

Chapitre G6 Espace

I. Définitions

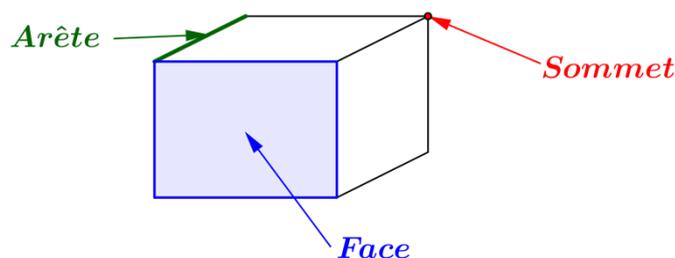
Un **solide** est un objet qui possède 3 dimensions. Le **volume** est la mesure d'un solide. Il est mesuré en **mètres-cube** (m^3). $1 m^3$ représente le volume d'un cube de 1 m d'arête.

Une **surface** est un objet qui possède 2 dimensions. L'**aire** est la mesure d'une surface. Elle est exprimée en **mètres-carré** (m^2).

$1 m^2$ représente l'aire d'un carré de 1 m de côté.

Une **ligne** est un objet qui possède 1 seule dimension. La **longueur** est la mesure d'une ligne. Elle est exprimée en mètres.

Un **point** est un objet qui ne possède **pas de dimension**.



Solide	Nombre de faces	Nombre de sommets	Nombre d'arêtes
Boule	1	0	0
Pavé	6	8	12
Pyramide à base carrée	5	5	8
Cube	6	8	12
Cylindre	3	0	2
Cône	2	1	1
Prisme à base triangulaire	5	6	9

Remarque : un **polygone** est une ligne brisée fermée.

Un **polyèdre** est un solide dont toutes les faces sont des **polygones**.

Exemples : le cube, le pavé, le tétraèdre (pyramide à base triangulaire), les prismes sont des **polyèdres**.

Pour les polyèdres, on remarque que : $F + S - 2 = A$

F désigne le nombre de faces, S le nombre de sommets et A le nombre d'arêtes.

II. Propriétés et représentation en perspective

Dans l'espace, on distingue de nouveaux objets géométriques, notamment le plan.

Un **plan** est une **surface plane infinie** dans toutes les directions.

Dans l'espace, deux **droites** peuvent être :

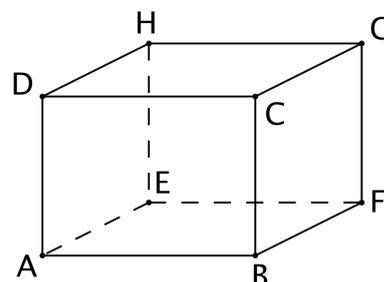
- **Sécantes** (dans un même plan)
- **Parallèles** (dans un même plan)
- **Ni parallèles ni sécantes**

Par ailleurs, elles peuvent être éventuellement **perpendiculaires** ou **orthogonales**.

Deux droites sont **orthogonales** si elles ne sont **pas sécantes** et si leurs directions sont **perpendiculaires**.

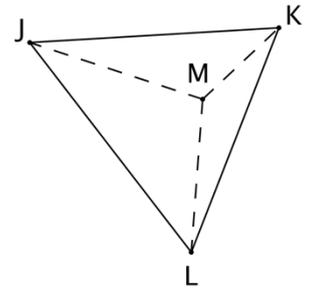
Dans le pavé ABCDEFGH

- Les droites (AE) et (BF) sont parallèles ;
- Les droites (AB) et (GH) sont parallèles ;
- Les droites (FB) et (AB) sont perpendiculaires ;
- Les droites (AB) et (AD) sont perpendiculaires ;
- Les droites (FG) et (AB) sont orthogonales ;
- Les droites (AB) et (EH) sont orthogonales.



Dans le tétraèdre JKLM

- Les droites (JL) et (LM) sont sécantes ;
- Les droites (KM) et (JL) ne sont ni sécantes ni parallèles (ni forcément orthogonales).



Représentation en perspective cavalière

Dans la représentation en perspective cavalière, les **parallélismes sont conservés**.

Les **plans parallèles au spectateur conservent les longueurs et les angles**. Les plans perpendiculaires au spectateur ne les conservent pas.

Les **arêtes non visibles** sont dessinées **en pointillés**.

