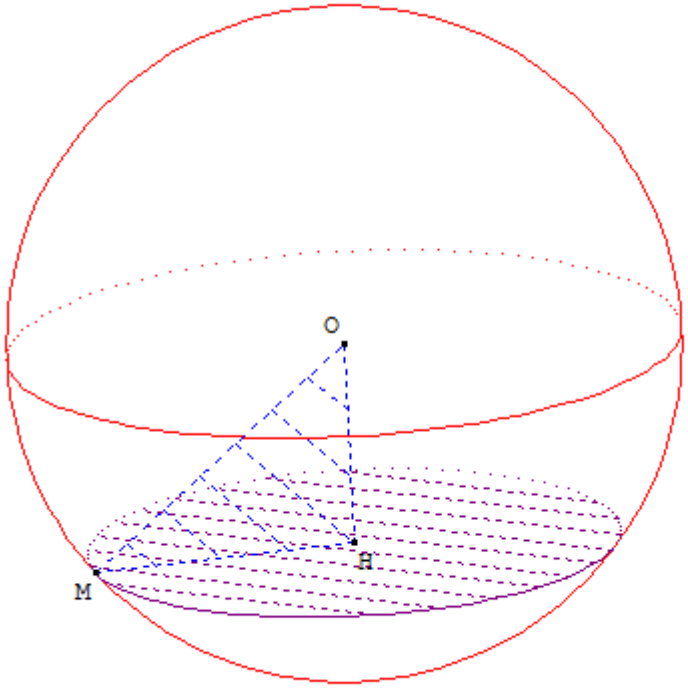
Section de Solides

1) Section d'une sphère:

Propriété :
La section d'une sphère (boule) par un plan est un cercle (disque)

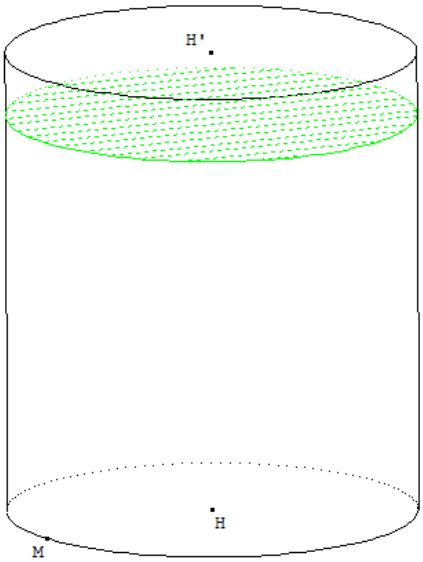
Calcul du rayon du disque :
La boule a un rayon de 5cm et on la découpe à 4cm du centre.
Ici MO=5cm et OH=4cm.
Le triangle OMH est rectangle en H
On peut donc utiliser le théorème de Pythagore :

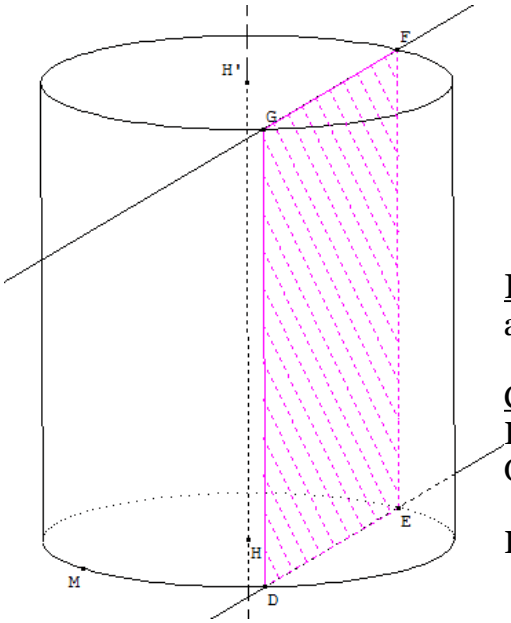
$MO^2 = OH^2 + MH^2$
$5^2 = 4^2 + MH^2$
$25 = 16 + MH^2$
donc $MH^2 = 25 - 16 = 9$
$MH = \sqrt{9} = 3$ cm



