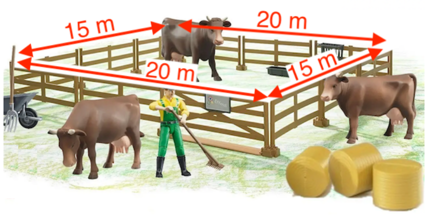
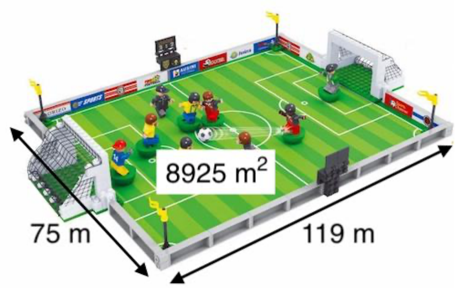
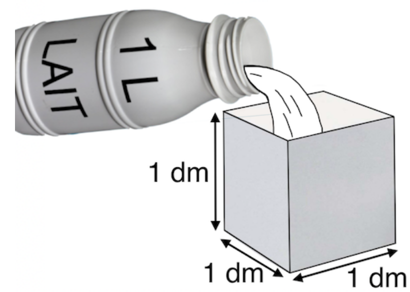
ESPACE

Tout le cours en vidéo : https://youtu.be/Wsv2pp5Ytx8

Partie 1 : Périmètres, aires et volumes (Rappels)

1) Définitions, exemples et conversions

Périmètre	Aire	Volume
Longueur du tour de la figure.	Surface, intérieur d'une figure plane.	Contenance, intérieur d'un solide.
cm, m …	cm^2, m^2 …	L, m^3..
Exemple : Le périmètre de cet enclos est de 70 m. *(20 + 15 + 20 + 15)* 	Exemple : La surface de ce terrain de foot est 8 925 m^2. *(75 x 119)* 	Exemple : La contenance de ce cube est de 1 L. *(1 dm^3 = 1 L)* 

Exemple de conversions d'unités :

