III - FONDAMENTAUX ET METHODES

Notations :

Droite (AB) – segment [AB] – demi droite d'origine A [AB) - vecteur

distance AB = = norme du vecteur

plan (ABC)

vocabulaire :

Un point appartient à une droite ou à un plan : A (AB) , A (ABC)

Une droite est incluse dans un plan (ou un plan contient une droite) : (AB) (ABC)

2 droites sont parallèles et 2 vecteurs sont colinéaires

2 droites sont perpendiculaires ou orthogonales dans l'espace. 2 vecteurs sont orthogonaux (normaux)

2 droites ou 4 points peuvent être coplanaires ou non coplanaires

ATTENTION : Ce vocabulaire est exclusif !

par exemple **on ne peut pas dire** que 2 segments sont égaux ou encore que 2 vecteurs sont parallèles ou encore qu'une droite appartient à un plan, ………

Evidences

2 points sont toujours alignés

3 points sont toujours coplanaires

2 droites sécantes sont toujours coplanaires

2 droites parallèles sont toujours coplanaires

Méthodes de démonstration

1. **Fondamentaux**

Montrer qu'un point C appartient à une droite (AB) : on montre que A B et C sont alignés donc que les vecteurs sont colinéaires

Montrer qu'un point appartient à un plan : On montre que le point appartient à une droite qui est elle-même contenue dans le plan.

Montrer qu'un point appartient à l'intersection de 2 plans : On montre que le point appartient aux 2 plans

2. **<u>Positions relatives</u>**

Pour montrer la position relative	**On montre que**
<u>De deux droites</u>	
Confondues	- elles ont deux points communs - Les vecteurs directeurs sont colinéaires **ET** qu'elles ont un point commun
Strictement parallèles	- les vecteurs directeurs sont colinéaires **ET** qu'un point de l'une n'appartient pas à l'autre
sécantes	- elles sont incluses dans un même plan (coplanaires) **ET** elles ne sont pas parallèles (les vecteurs directeurs ne sont pas colinéaires) - les vecteurs directeurs ne sont pas colinéaires **ET** elles ont un point commun
Coplanaires	Elles sont parallèles **OU** sécantes
Non coplanaires	Elles ne sont pas parallèles (vecteurs directeurs non colinéaires) **ET** elles ne sont pas sécantes
Orthogonales	Les vecteurs directeurs sont orthogonaux (**de préférence avec le produit scalaire)**
Perpendiculaires	Elles sont orthogonales **ET** elles sont sécantes
<u>D'une droite et un plan</u>	
Droite parallèle à un plan	- elle est parallèle à une droite du plan - le vecteur directeur de la droite peut s'écrire comme combinaison linéaire des deux vecteurs de base du plan
Droite incluse dans le plan	- 2 points distincts de la droite appartiennent au plan - 1 point de la droite appartient au plan **ET** elle est parallèle au plan
Droite strictement parallèle au plan	- un point de la droite n'appartient pas au plan **ET** elle est parallèle au plan
Droite sécante au plan	- La droite et le plan ne sont pas parallèles - il y a un seul point d'intersection
Droite orthogonale au plan ou perpendiculaire au plan	- elle est orthogonale à deux droites sécantes du plan - le vecteur directeur de la droite est orthogonal aux deux vecteurs de base du plan (**avec produit scalaire)**
<u>De deux plans</u>	
parallèles	- 2 droites sécantes de l'un sont parallèles à deux droites sécantes de l'autre - une droite perpendiculaire à l'un est perpendiculaire à l'autre
Confondus	- Ils ont trois points non alignés en commun - ils sont parallèles **ET** ont un point en commun
Strictement parallèles	Ils sont parallèles **ET** un point de l'un n'appartient pas à l'autre
Sécants	Ils ne sont pas parallèles
Perpendiculaires	- Une droite qui est perpendiculaire à l'un est parallèle à l'autre - une droite qui est parallèle à l'un est perpendiculaire à l'autre - une droite de l'un est perpendiculaire à deux droites sécantes de l'autre

Ces méthodes constituent les connaissances de base indispensables pour la géométrie dans l'espace.

Elles seront complétées et leur mise en œuvre sera facilitée grâce aux coordonnées et d'autres outils comme le produit scalaire. (chapitres 8 et 10)