

## ✿ Chapitre 8 ✿

# Espace - sections de solides

### Définition 1:

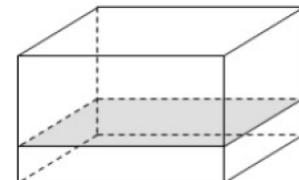
| Lorsqu'un solide est coupé par un plan, la surface plane obtenue est appelée section.

## I. Sections planes du pavé droit

### 1. Section par un plan parallèle à une face

#### ◆ Propriété 1 :

W La section d'un pavé droit par un plan parallèle à l'une de ses faces est un rectangle, qui a les mêmes dimensions que cette face.



### 2. Section par un plan parallèle à une arête

#### ◆ Propriété 2 :

W La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle (dont l'une des dimensions est la longueur de l'arête).

#### ❖ Exemple 1:

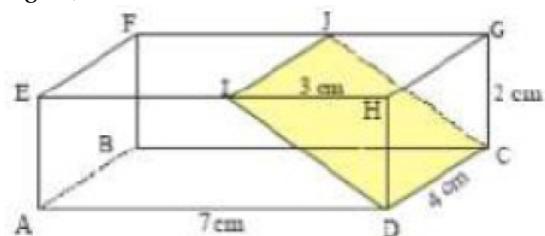
On veut déterminer la longueur  $ID$ .

On utilise le théorème de Pythagore.

Dans le triangle  $IDH$  rectangle en  $H$ , d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} ID^2 &= IH^2 + HD^2 \\ &= 3^2 + 2^2 \\ &= 9 + 4 = 13 \end{aligned}$$

$$ID = \sqrt{13} \approx 3,6\text{cm}$$



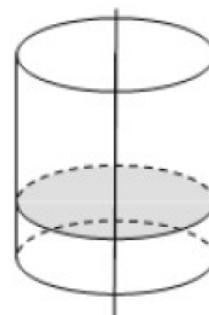
La section est donc un rectangle de dimensions 4 cm et  $\sqrt{13}$  cm

## II. Sections planes d'un cylindre de révolution

### 1. Section par un plan parallèle à une base

#### ◆ Propriété 3 :

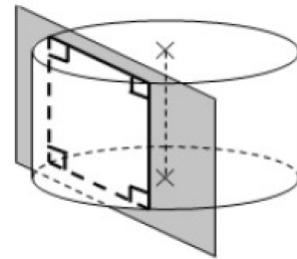
W La section d'un cylindre par un plan parallèle à une base est un disque de mêmes dimensions que le disque de base.



## 2. Section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe

### Propriété 4 :

La section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe est un rectangle. (dont une des dimensions est la hauteur du cylindre).



## III. Sections d'une pyramide, d'un cône et d'une sphère

### 1. Pyramide

#### Propriété 5 :

La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est un polygone, qui est une réduction du polygone de base.

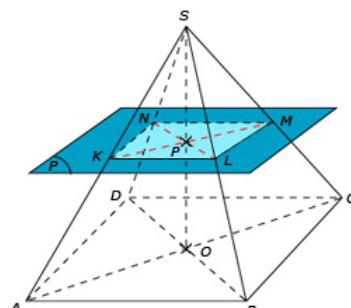
#### Exemple 2:

Sur le dessin ci-contre, la base de la pyramide est le carré  $ABCD$ .

La section par le plan ( $\mathcal{P}$ ) parallèle à sa base est donc le carré  $KLMN$ , réduction du carré  $ABCD$ .

Le rapport de réduction est par exemple :

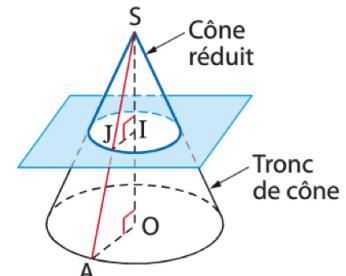
$$\frac{SP}{SO} \quad \text{où} \quad \frac{SK}{SA} \quad \text{où} \quad \frac{KL}{AB}$$



### 2. Cône

#### Propriété 6 :

La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à sa base est un disque, qui est une réduction du disque de base.



Le rapport de réduction est :  $\frac{SI}{SO} \quad \text{où} \quad \frac{SJ}{SA} \quad \text{où} \quad \frac{JI}{AO}$

### 3. Sphère

#### Propriété 7 :

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

#### Remarque :

Si le plan est tangent à la sphère, la section est réduite à un point.

Si le plan passe par le centre de la sphère, la section est un grand cercle.

#### Exemple 3:

On considère une sphère de centre  $O$  et de rayon 5cm. Cette sphère est coupée par un plan, à 4cm de son centre. Soit  $H$  le centre du cercle de section. Calculons la longueur  $HA$ .

Dans le triangle  $HOA$  rectangle en  $H$ , d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} OA^2 &= OH^2 + HA^2 \\ HA^2 &= OA^2 - OH^2 \\ &= 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 \\ HA &= \sqrt{9} = 3\text{cm} \end{aligned}$$

