



Mathématiques

Module No 08

Géométrie dans l'espace



- Reconnaître les solides
- Rappeler les formules de calcul des volumes
- Identifier les intersections des volumes avec un plan





- Solides
- Calcul de volumes et surfaces
- Intersections
- Longitude et latitude

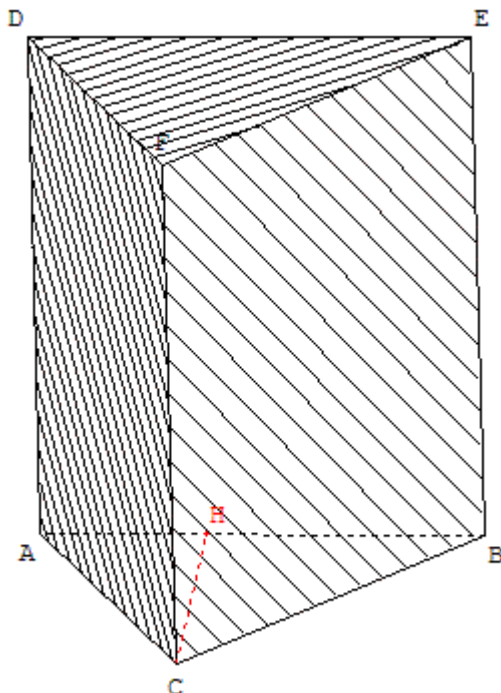


Une série de questions



- Quels sont les différentes formes de solides ?
- Comment calculer les volumes et surfaces de ces solides ?
- Comment déterminer les formes d'intersection de ces solides par un plan ?



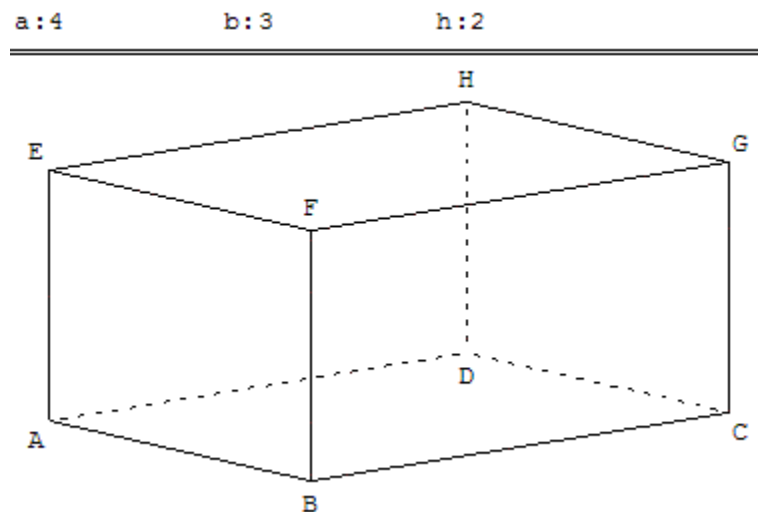


$$\text{Volume}(\text{ABCDEF}) = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} \\ = \text{Aire}(\text{ABC}) \times \text{AD}.$$

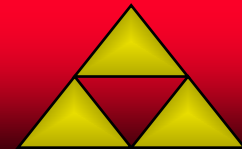
$$\text{Aire}(\text{ABC}) = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{hauteur} = \text{AB} \times \text{CH}.$$

$$\text{Volume}(\text{ABCDEF}) = \text{AB} \times \text{CH} \times \text{AD}$$

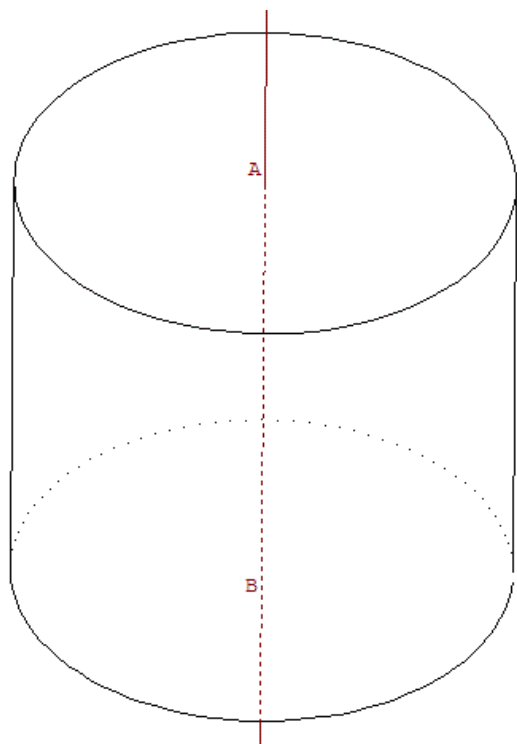
Reconnaître et calculer les volumes : le parallélépipède



$$\begin{aligned} \text{Volume(ABCDEFGH)} \\ &= \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} \\ &= \text{Aire(ABCD)} \times \text{AE} = \text{AB} \times \text{AD} \times \text{AE} \end{aligned}$$



Reconnaître et calculer les volumes : le cylindre



Volume

Si le cercle de base a pour rayon r , l'aire de la base est πr^2 ; la hauteur $[AB]$ a pour longueur h .

Volume = aire de la base $\times$ hauteur

$$V = \pi r^2 h$$

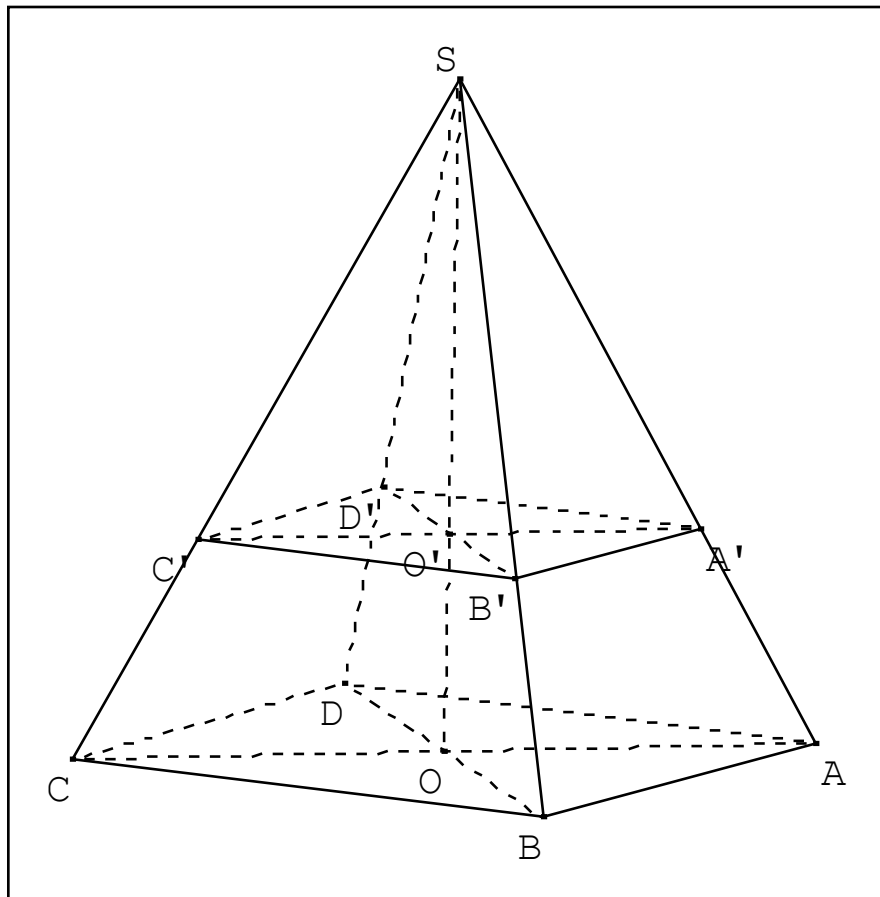
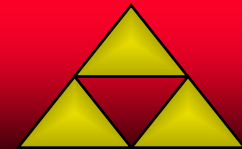
Aire latérale

