

Fiche 16 : Connaitre et représenter des solides

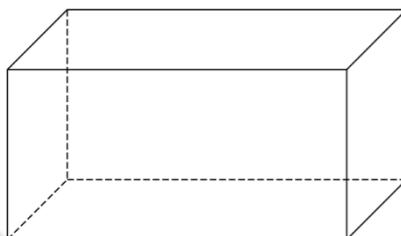
LES POLYÈDRES

Ce sont des solides dont toutes les faces sont des polygones.

Cas particuliers de prisme droit

Le parallélépipède rectangle (Pavé droit)

- 2 bases rectangulaires.

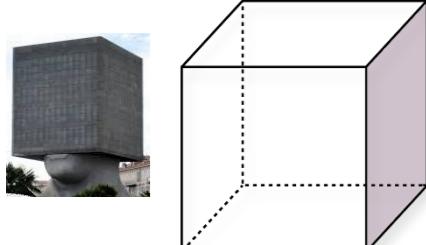


Prisme droit à base triangulaire Prisme droit à base pentagonale

- 8 sommets
- 6 faces
- 12 arêtes

**LA PYRAMIDE**

- 1 base polygonale ;
- Des faces latérales triangulaires.

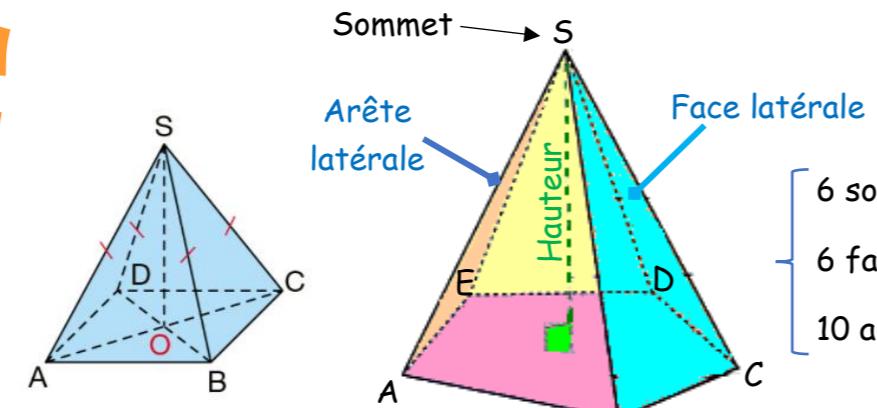


Une pyramide est dite régulière lorsque :

- sa base est un **polygone régulier** (carré, triangle équilatéral, ...);
- ses **faces latérales** sont des triangles isocèles superposables.

La pyramide régulière SABCD à base carré

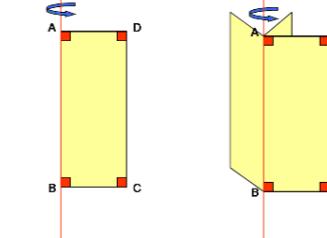
La pyramide SABCDE à base pentagonale

**LES SOLIDES****LES NON-POLYÈDRES**

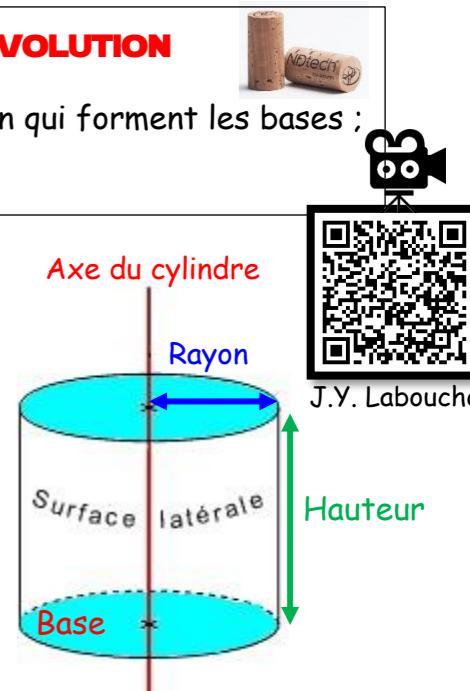
Ce sont des solides dont au moins une des faces est courbe.

