

Parallélisme dans l'espace

1. Notion de plan dans l'espace

Par trois points A , B et C non-alignés de l'espace passe un unique plan. Ce plan est noté (ABC) . On dit ainsi que **trois points non-alignés déterminent un plan**.

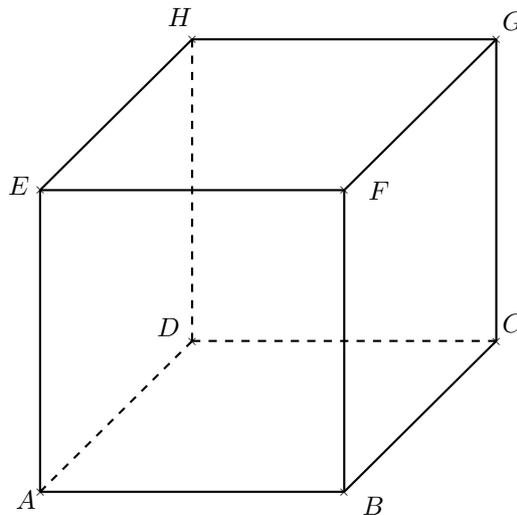
2. Plans

Définition:

- Deux plans sont dits **parallèles** s'ils n'ont aucun point commun ou s'ils sont confondus.
- Deux plans non-parallèles sont dits **sécants**, leur intersection est une droite.

Exercice 1:

Dans le cube ci-dessous, citer trois couples de plans sécants et trois couples de plans parallèles.



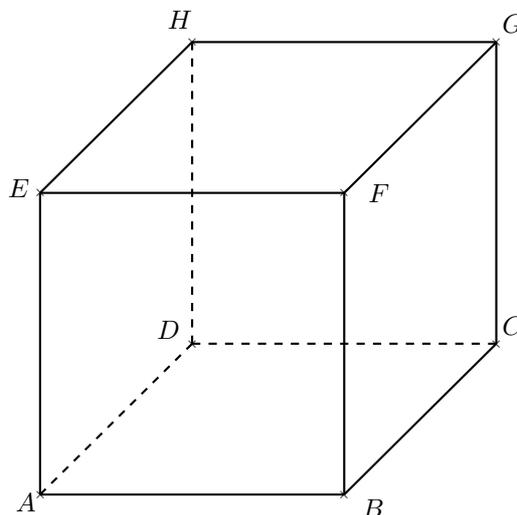
3. Plan et droite

Définition:

- Un plan et une droite sont dits **parallèles** s'ils n'ont aucun point commun ou si la droite est contenue dans le plan.
- Un plan et une droite non-parallèles sont dits **sécants**, leur intersection est un point.

Exercice 2:

Dans le cube ci-dessous, citer trois couples (droite, plan) sécants et trois couples (droite, plan) parallèles.



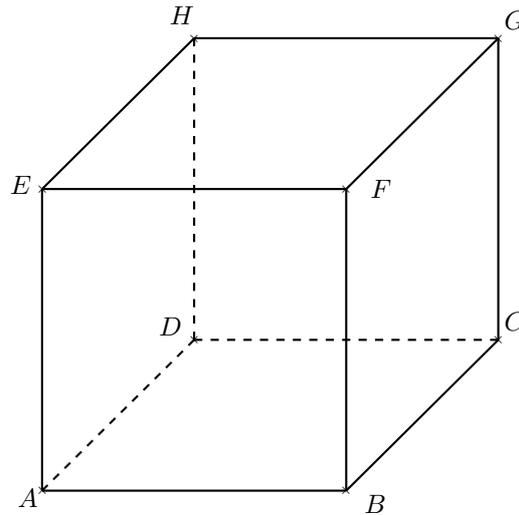
4. Droites

Définition:

- Deux droites sont dites **coplanaires** si elles sont contenues dans un même plan.
- Deux droites sont dites **sécantes** si leur intersection est un point, elles sont alors coplanaires.
- Deux droites sont dites **parallèles** si elles sont coplanaires et n'ont aucun point commun.
- Deux droites non-coplanaires ne sont ni sécantes ni parallèles.

Exercice 3:

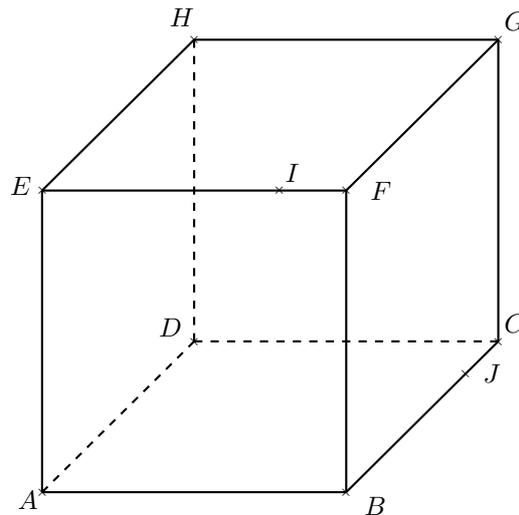
Dans le cube ci-dessous, citer trois couples de droites sécantes, trois couples de droites parallèles et trois couples de droites non-coplanaires.



5. Un peu d'exercice

Exercice 4:

$ABCDEFGH$ est un cube, I un point du segment $[EF]$ et J un point du segment $[BC]$.



Recopier et compléter les phrases ci-dessous. Préciser, lorsqu'elle existe, l'intersection des deux objets.

1. Les plans (BFG) et (GJC) sont ...
2. Les plans (EHI) et (ABC) sont ...
3. Les plans (ADF) et (BCG) sont ...
4. Les plans (IJB) et (ABC) sont ...
5. La droite (AC) et le plan (DBF) sont ...
6. La droite (GC) et le plan (ADH) sont ...
7. La droite (AI) et le plan (EFB) sont ...
8. La droite (AI) et le plan (BCG) sont ...
9. Les droites (EG) et (IH) sont ...
10. Les droites (DB) et (HF) sont ...
11. Les droites (AI) et (DC) sont ...
12. Les droites (AI) et (HG) sont ...

5. Quelques théorèmes

Théorème:

1. Deux droites parallèles à une même troisième sont parallèles entre elles.
2. Deux plans parallèles à un même troisième sont parallèles entre eux.
3. Si deux droites sécantes d'un plan P sont respectivement parallèles à deux droites sécantes d'un plan Q , alors les plans P et Q sont parallèles.
4. Si une droite d est parallèle à une droite d' , alors d est parallèle à tout plan P qui contient d' .

Exercice 5:

Pour chacun des théorèmes ci-dessus, faire un dessin le représentant.

Exercice 6:

Soit $SABCD$ une pyramide dont la base $ABCD$ est un parallélogramme. On nomme A' le milieu du segment $[SA]$, B' le milieu du segment $[SB]$ et C' le milieu du segment $[SC]$.

1. Dessiner $SABCD$ en perspective cavalière et placer les points A' , B' et C' .
2. Démontrer que les droites $(A'B')$ et (DC) sont parallèles.
3. Démontrer que les plans (ABC) et $(A'B'C')$ sont parallèles.

Exercice 7:

Soit $ABCD$ un tétraèdre. On nomme A' le point tel que $\overrightarrow{AA'} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et B' le point tel que $\overrightarrow{BB'} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$

1. Dessiner $ABCD$ en perspective cavalière et placer les points A' et B' .
2. Démontrer que la droite $(A'B')$ est parallèle au plan (BCD) .
3. Placer le point C' sur le segment $[AD]$ tel que le plan $(A'B'C')$ soit parallèle au plan (BCD) .