L'aire latérale d'un cylindre de révolution est égale au périmètre de la base multiplié par la hauteur :

$$2\pi r \times AB$$

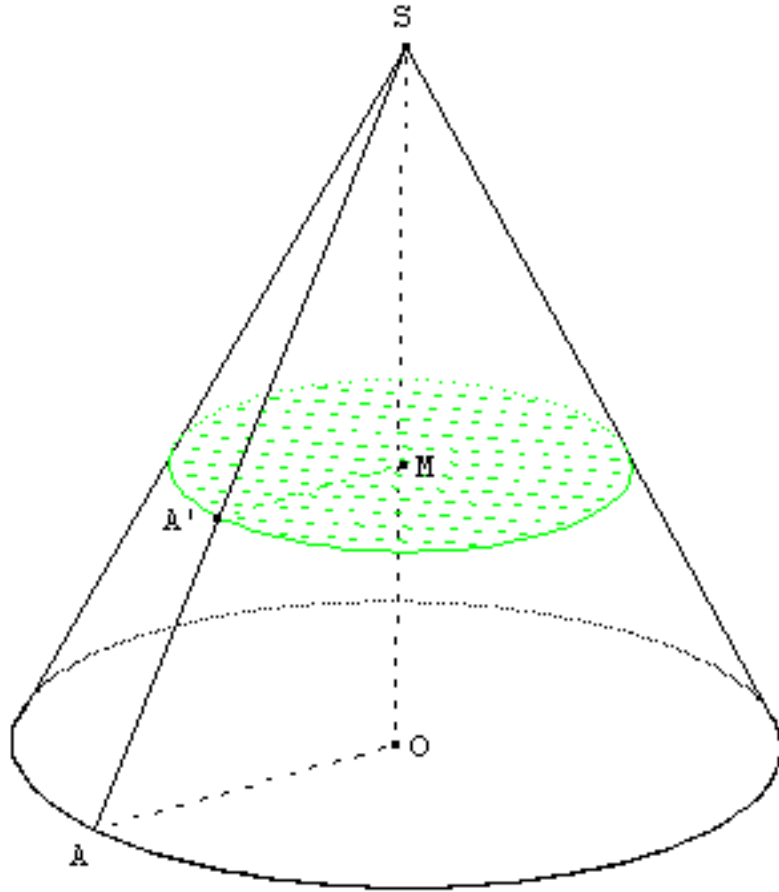
$$S = 2\pi r h$$

Reconnaître et calculer les volumes : la pyramide



B est l'aire de la base

$$V = \frac{1}{3} B.h$$

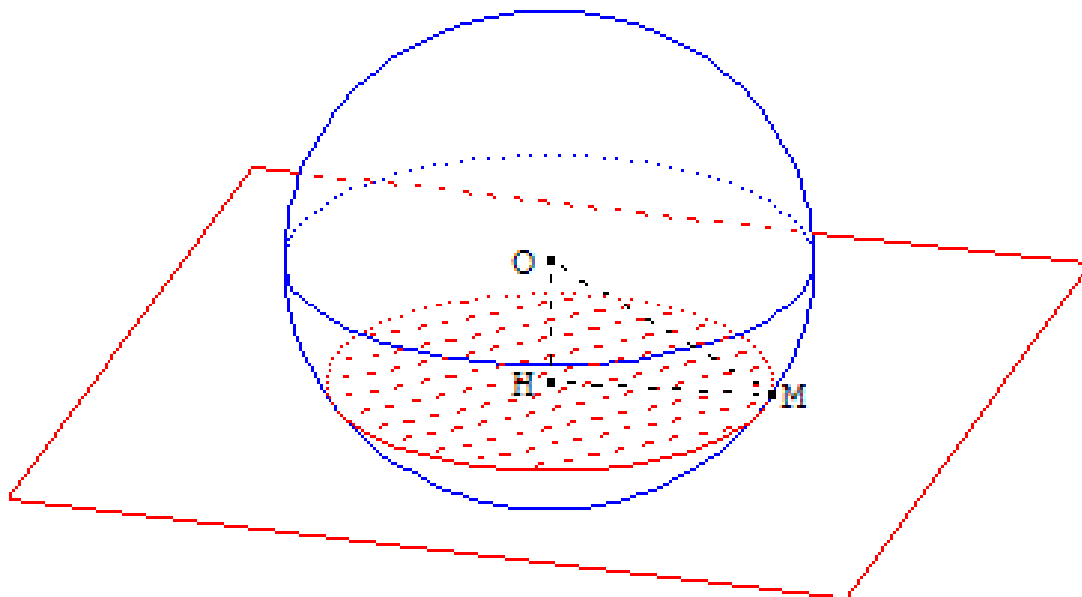


$\mathcal{B}$ est l'aire de la base