LE CYLINDRE DE RÉVOLUTION

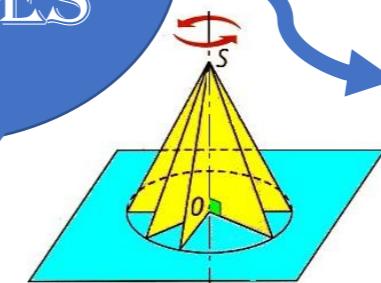
- 2 disques parallèles de même rayon qui forment les bases ;
- 1 face latérale rectangulaire.



Un cylindre de révolution est obtenu en faisant tourner un rectangle autour d'un axe.

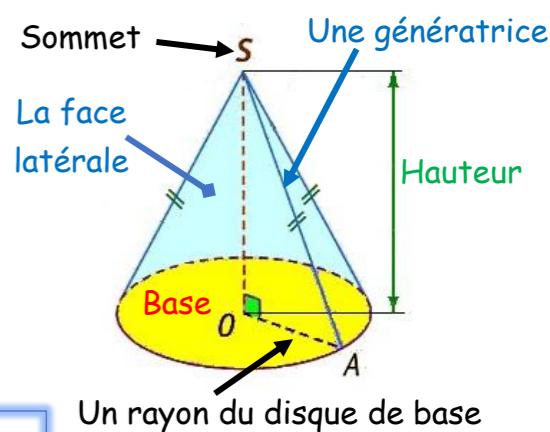
**LE CÔNE DE RÉVOLUTION**

- 1 disque qui forme la base ;
- un sommet situé sur la perpendiculaire en son centre au disque de base ;
- une **face latérale** non plane (courbe).

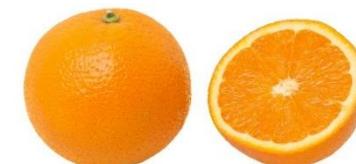
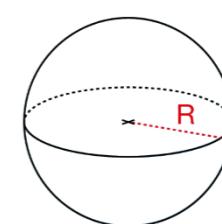


Un cône de révolution est obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour d'un des côtés de son angle droit.

Une génératrice est un segment qui relie le sommet du cône à un point du cercle formant la base.

**LA BOULE**

En 3^e



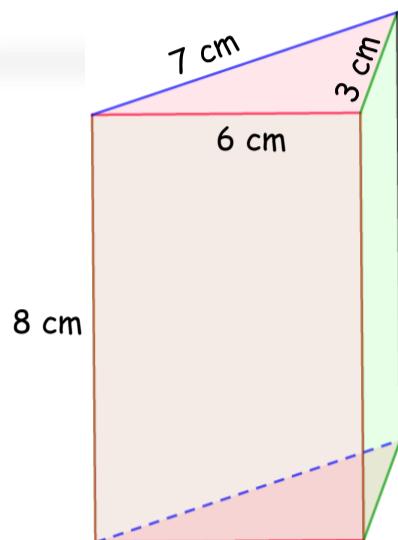
La perspective cavalière permet de représenter un solide (en 3 dimensions) dans un plan (en 2 dimensions) tout en rendant visibles les parties cachées.

On adopte les **règles** suivantes :

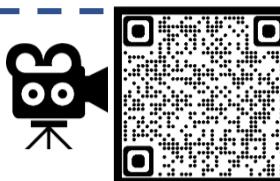
- ⊕ Les faces qu'un observateur a face à lui (faces avant et arrière) sont représentées en vraie grandeur (ou à l'échelle) ; les arêtes qui relient ses faces sont réduites ;
- ⊕ Les arêtes parallèles sur le solide sont représentées par des segments parallèles ;
- ⊕ Les arêtes qu'un observateur ne voit pas sont représentées en pointillés.

Le patron : C'est le solide à plat avec toutes ses faces dépliées en grandeurs réelles.