Vidéo https://youtu.be/nnXfRWe4WDE

Longueur

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	2 ,	3	5	2 ,		

2 352 dm = 2,352 hm

Aire

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
			3 ,	4 0	0 0 ,	

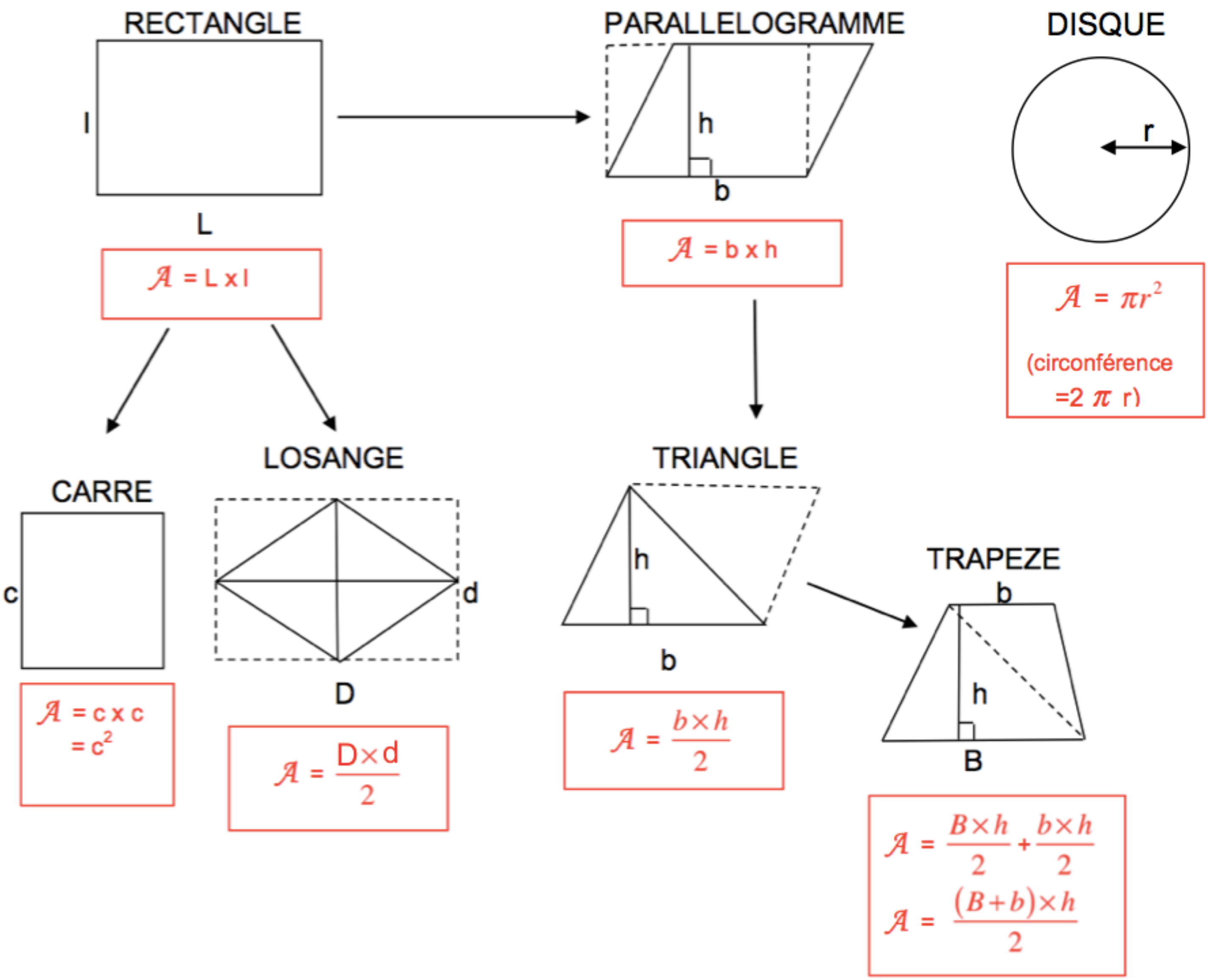
3,4 m^2 = 34 000 cm^2

Volume

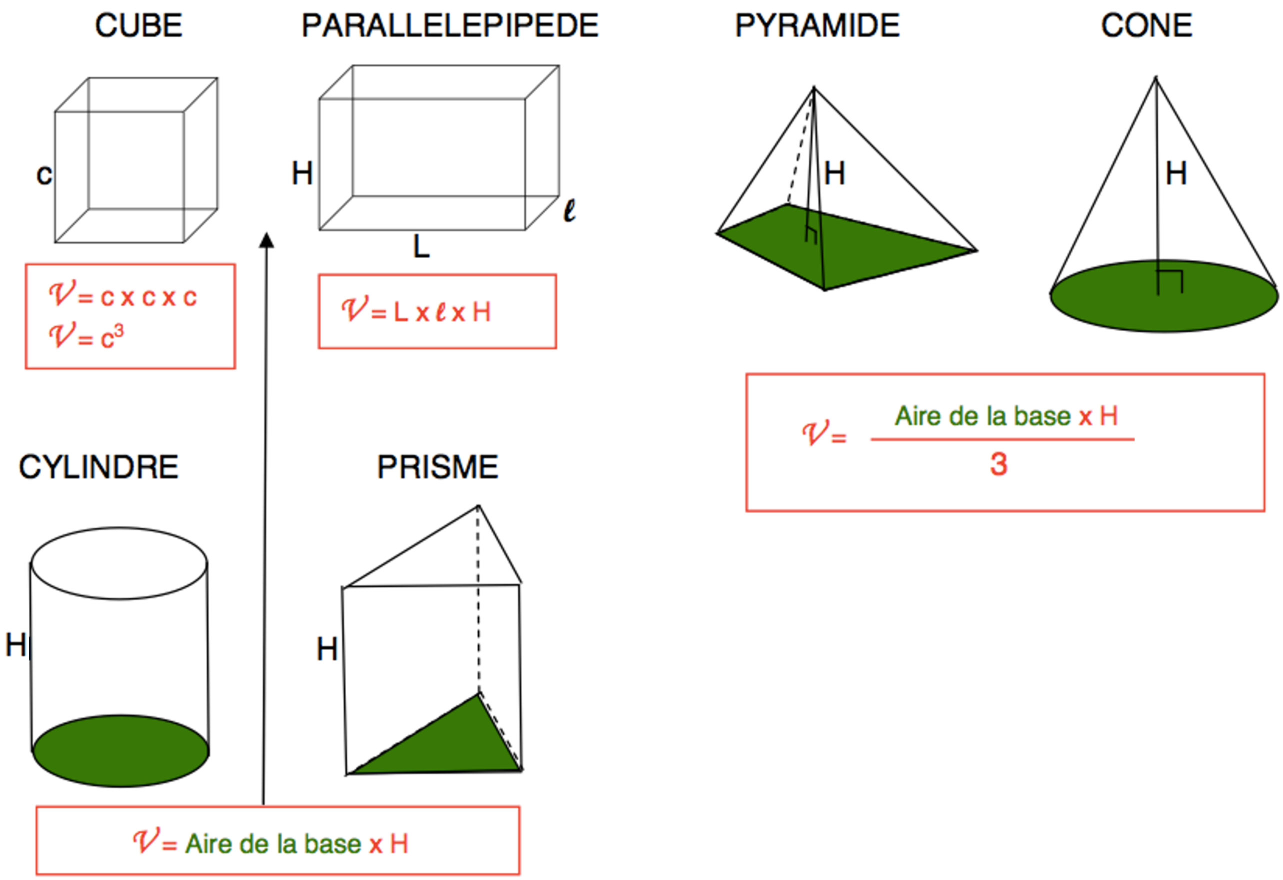
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3 hL daL L	cm^3 dL cL mL	mm^3
			5 3 ,	9 0 0 ,		

Exemple : 53,9 m^3 = 53 900 dm^3 = 53 900 L

2) <u>Formules d'aires</u>



3) Formules de volume

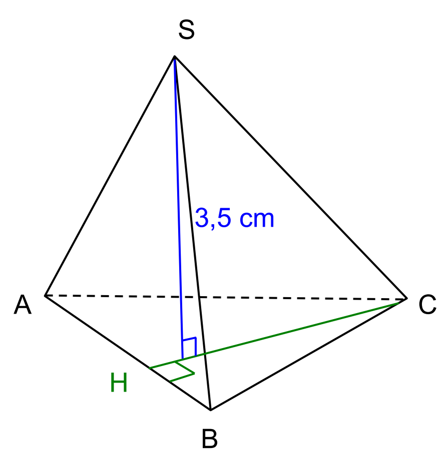


Méthode : Calculer des périmètres, des aires et des volumes

Vidéo https://youtu.be/kMssaNRPXz8

a) Calculer le périmètre et l'aire d'un disque de rayon 13 dm. Arrondir les résultats au centième.

b) Calculer le volume de la pyramide ci-contre tel que :
$AB = 4\ cm$ et $CH = 5\ cm$.
La hauteur de la pyramide est de 3,5 cm.
Arrondi au centième de cm^3.