$$V = \frac{1}{3} B.h$$



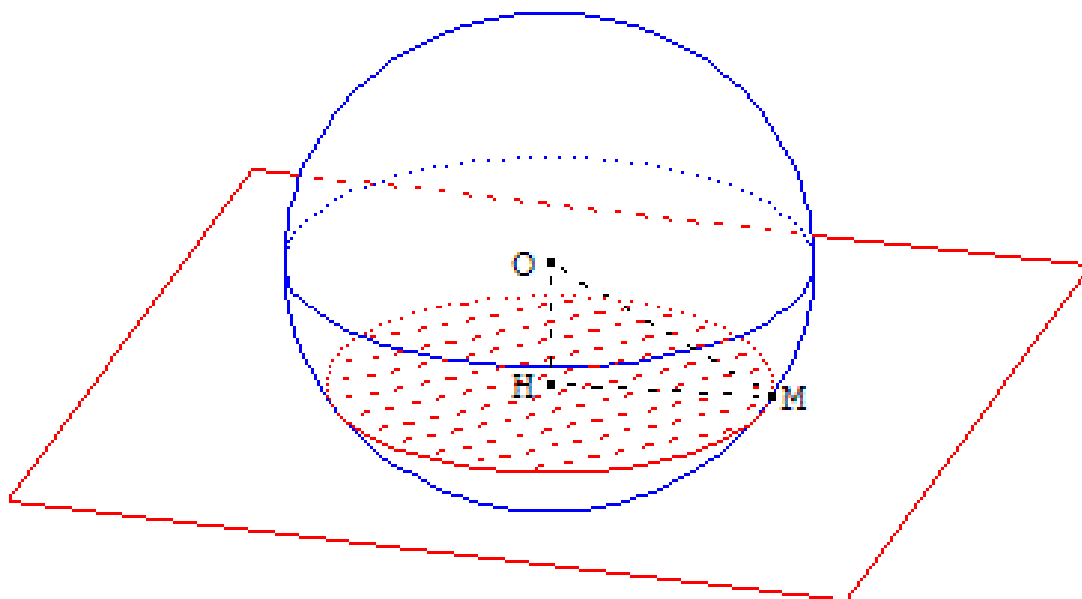
Reconnaître et calculer les volumes : la sphere



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

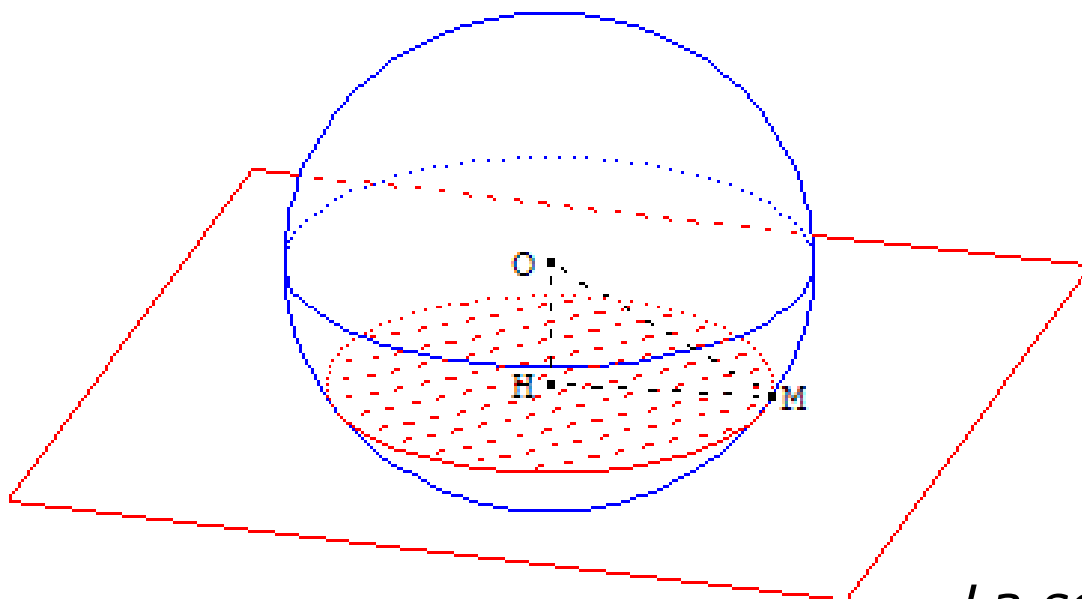
$$S = 4\pi r^2$$

Section d'une sphère par un plan



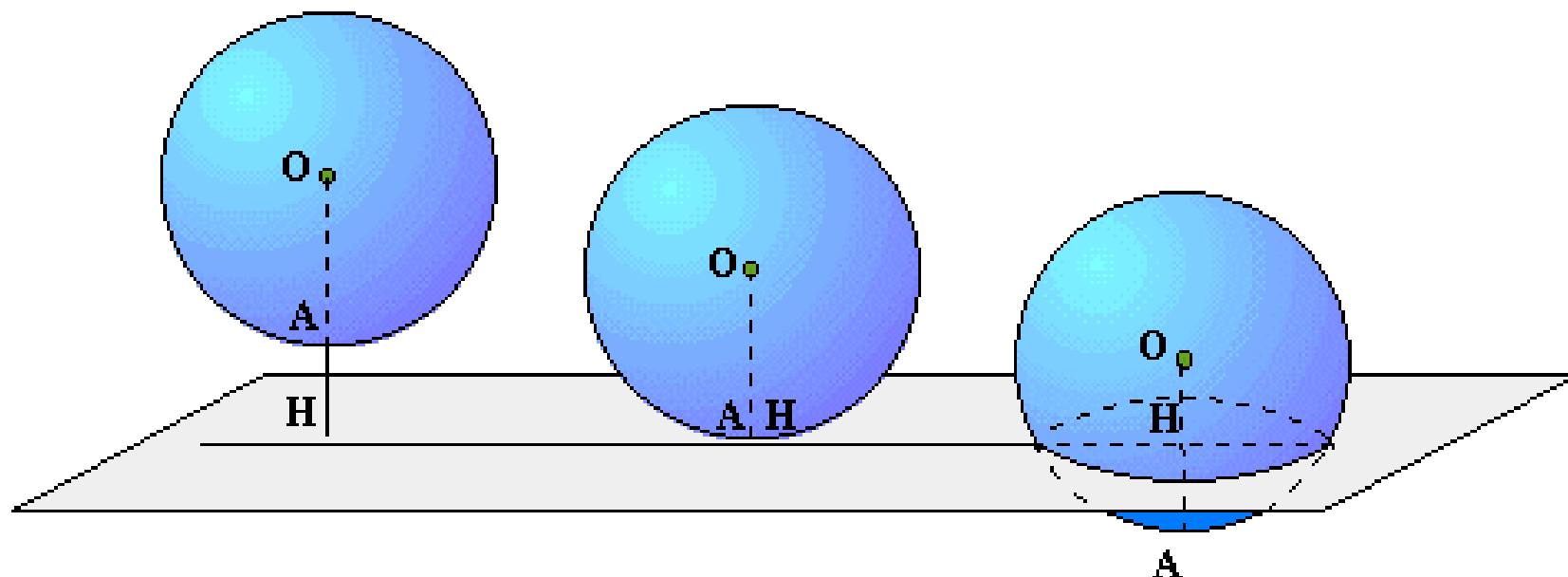
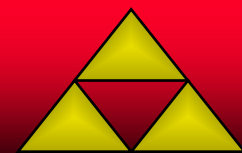
*La section d'une sphère par
un plan est ;*