Méthode Reconnaître et construire le patron d'un prisme droit



Colle une des faces de ta construction

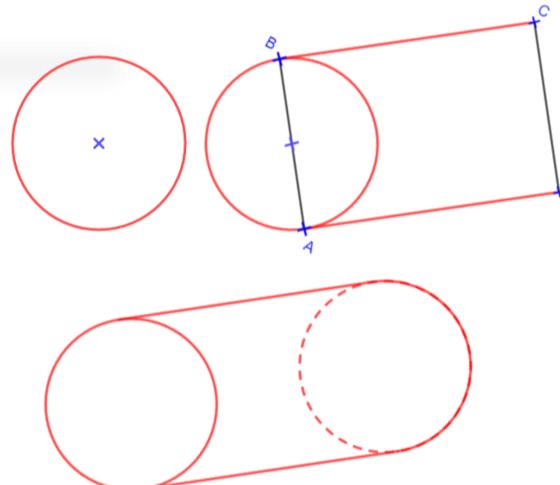


Autre exemple
J.Y. Labouche

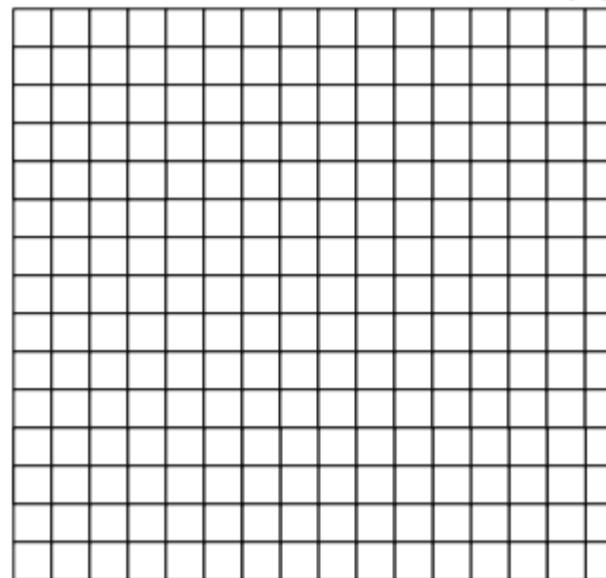
Le patron de ce prisme droit à base triangulaire comprend :

- triangles ;
 - rectangles.
- ① On commence par tracer une face latérale du prisme, par exemple le rectangle de dimensions 8 cm et 6 cm en vraie grandeur.
 - ② On trace ensuite les deux autres faces latérales :
 - Un rectangle de dimensions 8 cm et 7 cm ;
 - Un rectangle de dimensions 8 cm et 3 cm.
 - ③ On termine en représentant les bases qui sont deux triangles identiques de dimensions 6 cm, 7 cm et 3 cm.

Méthode Représentation en perspective cavalière d'un cylindre (cas 1)



