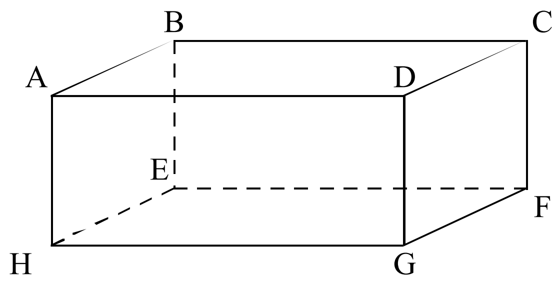
*1°/ Représentation plane de solides*
*2°/ Position relative de droites et plans*
*3°/ Parallélisme dans l'espace*

## 1°/ Représentation plane de solides

### 1. 1 Les solides usuels

***Définition :*** Un solide est un objet en trois dimensions, on ne peut donc pas le représenter en vraie grandeur sur une feuille (qui n'a que deux dimensions).

#### Le parallélépipède rectangle et le cube

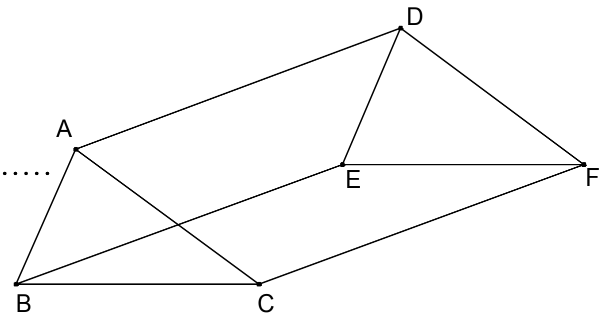



***Définition :*** Le parallélépipède rectangle ou pavé droit est un solide dont les 6 faces sont des …………………

***Remarque :*** Le cube est un parallélépipède rectangle particulier ; toutes ses arêtes ……………………........................

Volume : ………………………….

#### Le prisme droit

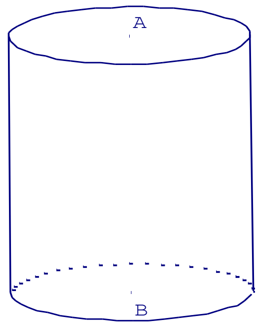



***Définition :*** Un prisme droit est un solide qui a :

- Deux faces polygonales, superposables et parallèles : les …………
- Les autres faces rectangulaires : les faces ………………….

Volume : …………………………………

#### Le cylindre

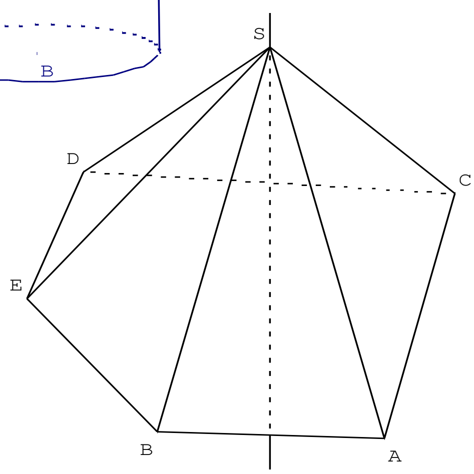



***Définition :*** Un cylindre est un solide qui a :

- Deux faces circulaires, superposables et parallèles (les bases)
- Une surface latérale courbe

Volume : ……………………………………………

#### La pyramide

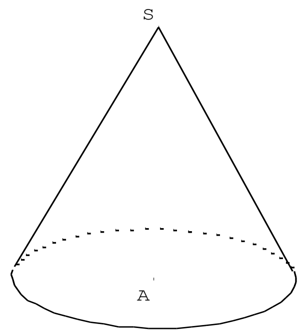



***Définition :*** Une pyramide est un solide qui a :

- Une face ………………………… (la base)
- Les autres faces ………………………… (les faces latérales) ayant un sommet commun : le sommet de la pyramide.
- La hauteur d'une pyramide est la droite ……………………… à la base passant par …………………….

Volume : ………………………………………

**<u>Le cône</u>**




***Définition :*** Un cône est un solide qui a :

• Une face ………………………………… (la base)

• Une face latérale courbe

• La hauteur d'un cône est la droite …………………….. à la base passant

par …………………………

Volume : ……………………………………………………

1. 2 <u>Définition d'un plan</u>

***Définition :*** Un plan est défini par

- 3 points ……………………………………………………
- Une droite et un point ……………………………………………………………
- Deux droites sécantes
- Deux droites strictement parallèles

***<u>Propriété fondamentale :</u>*** Dans chaque plan de l'espace, tous les théorèmes de géométrie plane s'appliquent.

***Propriété :*** Si deux points appartiennent à un plan, l'unique droite reliant ses points appartient à ce plan.

1. 3 <u>Les patrons</u>

Un patron d'un solide est obtenu en plaçant toutes ses faces dans un même plan.