Section d'une sphère par un plan



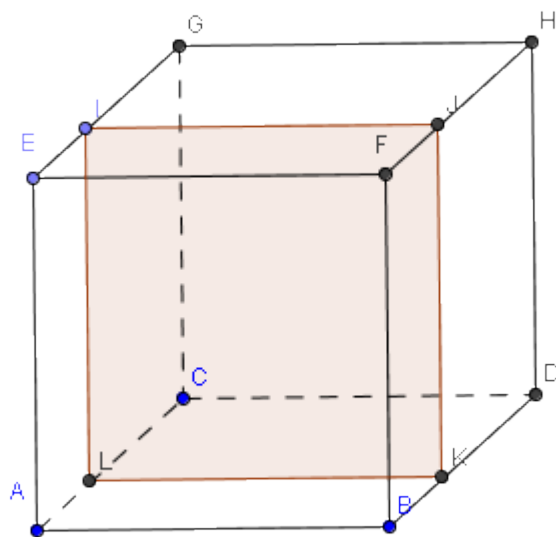
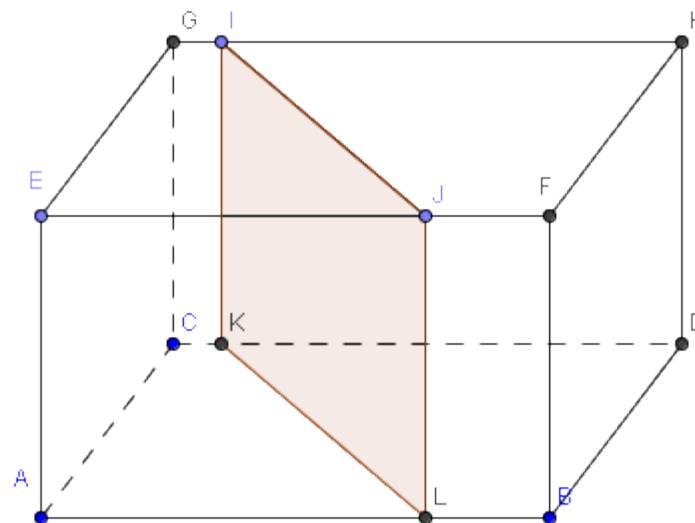
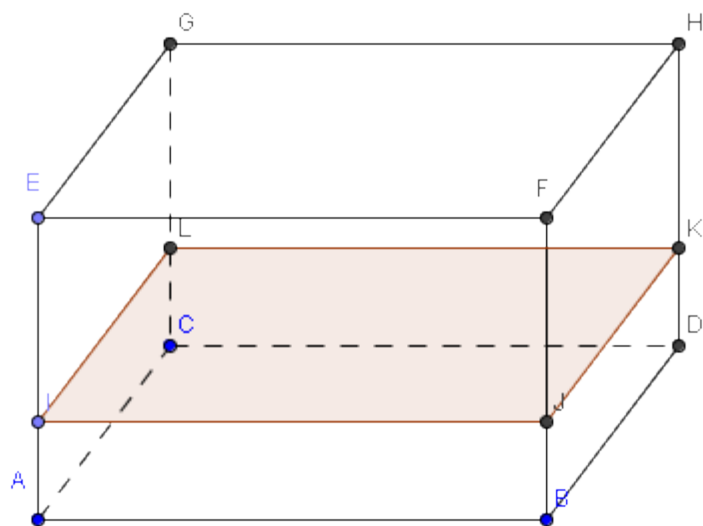
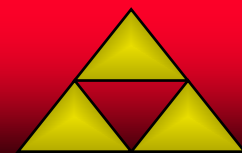
*La section d'une sphère par un plan est un **cercle**;
Le centre de ce cercle (H) est sur un diamètre de la sphère.
Le triangle OHM est rectangle en H .*

Section d'une sphère par un plan



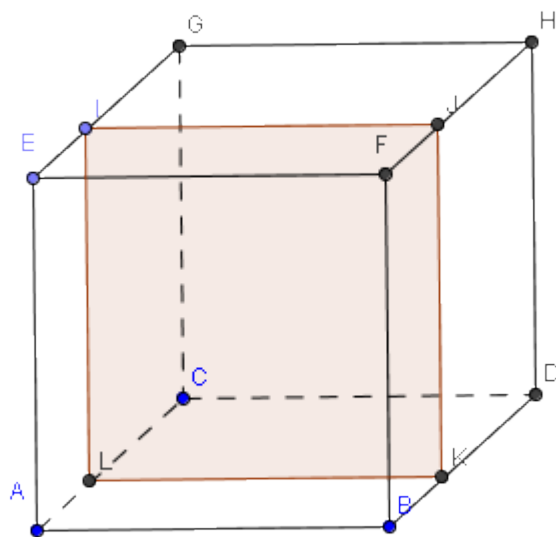
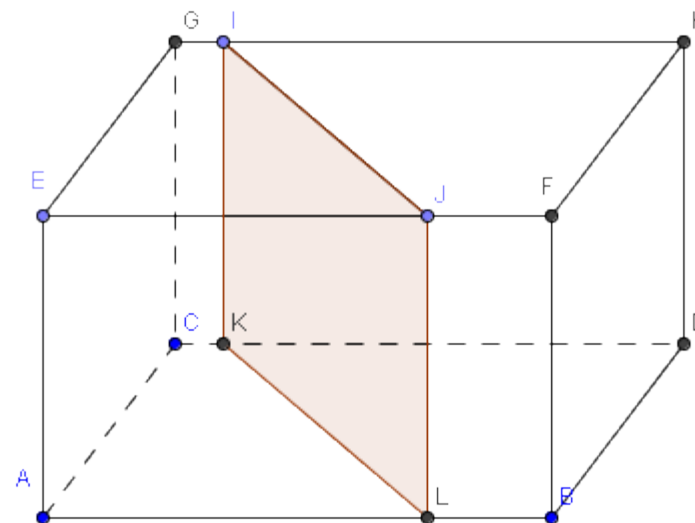
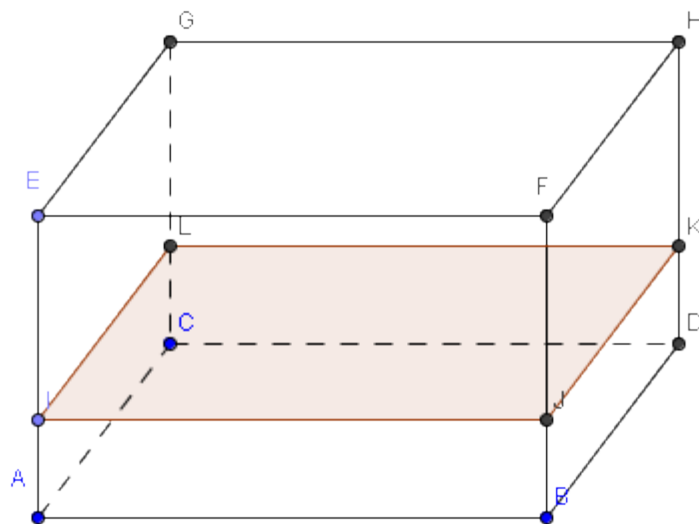
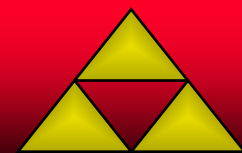
$OH > \text{Rayon}$	$OH = \text{Rayon}$	$OH < \text{Rayon}$
Le plan est extérieur à la sphère.	Le plan est tangent à la sphère en A. Toutes les droites du plan passant par A sont <u>tangentes à la sphère</u> en A (elles sont perpendiculaires au rayon $[OA]$).	Le plan est sécant à la sphère. L'intersection est un cercle dont le centre est sur $[OA]$ (ici en H).