Correction

a) $P_{cercle} = 2 \times \pi \times r$
$= 2 \times \pi \times 13\ dm$
$\approx 81{,}68\ dm$

$A_{disque} = \pi \times r^2$
$= \pi \times 13^2$
$\approx 530{,}93\ dm^2$

b) Aire de la base $= \frac{b \times h}{2} = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{4 \times 5}{2} = 10\ cm^2$

$V_{pyramide} = \frac{A \times H}{3} = \frac{10 \times 3{,}5}{3} = \frac{35}{3}\ cm^3 \approx 11{,}67\ cm^3$

Partie 2 : Sphères et boules

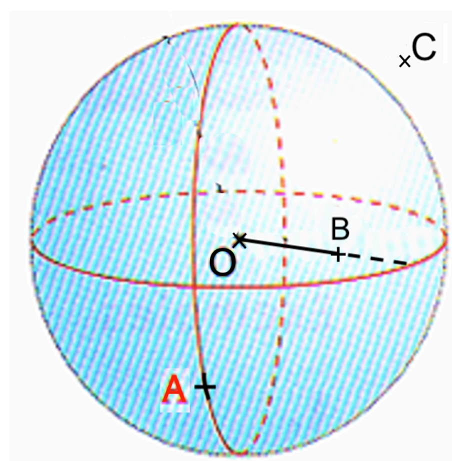
Vidéo https://youtu.be/YQF7CBY-uEk

1) Définitions et exemples

La sphère	La boule
Une sphère de centre O est l'ensemble des points situés à la même distance de O. Cette distance s'appelle le **rayon**.	Une boule de centre O est l'ensemble des points situés à l'intérieure de la sphère et sur la sphère.
Exemple : Une bulle de savon : elle est vide. 	Exemple : Une boule de billard : elle est pleine. 

Remarque : Le mot « Sphère » du grec « sphaira » (balle à jouer)

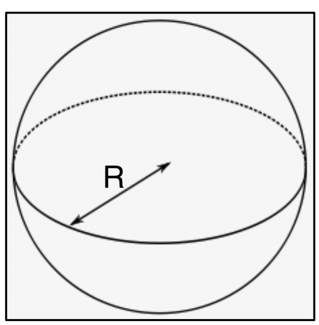
Exemple :



Le point A est sur la sphère et sur la boule.
Le point B n'est pas sur la sphère mais il est dans la boule.
Le point C n'est ni sur la sphère ni dans la boule.

2) Aire de la sphère

Aire d'une sphère de rayon R :
$A = 4\pi R^2$



3) Volume de la boule

Volume d'une boule de rayon R :
$V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Méthode : Calculer l'aire d'une sphère et le volume d'une boule

Vidéo https://youtu.be/YQF7CBY-uEk

Calculer la surface et le volume de la Terre sachant que son rayon est environ égal à 6 370 km.

Correction

$$\begin{aligned} A &= 4\pi R^2 \\ &\approx 4 \times 3{,}14 \times 6\,370^2 \\ &\approx 509\,904\,364\ km^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3}\pi R^3 \\ &\approx \frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 6\,370^3 \\ &\approx 1\,082\,696\,932\,000\ km^3 \end{aligned}$$