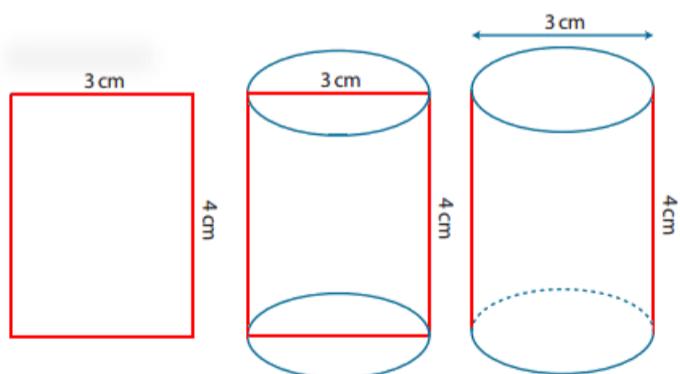
Ta représentation



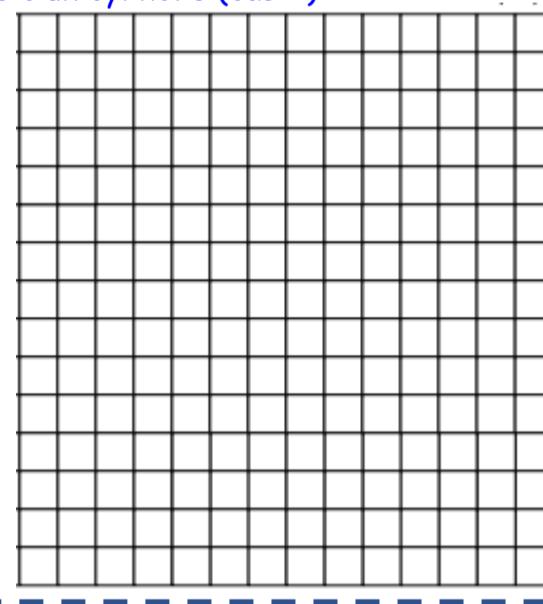
Cas 1 : Cylindre de révolution de 3 cm de diamètre et de 4 cm de hauteur posé sur sa face latérale, l'une des bases étant face à l'observateur.

- ① Je trace l'une des bases en vraie grandeur, c'est-à-dire un cercle de diamètre 3 cm.
- ② Je trace [AB], l'un des diamètres du cercle, puis je construis le rectangle ABCD avec BC qui doit être inférieure à 4 cm.
- ③ Je trace le cercle de diamètre [CD], la partie cachée de la deuxième base est en pointillée. J'efface les traits inutiles.

Méthode Représentation en perspective cavalière d'un cylindre (cas 2)



Ta représentation

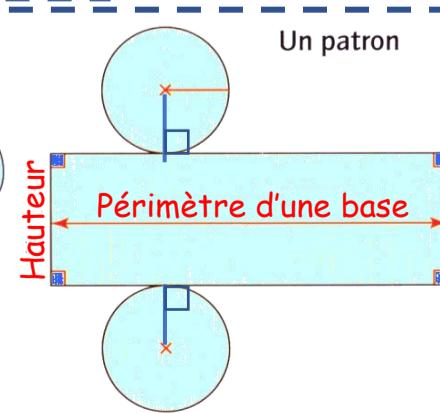
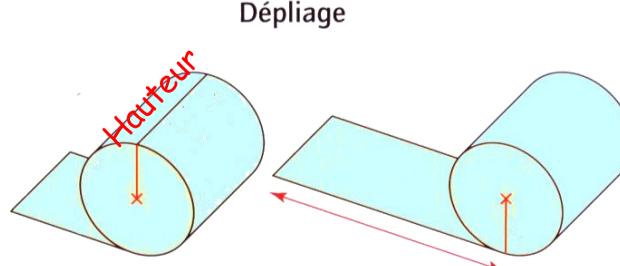


Cas 2 : Cylindre de révolution de 3 cm de diamètre et de 4 cm de hauteur posé sur une de ses bases (aucune base n'est vue de face).

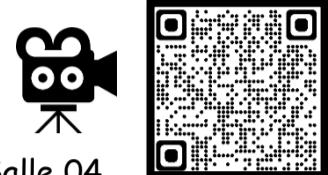
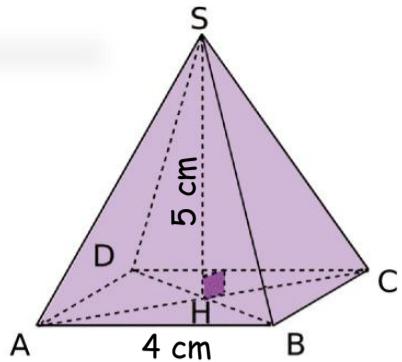
- ① Je trace un rectangle de 3 cm sur 4 cm.
- ② Je trace à main levée deux ellipses superposables.
- ③ Je transforme en pointillés la partie cachée de la base inférieure. J'efface les diamètres et les centres.