Section d'un parallélépipède par un plan



La section d'un parallélépipède rectangle par un plan :
 . parallèle à une face est;
 . parallèle à une arête est;

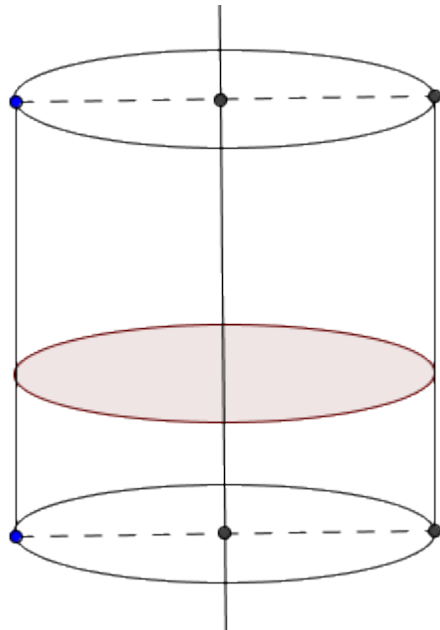
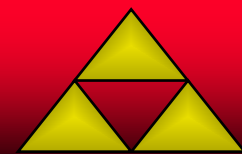
Section d'un parallélépipède par un plan



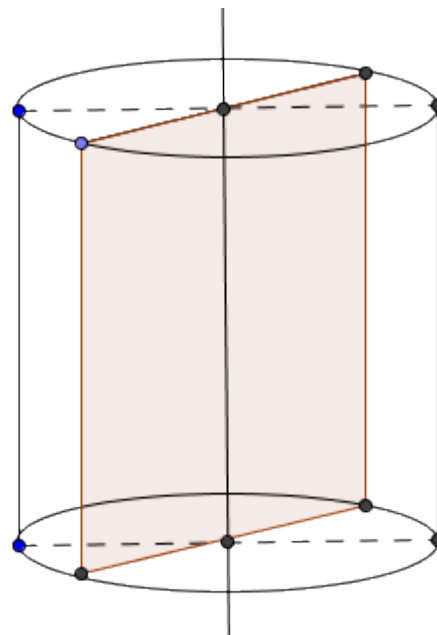
La section d'un parallélépipède rectangle par un plan :

- . parallèle à une face est un **rectangle**;*
- . parallèle à une arête est un **rectangle**;*

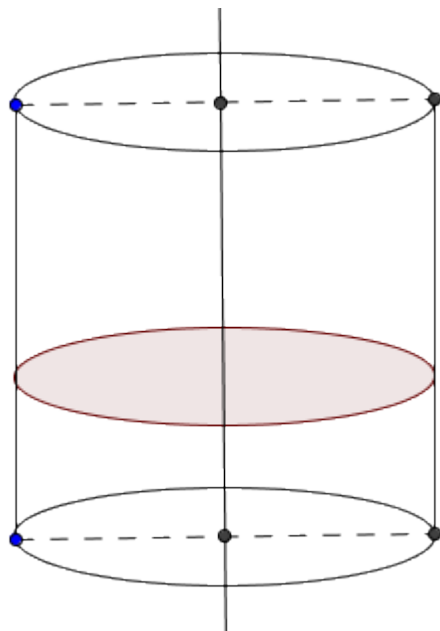
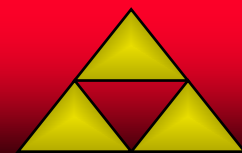
Section d'un cylindre par un plan



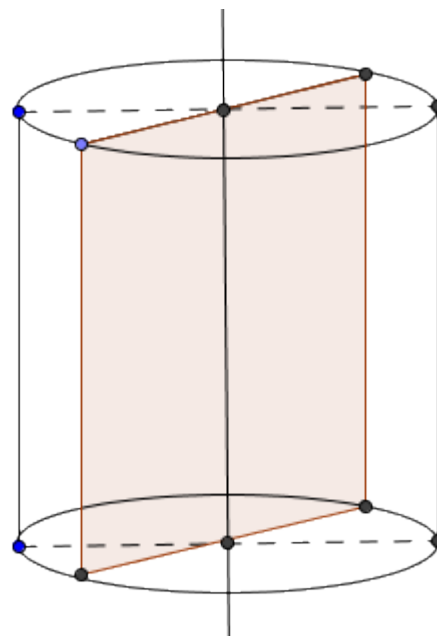
La section d'un cylindre de rayon R par un plan :
. perpendiculaire à l'axe est;
. parallèle à l'axe est;



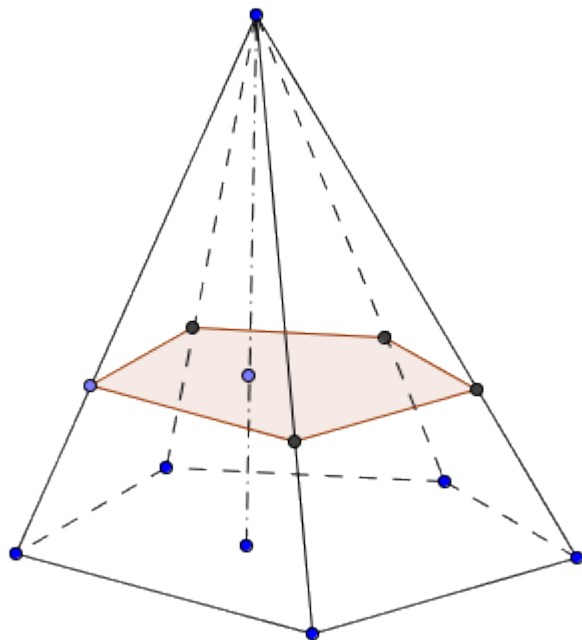
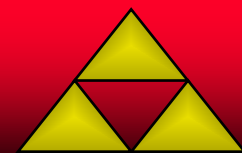
Section d'un cylindre par un plan



La section d'un cylindre de rayon R par un plan :
. *perpendiculaire à l'axe est un*
cercle de rayon r dont le centre appartient à cet axe;
. *parallèle à l'axe est un*
rectangle;



