

Géométrie dans l'espace

1 Représentation d'un solide

1.1 Les patrons d'un solide

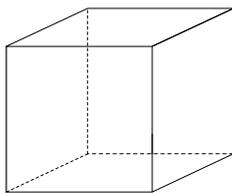
Un patron d'un solide est obtenu en plaçant toutes ses faces dans un même plan.

Exemple : voir cahier d'exercices.

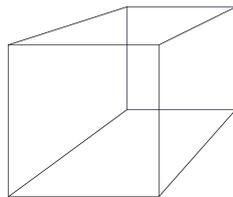
1.2 La perspective cavalière

Règles : Dans la représentation d'un solide en perspective cavalière :

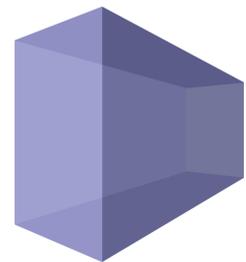
- une figure située dans un plan vu de face est représentée en vraie grandeur (sans changer sa forme).
- deux droites parallèles sont représentées par deux droites parallèles.
- deux points alignés sont représentés par des points alignés.
- le milieu d'un segment est représenté par le milieu du segment dessiné.
- les éléments visibles sont dessinés en traits pleins. Les éléments cachés sont dessinés en pointillés.



Perspective cavalière



Perspective un point de fuite



Perspective deux points de fuite

Exemple : soit $ABCDEFGH$ un parallélépipède rectangle tel que $AB = 3,5$ cm, $AD = 2,5$ cm et $AE = 2$ cm. Construire le patron du parallélépipède et sa perspective cavalière.

2 Positions relatives de droites et plans

2.1 Règles d'incidence

Règle 1 : dans chaque plan de l'espace, on peut appliquer tous les théorèmes de géométrie plane (théorème de Pythagore, etc.).

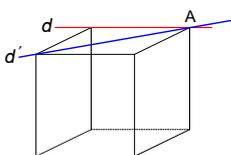
Règle 2 : par deux points distincts de l'espace, il passe une unique droite.

Règle 3 : Par trois points non alignés A , B et C de l'espace, il passe un unique plan, noté (ABC) .

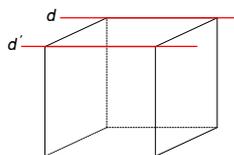
Règle 4 : Si deux points distincts A et B de l'espace appartiennent à un plan P , alors la droite (AB) est contenue dans le plan P .

2.2 Positions relatives de deux droites

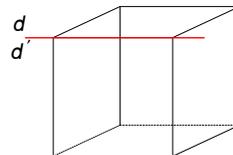
Règle 5 : Deux droites de l'espace sont soit coplanaires, soit non coplanaires.



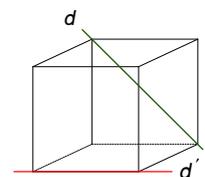
d et d' ont un point d'intersection



d et d' strictement parallèles



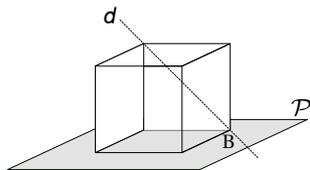
d et d' confondues



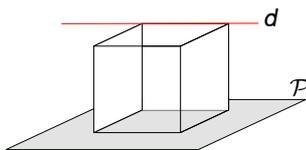
Aucun plan ne contient d et d'

2.3 Positions relatives d'une droite et d'un plan

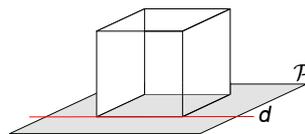
Règle 6 : Une droite et un plan de l'espace sont soit sécants, soit parallèles.



d et P ont un point d'intersection B



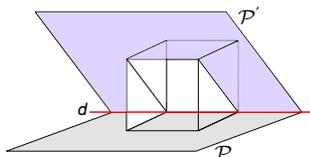
d et P strictement parallèles



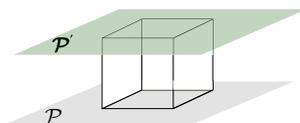
d contenue dans P

2.4 Positions relatives de deux plans

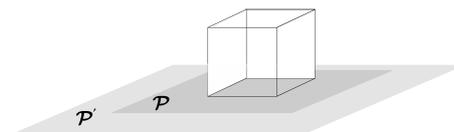
Règle 7 : Deux plans de l'espace sont soit sécants, soit parallèles.



P et P' ont une droite d'intersection d



P et P' strictement parallèles



P et P' confondus

3 Parallélisme dans l'espace

3.1 Parallélisme entre droites

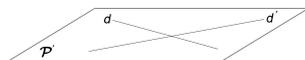
Propriété 1 : Deux droites parallèles à une même droite sont parallèles entre elles. Autrement dit, si $d \parallel d'$ et $d' \parallel d''$, alors $d \parallel d''$.

Propriété 2 : Si deux droites sont parallèles, alors tout plan qui coupe l'une, coupe l'autre.

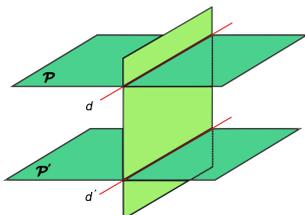
3.2 Parallélisme entre plans

Propriété 3 : Deux plans parallèles à un même troisième sont parallèles entre eux.

Propriété 4 : Si deux droites sécantes d et d' d'un plan P' sont parallèles à deux droites sécantes Δ et Δ' d'un plan P , alors P et P' sont parallèles.

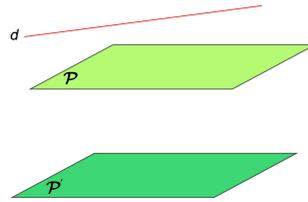


Propriété 5 : Si deux plans P et P' sont parallèles alors tout plan qui coupe P coupe aussi P' et les droites d'intersections d et d' sont parallèles.

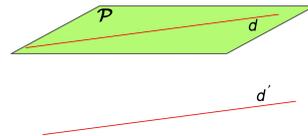


3.3 Parallélisme entre droite et plan

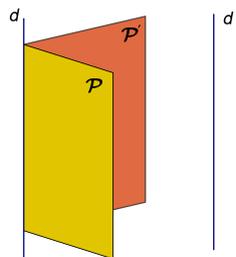
Propriété 6 : Si deux plans P et P' sont parallèles, et si une droite d est parallèle à P , alors elle est parallèle à P' .



Propriété 7 : Si deux droites d et d' sont parallèles et si d est contenue dans un plan P , alors d' est parallèle à P .



Propriété 8 : Si deux plans P et P' sont sécants selon une droite d' et si d est une droite parallèle à P et P' , alors d et d' sont parallèles.



Théorème du toit : Si

- d et d' sont deux droites parallèles,
 - P est un plan qui contient d et P' un plan qui contient d'
 - P et P' sont sécants selon une droite Δ
- Alors Δ est parallèle à d et d' .