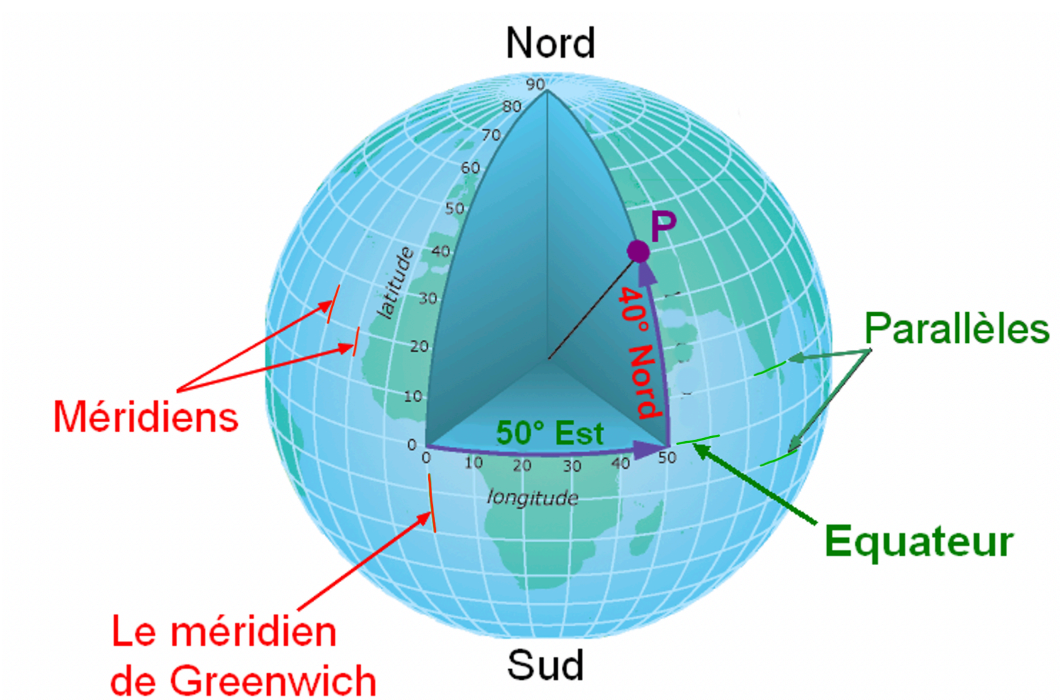
4) Coordonnées géographiques

Vidéo https://youtu.be/cNi_4U6tFWQ

Exemple : Les coordonnées géographiques du point P sont :

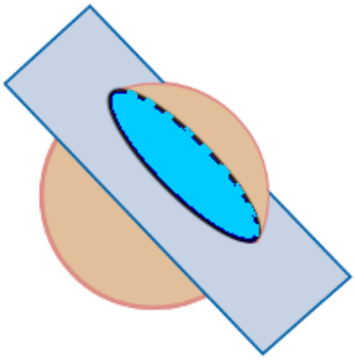
(50°E ; 40°N)

Longitude Latitude

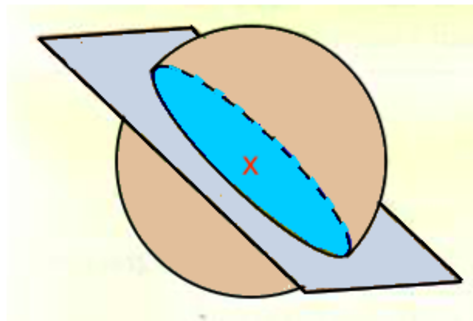


Partie 3 : Sections de solides par un plan

Avec une sphère



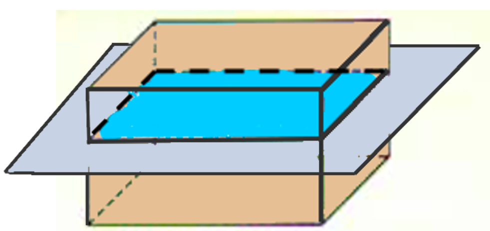
La section d'une sphère par un plan est un **cercle**.



Cas particulier :
Le plan passe par le centre de la sphère.
La section s'appelle un **GRAND CERCLE**.

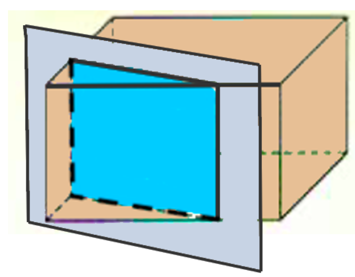
Avec un parallélépipède

Le plan est parallèle à la base



La section est un rectangle.

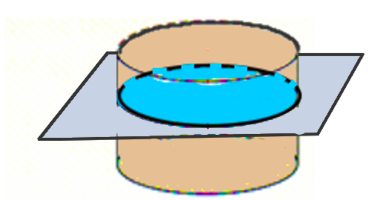
Le plan est perpendiculaire à la base.



La section est un rectangle.