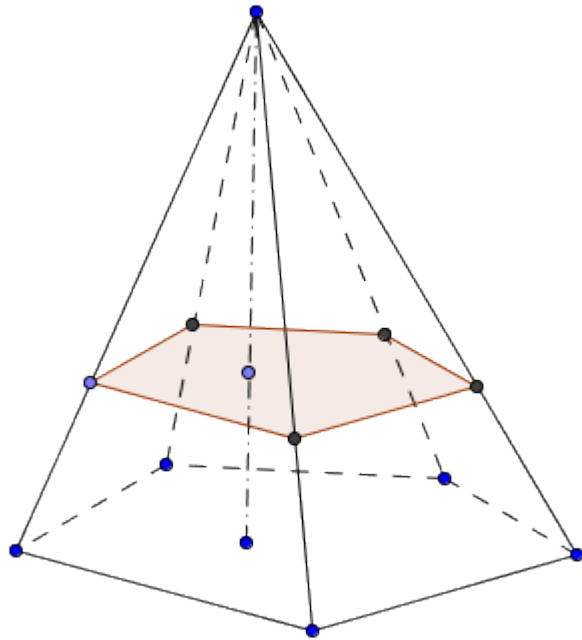
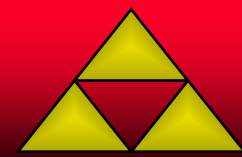
Section d'une pyramide par un plan



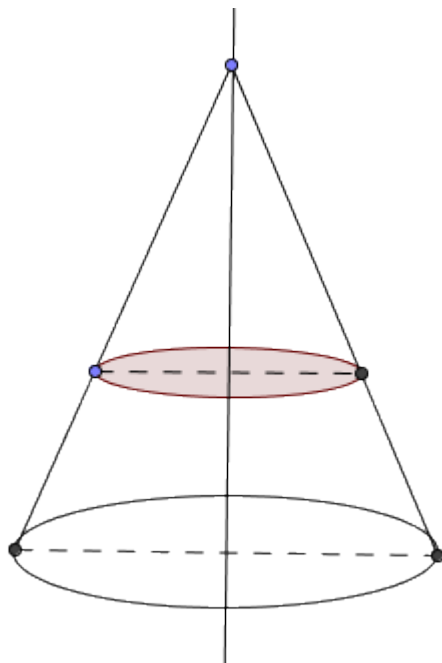
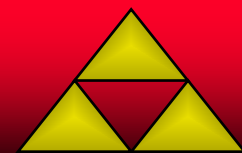
*La section d'une pyramide par
un plan parallèle à la base est*

.....

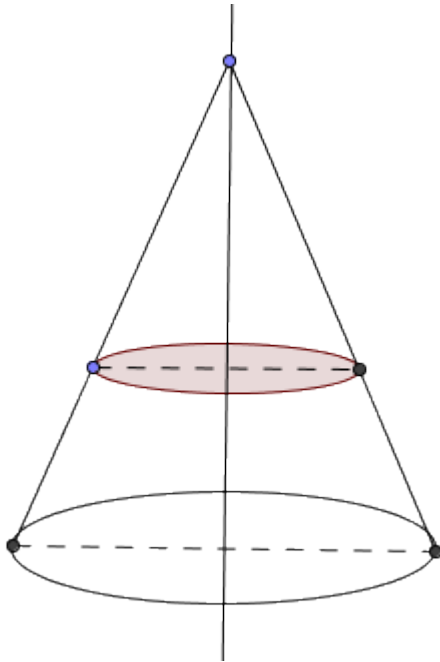
Section d'une pyramide par un plan



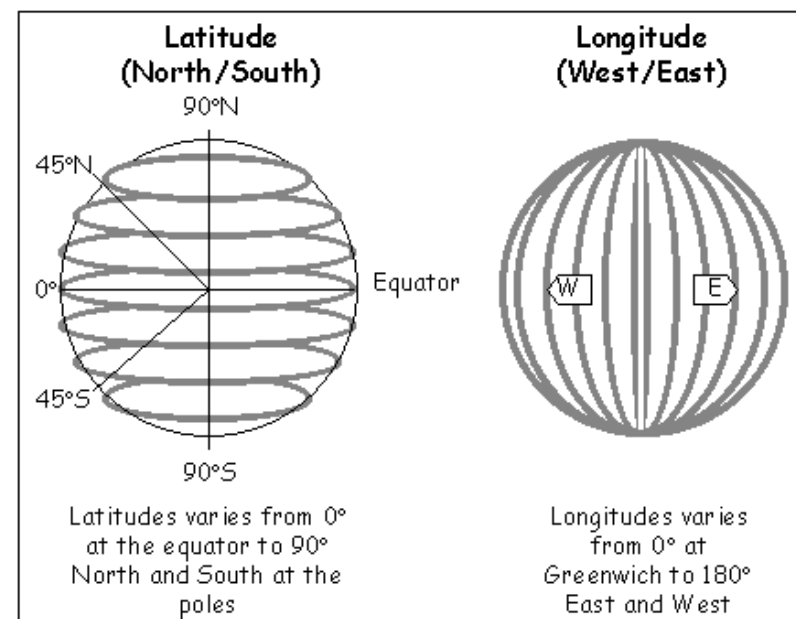
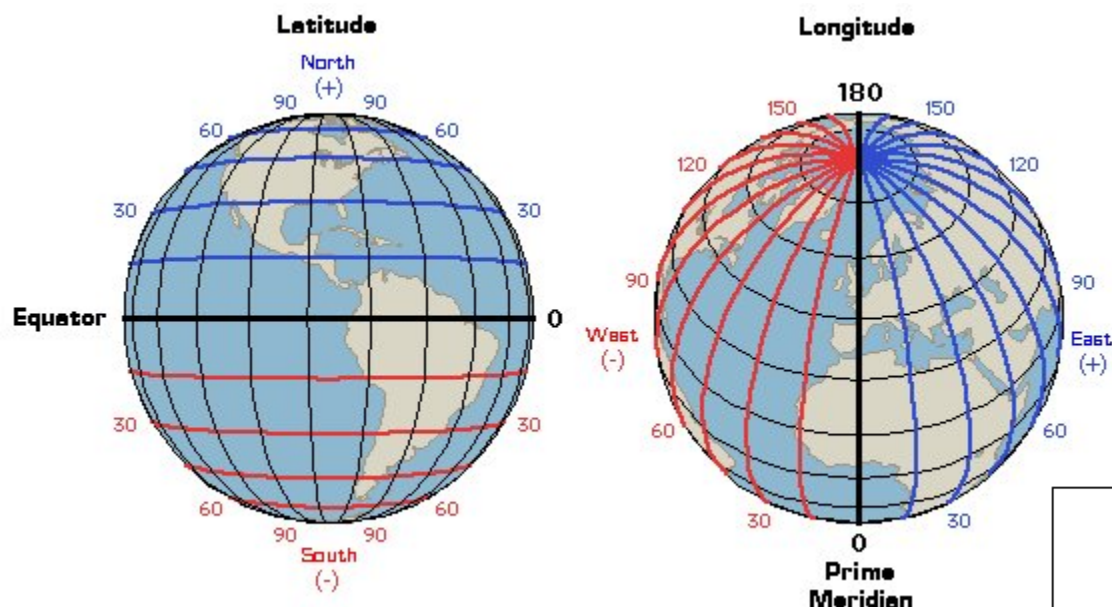
*La section d'une pyramide par un plan parallèle à la base est **une figure qui est une réduction de la base, d'un rapport donné par Thalès.** Ses côtés sont parallèles à ceux de la base.*