2) Section d'un cylindre

Propriété : La section d'un cylindre par un plan parallèle à ses bases est un cercle identique à la base



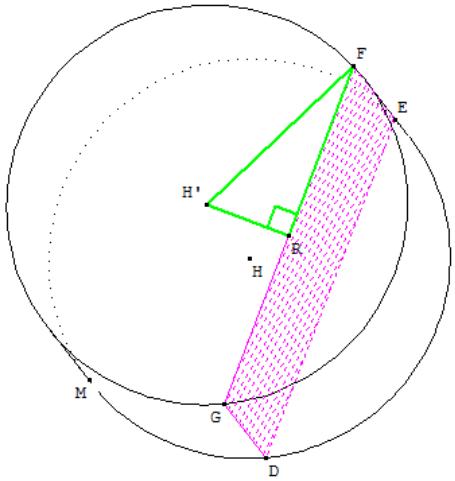


Propriété : La section d'une pyramide par un plan parallèle à son axe est un rectangle.

Calcul des dimensions du rectangle DEFG ci-contre:
Le cylindre a un rayon de 4cm et une hauteur de 10cm.
On le coupe par un plan passant à 2cm de son axe.

La longueur du rectangle est la hauteur du cylindre soit 10 cm.

Pour calculer sa largeur, une vue de dessus semble plus appropriée.
A l'aide du triangle rectangle ci-contre, on peut calculer RF qui représente la moitié de la largeur du cylindre.
On connaît H'R c'est 2cm; la longueur entre le plan et l'axe, et H'F est un rayon de la base.

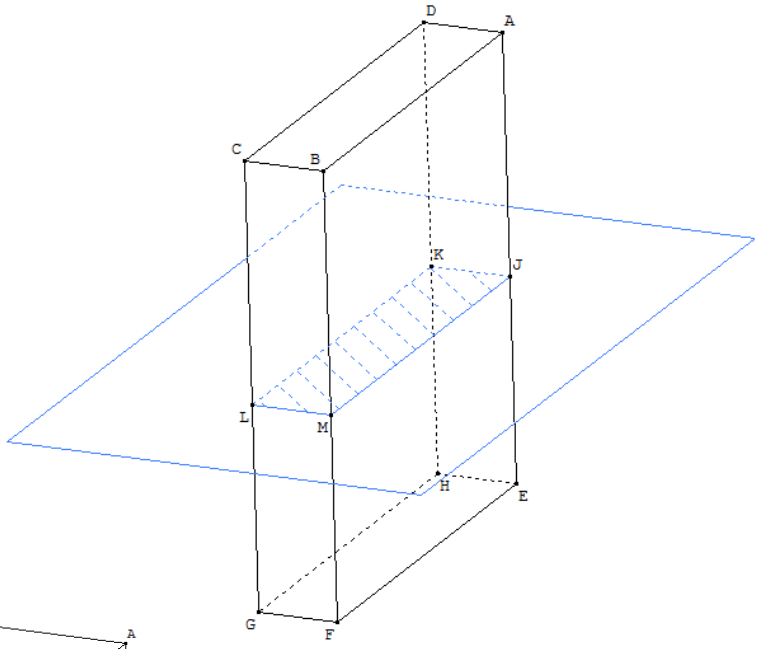


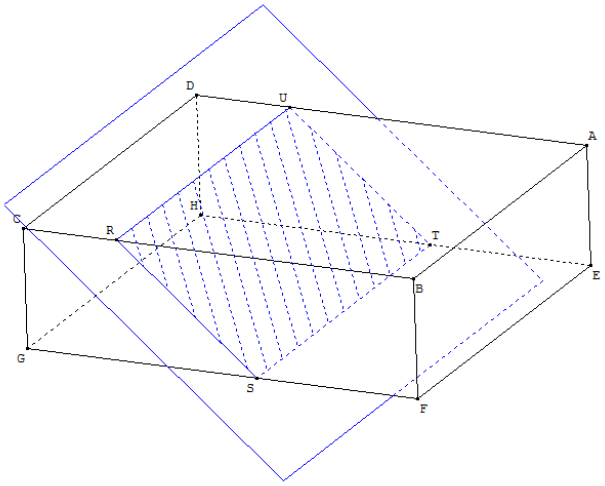
Dans le triangle H'RF, rectangle en R, on applique le théorème de Pythagore :
$H'F^2 = H'R^2 + RF^2$ soit $4^2 = 2^2 + RF^2$ d'où $RF^2 = 12$.
On trouve RF = $\sqrt{12}$.

