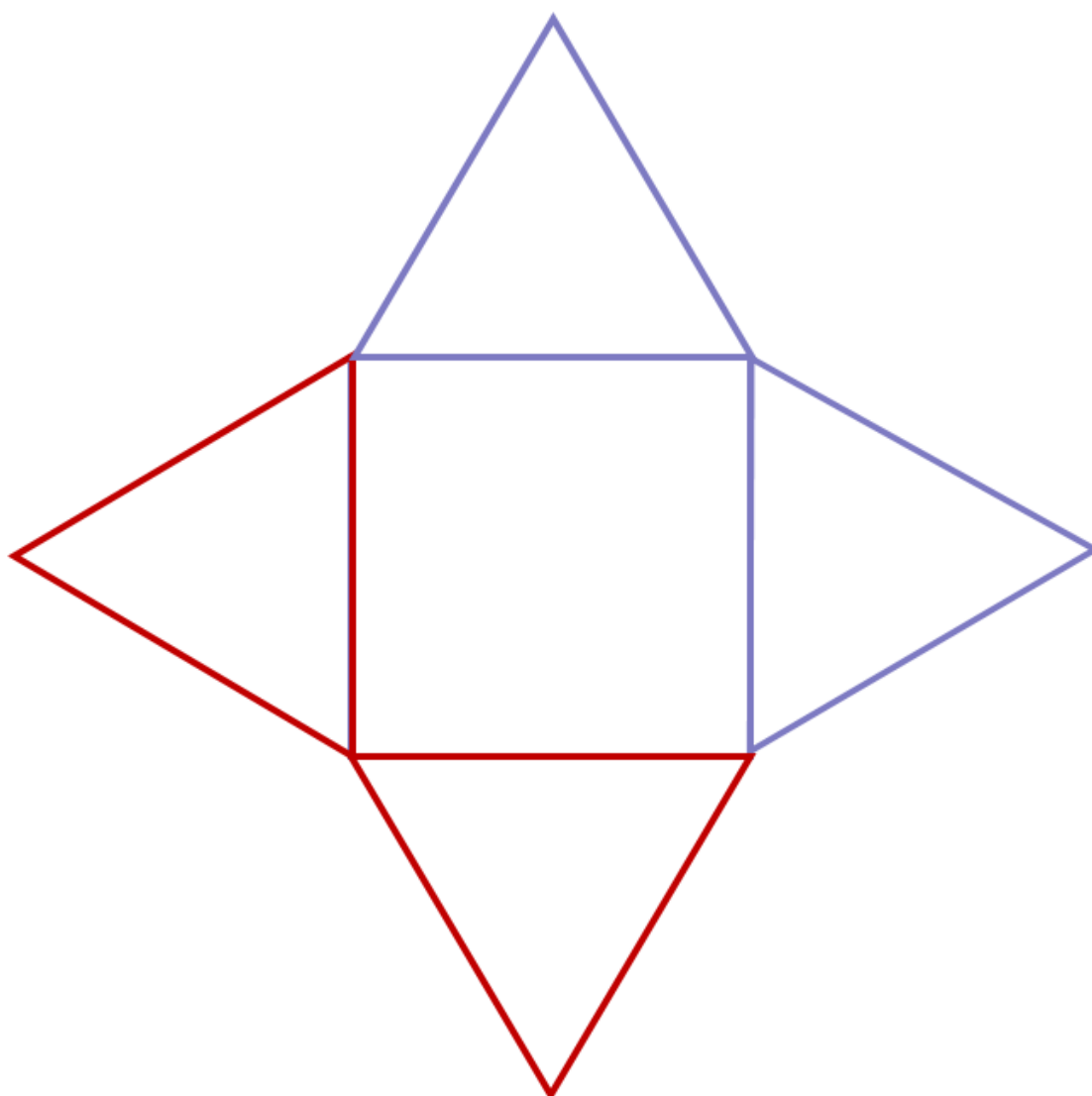
Compléter le patron du prisme ci-dessous.



[Retour au cours](#)

Correction 7.

Compléter un patron de la pyramide régulière ci-dessous.



[Retour au cours](#)