*Remarques :*
- Un même solide peut avoir plusieurs patrons de formes différentes, non superposables.
- Certains solides n'ont pas de patron. C'est le cas de ………………………

1. 4 <u>La perspective cavalière</u>

Dans la représentation d'un solide en perspective cavalière :

- Une figure située dans un plan vu de face est représentée en vraie grandeur
- **Deux droites parallèles** sont représentées par deux droites parallèles (idem pour des **points alignés** et pour **le milieu d'un segment**)
- Les éléments visibles sont dessinés en traits ………… ; les éléments cachés en ………..

2°/ <u>Position relative de droites et plans</u>

2. 1 <u>Coplanarité</u>

***Rappel :*** Par trois points non alignés passe un unique plan. Si A, B et C sont trois points non alignés, le plan contenant ces trois points est noté …………….

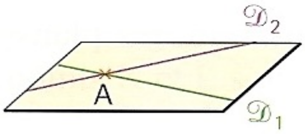
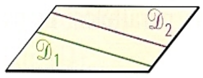
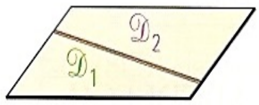
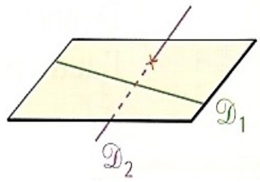
***Définition :***
- Des points contenus dans un même plan sont dits ………………………………

- Des droites incluses dans un même plan sont dites ……………………………..

***Remarque :*** Trois points sont toujours coplanaires.

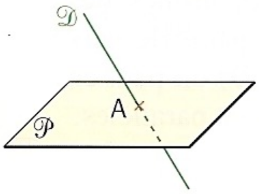
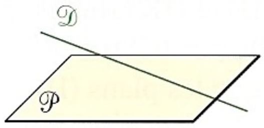
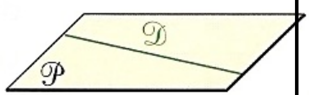
### 2. 2 Position relative de deux droites

***Définition :*** Soit $D_1$ et $D_2$ deux droites de l'espace :

| Droites coplanaires | | | Droites non coplanaires |
|---|---|---|---|
| *Sécantes* | *Parallèles* | | |
|   |   |   |   |
| $D_1$ *et* $D_2$ *ont un unique point commun :*<br>$D_1 \cap D_2 =$ ……….. | $D_1$ *et* $D_2$ *sont strictement parallèles :*<br>$D_1 \cap D_2 =$ ……….. | $D_1$ *et* $D_2$ *sont confondues :*<br>$D_1 =$ …… | $D_1$ *et* $D_2$ *n'ont aucun point commun :*<br>$D_1 \cap D_2 =$ ……….. |

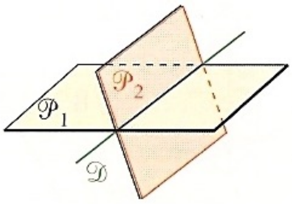
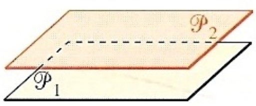
### 2. 3 Position relative d'une droite et d'un plan de l'espace

***Définition :*** Soit $D$ une droite et $P$ un plan de l'espace

| *Sécantes* | *Parallèles* | |
|---|---|---|
|   |   |   |
| $D$ *et* $P$ *ont un unique point commun :*<br>$D \cap P =$ ……….. | $D$ *et* $P$ *sont strictement parallèles :*<br>$D \cap P =$ ………. | $D$ *est incluse dans* $P$ *:*<br>$D$ ................... |

### 2. 4 Position relative de deux plans

***Définition :*** Soit $\boldsymbol{P_1}$ et $\boldsymbol{P_2}$ deux plans de l'espace

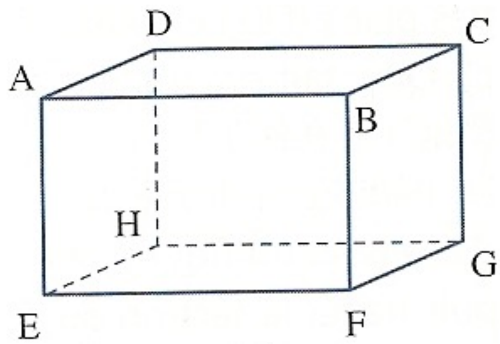
| *Sécants* | *Parallèles* | |
|---|---|---|
|   |   |   |

| $P_1$ et $P_2$ *ont une droite commune* | $P_1$ et $P_2$ *sont strictement parallèles :* | $P_1$ et $P_2$ *sont confondus :* |
|---|---|---|
| $P_1 \cap P_2 =$ ……… | $P_1 \cap P_2 =$ ................ | $P_1 =$ ………… |

***Remarque :*** Pour déterminer l'intersection de deux plans, il suffit de trouver deux points appartenant à ces deux plans.

Application :

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.




1. Les droites (GF) et (AB) sont-elles sécantes ?
2. Les droites (DC) et (EF) sont-elles sécantes ?
3. La droite (GH) et le plan (BCF) sont-ils parallèles ?
4. Les plans (ABE) et (HGF) sont-ils sécants ? Si oui, donner leur intersection.