Le rectangle DEFG a un longueur de 10cm et une largeur de $2\sqrt{12}$.

3) Section d'un prisme droit

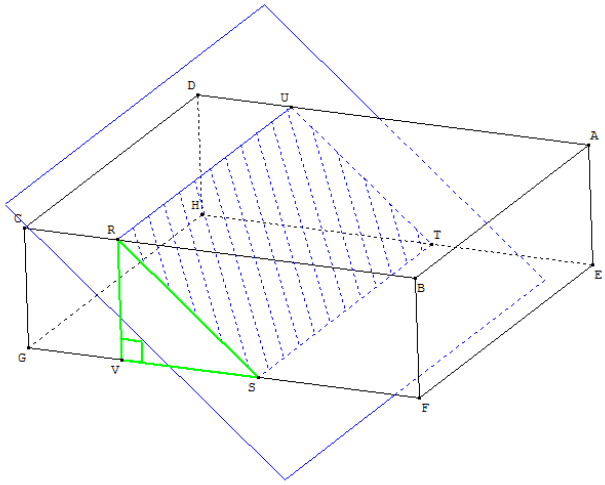
Propriété :
La section d'un prisme droit par un plan parallèle à une de ses faces est un rectangle de même nature que cette face.





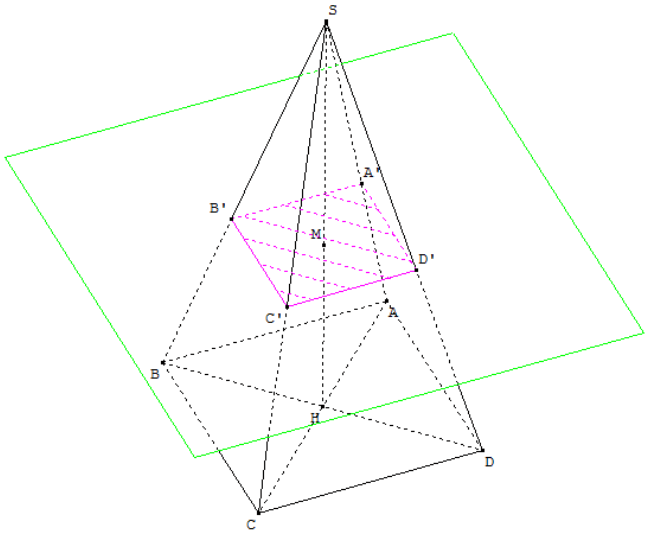
Propriété :
La section d'un prisme droit par un plan parallèle à une de ses arête est un rectangle.

Et pour calculer les dimensions de ce rectangle, on peut utiliser le théorème de Pythagore appliqué au triangle rectangle représenté ci-contre



4) Section d'un cône ou d'une pyramide

<u>Propriété :</u>
La section d'une pyramide ou d'un cône de révolution est une figure de même nature que sa base.



<u>Applications des propriétés des agrandissements réduction :</u>
Sur la figure ci-contre, le volume de la pyramide SABCD est de 400 cm³ et sa base a une aire de 120 cm². La hauteur de la pyramide SABCD est de 10 cm.
On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base ABCD elle coupe le segment [SH] en H' tel que SH' = 4cm. On nomme SA'B'C'D la pyramide obtenue.

Quel est le volume et l'aire de la base de la pyramide SA'B'C'D'

Le coefficient de réduction est $\frac{4}{10}$ = 0,4
L'aire de la base de la pyramide SA'B'C'D' est $0{,}4^2 \times 120$ cm² = 19,2 cm²
Le volume de la pyramide SA'B'C'D' est $0{,}4^3 \times 400$ cm³ = 25,6 cm³