Méthode

Reconnaître et construire le patron d'un cylindre de révolution
(Pour information)



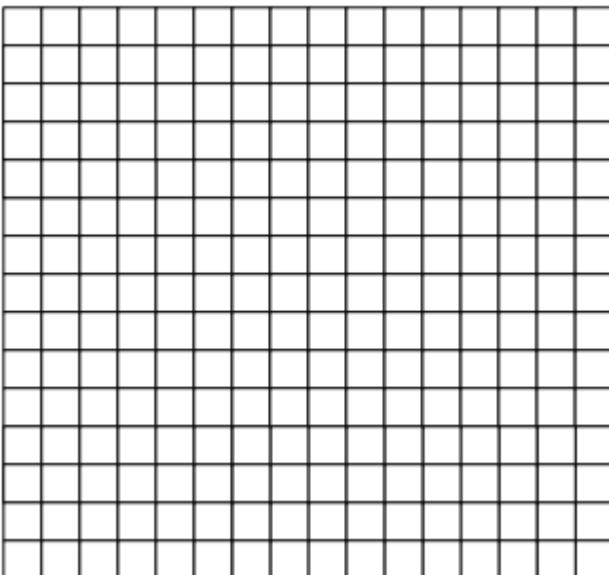
Y. Monka

Méthode**Représentation en perspective cavalière d'une pyramide**

Salle 04

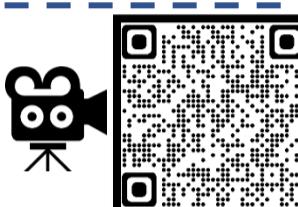
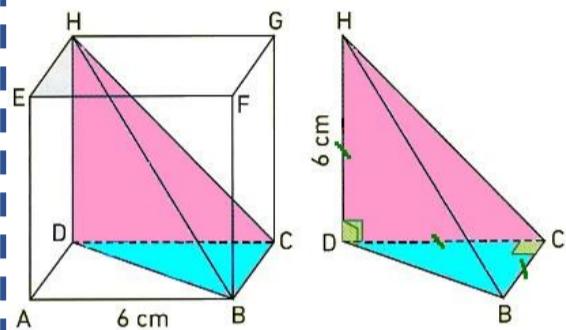
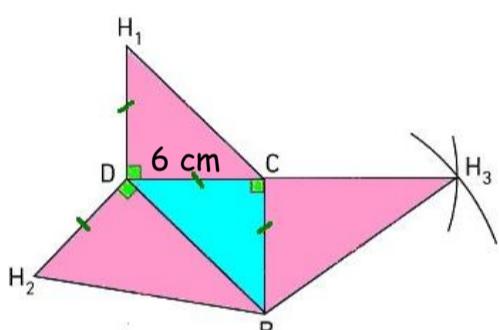
(Jusqu'à 8' 55")

Ta représentation



Il s'agit de construire en perspective cavalière une pyramide régulière SABCD à base carrée de 4 cm de côté et de hauteur 5 cm.

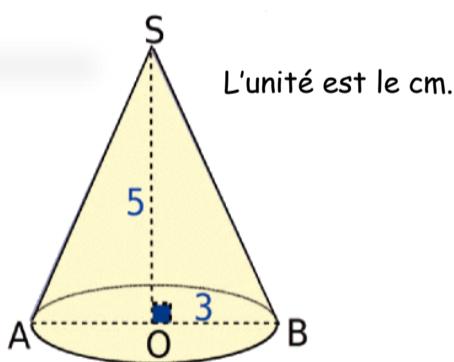
- ① On commence par tracer la base de la pyramide, les arêtes [AB] et [CD] en premier plan et en arrière-plan restent parallèles et en vraies grandeurs. Les arêtes fuyantes [BC] et [AD] restent parallèles et d'une même longueur inférieure à celles initiales.
- ② On trace en pointillés les diagonales du carré afin de trouver son centre H.
- ③ On trace la hauteur de la pyramide en vraie grandeur à partir de H pour trouver le sommet de la pyramide S.
- ④ On relie le sommet de la pyramide aux sommets de la base pour obtenir les faces.

