

Cours: Solides de l'espace

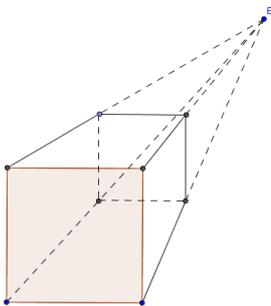
Dans ce chapitre, on s'intéresse aux objets en 3D. Vous avez déjà vu le cube et le pavé (ou parallélépipède rectangle).

I) Géométrie dans l'espace

DESSIN EN 3D

Pour représenter ces objets, il faut les dessiner en donnant l'illusion d'une troisième dimension en utilisant une perspective.

Perspective avec point de fuite

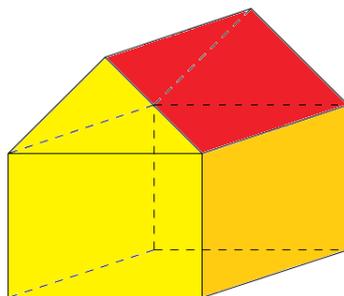


C'est une perspective qui traduit l'éloignement d'un objet et celle qu'on peut voir tous les jours (en dehors du cours de math).

Il suffit d'observer une route qui s'avance sur l'horizon, même si l'on sait que les bords restent toujours à la même distance l'un de l'autre, on a l'impression que les bords se rapprochent inexorablement.

Perspective cavalière

Cette perspective est plus adaptée pour les maths ou les dessins techniques car le solide est moins déformé et conserve plus de propriétés.



Ici, les côtés qui sont parallèles sur la figure sont parallèles en réalité.

Dessin de Piero della Francesca, XVème

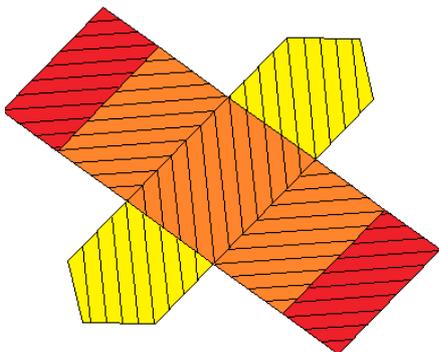


Japon, Moronubu, XVIIème

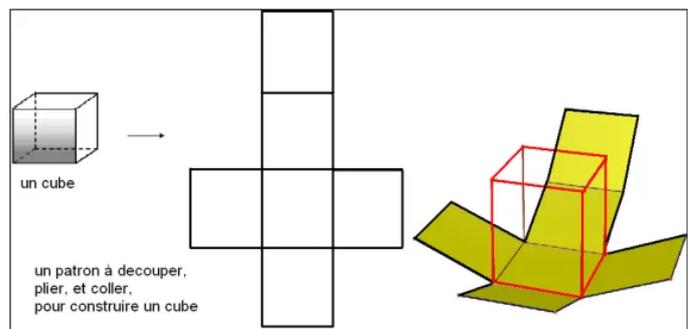


PATRON

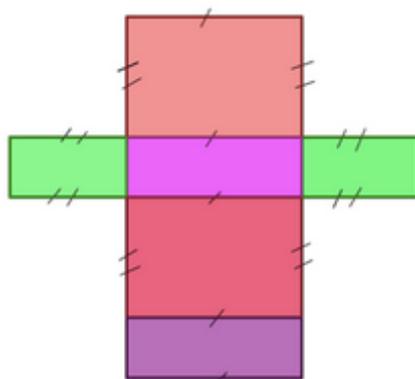
Pour construire un solide en 3D, on dessinera un patron (un modèle aplati de l'objet) qui une fois plié formera le solide. Tous les objets ne peuvent pas être construits avec un patron (la sphère par exemple)



patron de la maison



un patron du cube



un patron de pavé

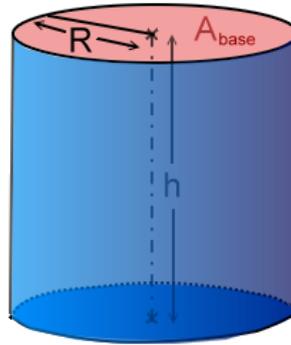
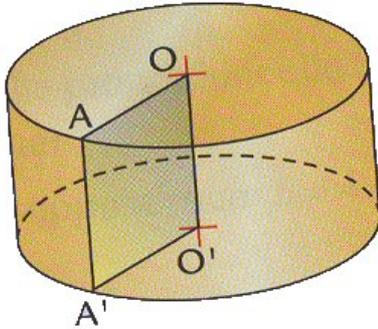
II) Cylindre de révolution

Définition :

C'est un empilement vertical de disques identiques, c'est comme une boîte de conserve.