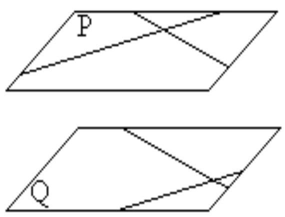
## 3°/ Parallélisme dans l'espace

### 3. 1 Parallélisme de deux droites

***Propriétés :***
- Deux droites parallèles à une même troisième droite sont …………………… entre elles.
- Si deux droites sont parallèles, tout plan qui coupe l'une coupe l'autre.

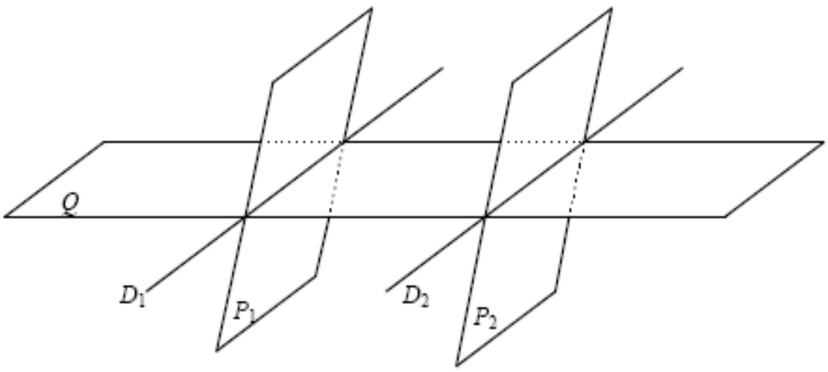
### 3. 2 Parallélisme de deux plans

***Propriété 1 :*** Deux plans parallèles à un même troisième plan sont ……………………
En d'autres termes : si (P) // (P') et (P') // (P''), alors …………………



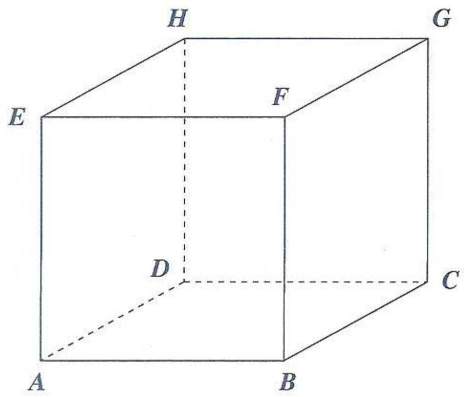

***Propriété 2 :*** Si deux droites sécantes (d) et (d') d'un plan (P) sont parallèles à deux droites sécantes (Δ) et (Δ') d'un plan (Q), alors (P) et (Q) …...………

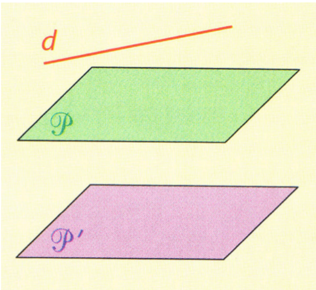
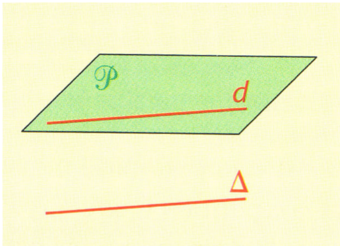
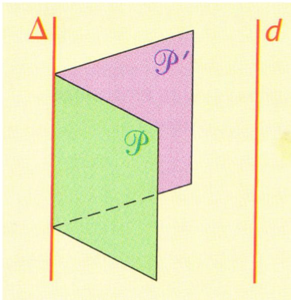
***Propriété 3 :*** Si deux plans (P) et (P') sont parallèles, alors tout plan qui coupe (P) coupe aussi (P') et les droites d'intersection (d) et (d') sont parallèles.



Application :

Soit ABCDEFGH un cube. On désigne par I, J et K les milieux respectifs des arêtes [EA], [EF] et [EH].
Montrer que les plans (IJK) et (AFH) sont parallèles.




| | | |
|---|---|---|
| • Si deux plans (P) et (P') sont parallèles, et si une droite (d) est parallèle à (P), alors (d) est parallèle à (P').   | • Si deux droites (d) et (Δ) sont parallèles, et si (d) est contenue dans un plan (P), alors (Δ) est parallèle à (P).   | • Si (P) et (P') sont deux plans sécants selon une droite (Δ) et si (d) est une droite parallèle à (P) et (P'), alors (d) et (Δ) sont parallèles.   |

3. 3 <u>Parallélisme entre droites et plans</u>

***Définition :*** Une droite (D) est parallèle à un plan (P) s'il existe une droite ($\Delta$) du plan (P) ………………

***Propriétés :***

3. 4 Théorème du toit

***Théorème :*** Si d et d' sont deux droites parallèles, P est un plan contenant d , P' un plan contenant d', et si P et P' sont sécants suivant la droite $\Delta$, alors la droite $\Delta$ est parallèle …………………………………