Méthode**Reconnaitre et construire le patron d'une pyramide**Autre exemple
Y. MonkaColle la base de
ta construction

Il s'agit de construire le patron de la pyramide HDBC inscrite dans le cube ABCDEFGH

- ① On commence par tracer par exemple la base de la pyramide : le triangle BCD rectangle et isocèle en C tel que $BC = CD = 6 \text{ cm}$.
- ② On y ajoute, en vraies grandeurs, le triangle H_1DC , puis H_2DB dont on connaît les dimensions.
- ③ On trace la dernière face en utilisant les faces déjà tracées. Pour cela, on trace deux arcs de cercle :
 - Un arc de cercle de centre C et de rayon CH_1 ;
 - Un arc de cercle de centre B et de rayon BH_2 pour obtenir le point H_3 .

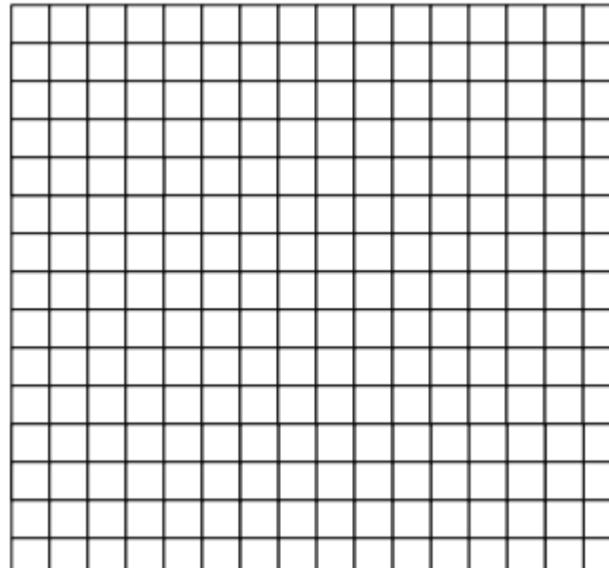
Les points H_1 , H_2 et H_3 coïncideront en un même point (H) quand on repliera le patron.

Méthode**Représentation en perspective cavalière d'un cône de révolution**

(Salle 04)

A partir de 8' 56"

Ta représentation



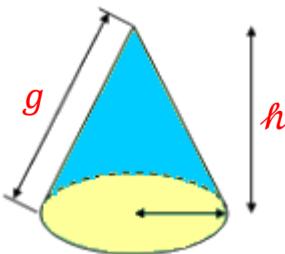
Il s'agit de construire en perspective cavalière un cône de rayon 3 cm de côté et de hauteur 5 cm.

- ① On commence par tracer un diamètre [AB] du disque de base.
- ② A partir de ce diamètre, je trace à main levée une ellipse : la demi-ellipse en avant du diamètre est en trait plein et la demi-ellipse en arrière du diamètre est en pointillés.
- ③ Je trace, en pointillés et en vraie grandeur, la hauteur de ce cône, perpendiculairement à [AB] en son milieu O.
- ④ Je joins le sommet obtenu aux extrémités du diamètre.

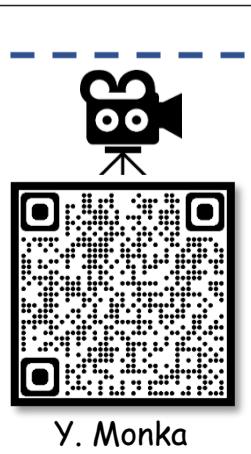
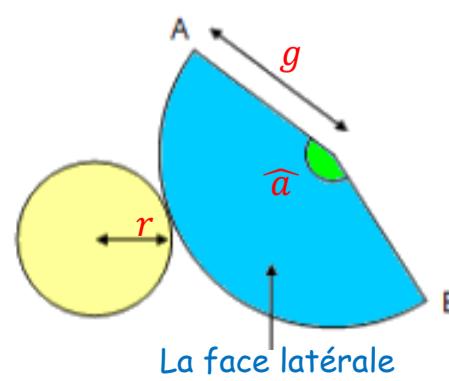
Méthode**Reconnaitre et construire le patron d'un cône de révolution
(Pour information)**

Remarque : en repliant le patron, les points A et B coïncident.

Le cercle et l'arc de cercle coïncident, donc ils ont la même longueur.



$$\hat{a} = \frac{360 \times r}{g}$$



Y. Monka