On l'obtient également en faisant tourner un rectangle autour de l'un de ses côtés.

Par abus de langage, on parle souvent juste de cylindre.



Un cylindre est défini par sa hauteur et son rayon

Ses bases sont deux disques identiques

La hauteur est le segment joignant les centres des deux bases,
elle est perpendiculaire aux bases.

Son patron

Pour construire un cylindre, on trace un rectangle et deux disques de part et d'autre de ce rectangle.

La largeur de ce rectangle est la hauteur du cylindre et la longueur du rectangle est le périmètre de la base (que l'on peut calculer avec la formule $2\pi r$)

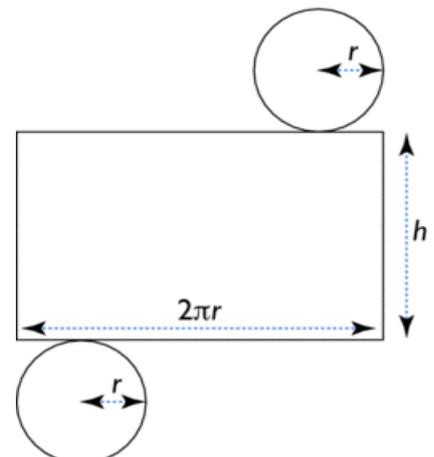
Exemple :

Construire un cylindre de hauteur 5cm et de rayon 3cm

Dimension du rectangle : largeur : 5cm

longueur : périmètre du cercle $2\pi \times 3 = 6\pi \approx 18,84$

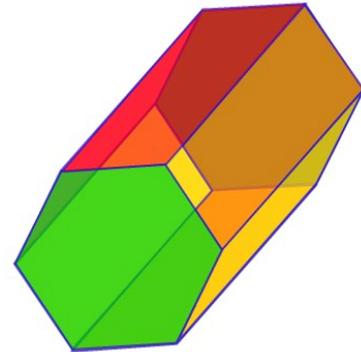
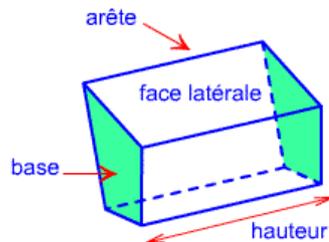
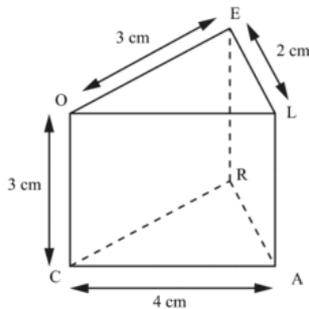
Les cercles peuvent être fait n'importe où sur la longueur du rectangle (pas sur la hauteur) mais ils doivent être tangents à celui-ci (i.e. le toucher)



III) Prisme

Définition : Un prisme droit est un solide dont :

- deux faces sont des polygones superposables, situées l'une en face de l'autre, on les appelle les bases
- les faces latérales sont des rectangles



Voici trois prismes, les bases sont respectivement un triangle, un quadrilatère et un hexagone.

Repérer les bases, les hauteurs et les faces latérales.

Les bases sont parallèles.

Les arêtes correspondantes des deux bases sont parallèles.

Chaque arête joignant les deux bases sont identiques, parallèles et elles sont appelées hauteur.

Son patron

Il y a plusieurs façons de le tracer, l'une des plus simples est de tracer toutes les faces latérales (qui ensemble forment un rectangle) puis on place en haut et en bas les deux bases.