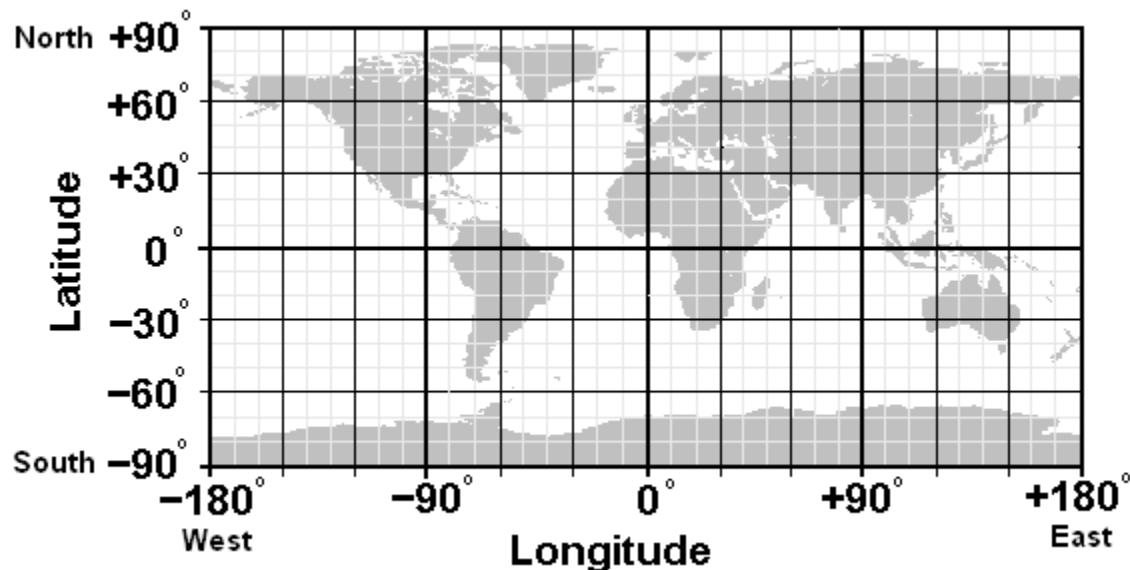
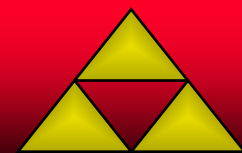


La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base est



*La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base est un **cercle réduction de la base**. Son centre appartient à la hauteur du cône.*

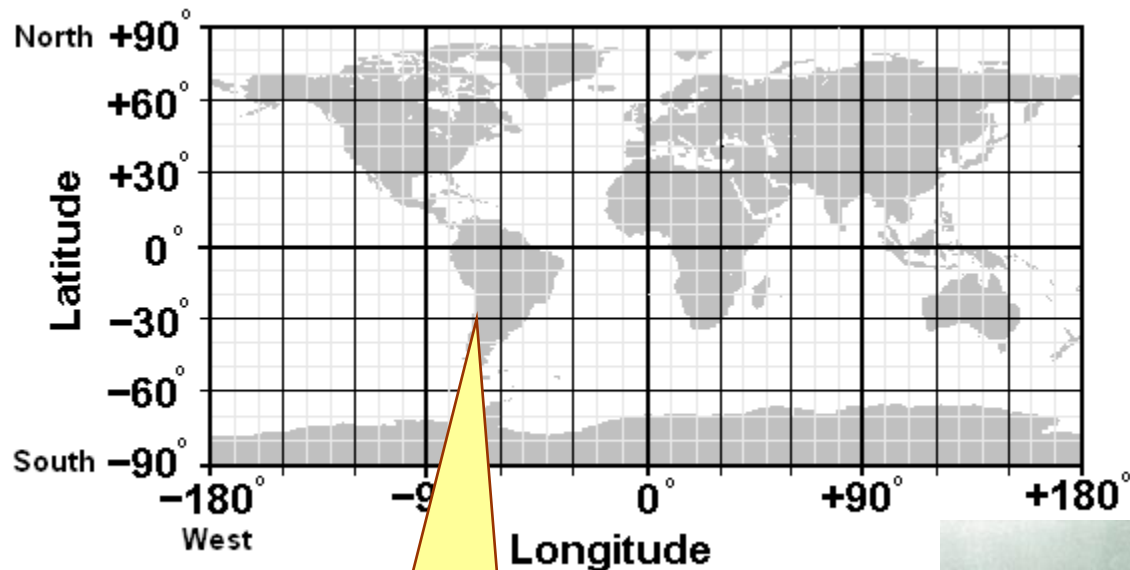
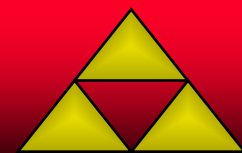




www.satsig.net

Un avion s'écrase. Les rescapés envoient un SOS en indiquant 70° longitude Ouest et 30° latitude Sud. Dans quelle chaîne de montagnes sont-ils perdus

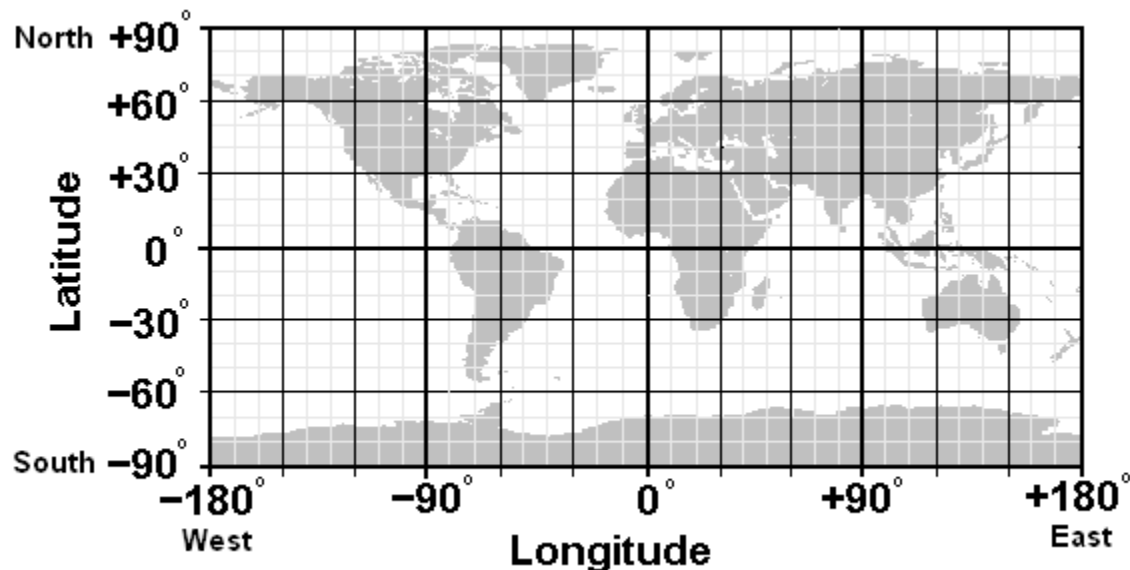
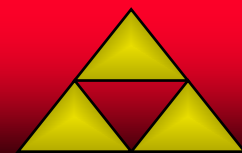
Longitude et latitude