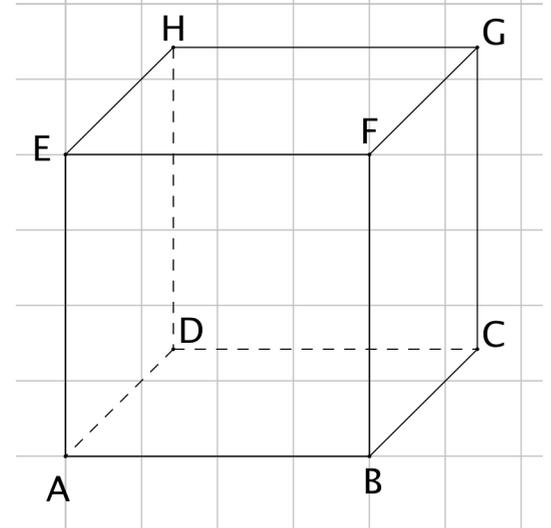
Exemple d'un cube de 4 cm d'arête

La longueur BC vaut 4 cm en réalité mais seulement 2 cm sur le schéma.

L'angle \widehat{BAD} est droit dans la réalité mais pas sur le schéma.

L'angle \widehat{BAD} est appelé **l'angle de fuite**. En général, il est compris entre 30° et 60° . Plus il est grand, plus le coefficient de réduction est petit. On utilise souvent les valeurs 45° (réduction de $\frac{1}{2}$) et 30° (réduction de $\frac{2}{3}$).

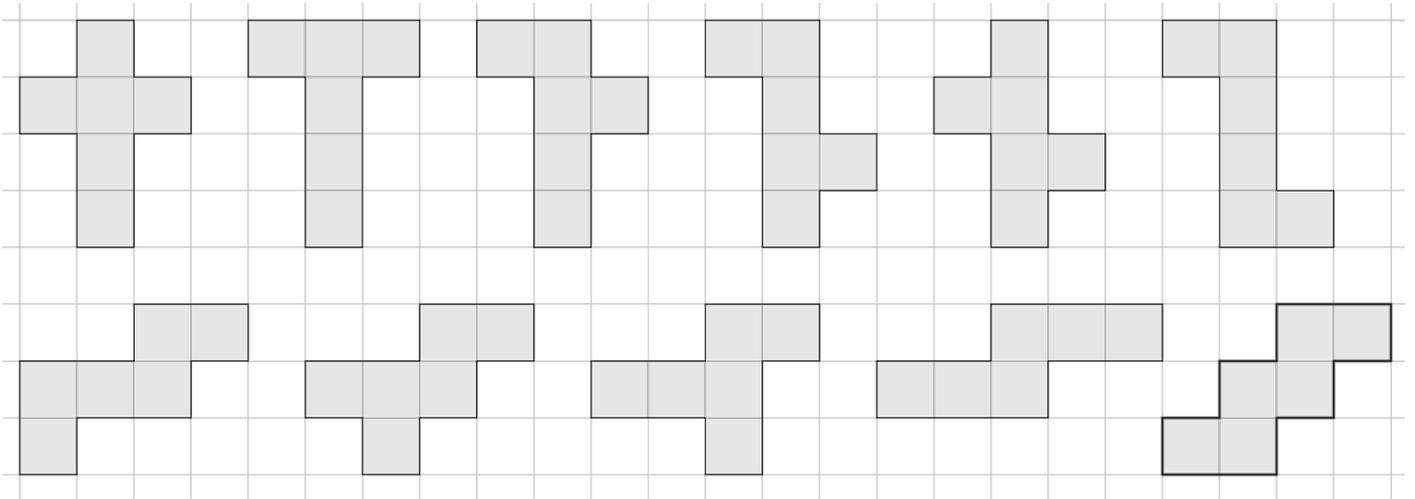
Remarque : le cube se nomme ABCDEFGH.



III. Patrons

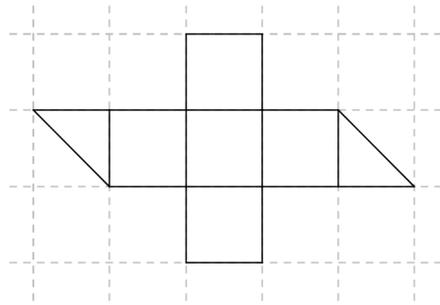
Un **patron** d'un solide est une surface qui, une fois pliée, constitue l'enveloppe du solide.

Exemple : il existe 11 patrons du cube.



Remarque : le patron d'un solide n'est pas forcément constitué de faces entières.

Par exemple, ceci aussi est le patron d'un cube :



Certains solides ne possèdent pas de patron : c'est le cas de la boule.

Exemple d'un pavé droit de largeur 4 cm, de profondeur 3,2 cm et de hauteur 2,4 cm.