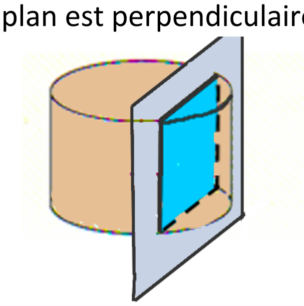
Avec un cylindre

Le plan est parallèle à la base



La section est un cercle.

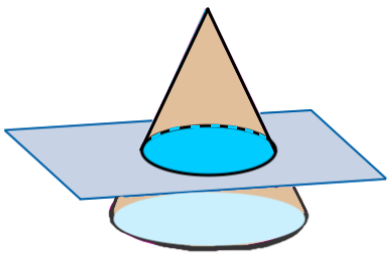
Le plan est perpendiculaire à la base.

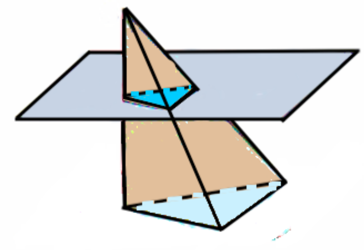


La section est un rectangle.

Avec un cône ou une pyramide

Le plan est parallèle à la base





La section est la même figure que celle de la base mais réduite.

Dessiner en vraie grandeur la section d'un solide :

Vidéo https://youtu.be/hNj4ySy-NaU

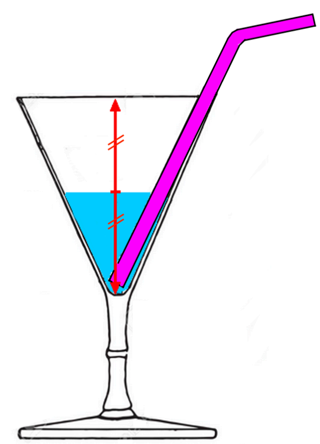
Propriétés : Pour un agrandissement ou une réduction de rapport k,
- les longueurs sont multipliées par k,
- les aires sont multipliées par k^2,
- les volumes sont multipliés par k^3.

Exemple :

Le verre de forme conique et de contenance de $32\ cL$ est à moitié plein en hauteur.

Le cône formé par le liquide versé est une réduction du verre.

Le rapport de la réduction est : $k = \frac{1}{2} = 0{,}5$.

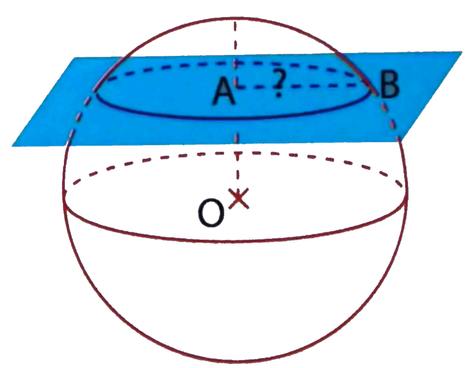


Le volume de liquide est alors égal au volume du verre multiplié par k^3, soit :

$$V = 32 \times 0{,}5^3 = 4\ cL.$$

Méthode : Calculer une longueur à l'aide d'une section d'un solide.

Vidéo https://youtu.be/NY75MafJJ3Y



On a représenté la coupe par un plan de la sphère de centre O et de rayon $5\ cm$.

On obtient ainsi un cercle de centre A et de rayon AB tel que : $OA = 3\ cm$.

On admet que $[AB]$ est perpendiculaire à $[OA]$.

Calculer le rayon AB du cercle.

Correction

$[AB]$ est perpendiculaire à $[OA]$, donc le triangle OAB est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on a : $OB^2 = OA^2 + AB^2$
Soit : $5^2 = 3^2 + AB^2$. En effet $OB = 5\ cm$ est le rayon de la sphère.
Soit encore :
$25 = 9 + AB^2$
$AB^2 = 25 - 9$
$AB^2 = 16$
$AB = 4$
Le rayon du cercle est donc égal à $4\ cm$.