Crash de
Guillaumet
dans les Andes

-70° W
-30° S
Dans les
Andes

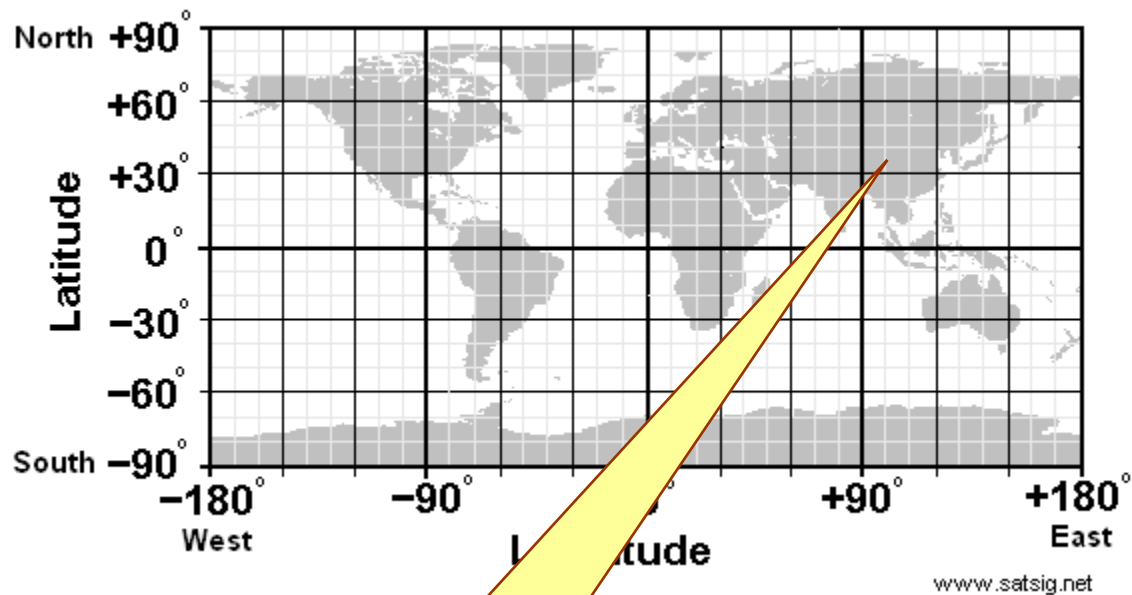
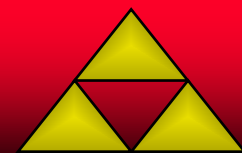




www.satsig.net

Un avion s'écrase. Les rescapés envoient un SOS en indiquant 80° longitude Est et 30° latitude Nord.

Dans quelle chaîne de montagnes sont-il perdus



80° E
30° N
Dans
l'Himalaya

Tintin au Tibet

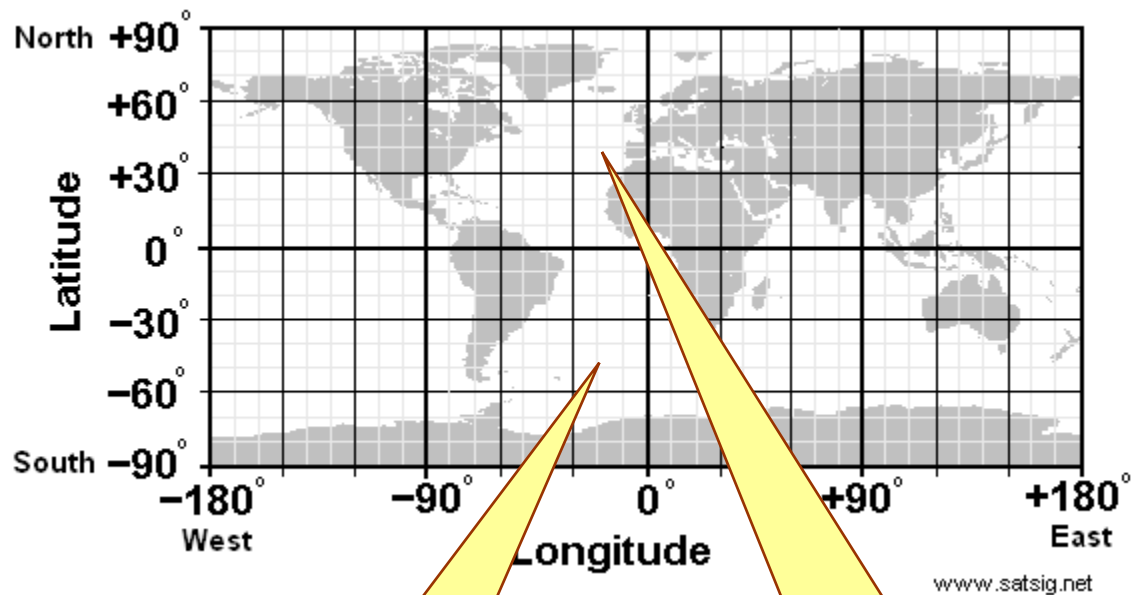




- le « mile nautique » (mille marin) correspond à la distance parcourue sur un méridien terrestre entre 2 points dont les latitudes sont séparées d'un angle d'1 minute.
- Dans l'océan Atlantique, l'archipel des Açores et celui des îles Sandwich du sud se trouvent alignées sur le même méridien terrestre.
- Les Açores sont situées dans l'hémisphère nord à une latitude de 39°N
- La latitude des îles Sandwich, proches de l'Antartique, est de 55°S .
- Quelle est, en milles, la distance qui sépare les 2 archipels ?



Problème



Sandwich
55° S

Açores
39° N





- les Açores et les îles Sandwich sont sur le même méridien
- L'écart de latitude : $39^\circ + 55^\circ = 94^\circ$ d'angle
- 1 mile = 1° = 60mn
- La distance en milles entre les 2 latitudes est de 94×60 soit 5 640 milles, soit 10 445 km



Avons-nous atteint nos objectifs ?



- Quels sont les différentes formes de solides ?
- Parallélépipède, cylindre, sphère, cône et pyramide.
- Comment calculer les volumes et surfaces de ces solides ?
- Se rappeler des formules. Exemple sphère :

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

- Comment déterminer les formes d'intersection de ces solides par un plan ?
- Raisonner sur une figure.

