

Chapitre 4 : La droite

Géométriquement, une droite de l'espace est définie par :

- 2 points distincts ;
- 1 point et 1 vecteur directeur ;
- l'intersection de 2 plans sécants.

4.1 Épure d'une droite

Soit d une droite, on note et définit :

- d_1 : la 1^{ère} projection de d .
Le 1^{er} projetant de d est le plan défini par d et $\vec{e}_3 (\perp \pi_1)$.
 d_1 est l'intersection du 1^{er} projetant de d avec π_1 .
- d_2 : la 2^{ème} projection de d .
Le 2^{ème} projetant de d est le plan défini par d et $\vec{e}_1 (\perp \pi_2)$.
 d_2 est l'intersection du 2^{ème} projetant de d avec π_2 .
- d_3 : la 3^{ème} projection de d .
Le 3^{ème} projetant de d est le plan défini par d et $\vec{e}_2 (\perp \pi_3)$.
 d_3 est l'intersection du 3^{ème} projetant de d avec π_3 .

Propriétés :

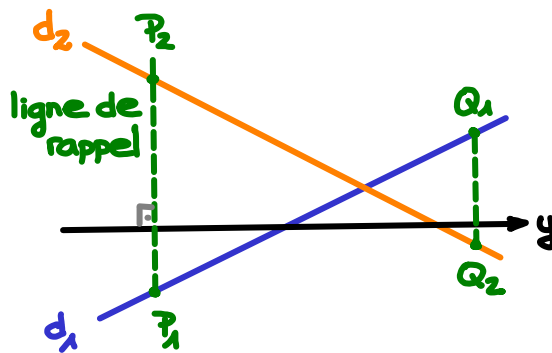
- 1) $P \in d \Leftrightarrow P_1 \in d_1, P_2 \in d_2, P_3 \in d_3$
(et P_1, P_2, P_3 sont alignés sur des lignes de rappel) ;
- 2) Si d est une droite de l'espace, alors d_1 et d_2 sont deux droites sur l'épure
(idem pour d_1 et d_3 , ou pour d_2 et d_3).

La réciproque est fautive :

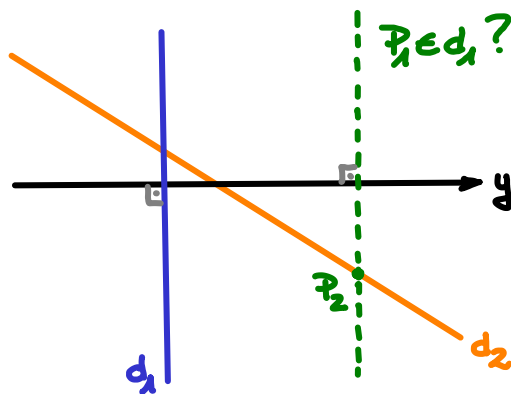
Si, sur l'épure, d_1 et d_2 sont deux droites, elles ne sont pas toujours les première et deuxième projections d'une droite d de l'espace ?

Trois exemples:

i) Épure d'une droite de l'espace:

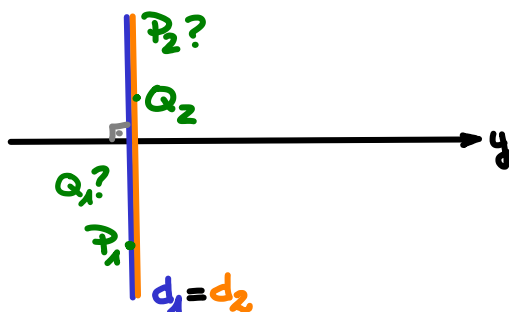


ii) Épure qui n'est pas l'épure d'une droite de l'espace:



$\exists P_2 \in d_2$ tel que P_1 n'existe pas

iii) Épure d'une infinité de droites parallèles à Π_3 :



$\forall P_1 \in d_1, P$ est indéterminé

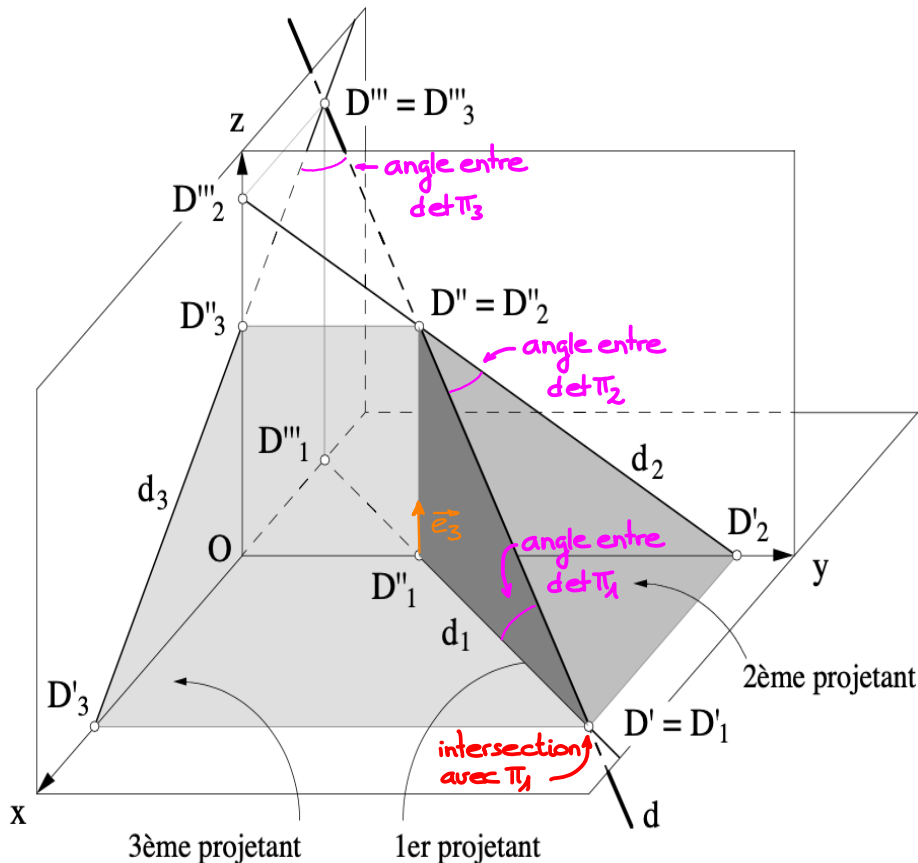
$\forall Q_2 \in d_2, Q$ est indéterminé

\Rightarrow Il faudrait connaître la troisième projection d_3 .

4.2 Traces d'une droite

Soit d une droite de l'espace, on note et définit:

- D' : la 1^{ère} trace de d , $\{D'\} = d \cap \pi_1$;
- D'' : la 2^{ème} trace de d , $\{D''\} = d \cap \pi_2$;
- D''' : la 3^{ème} trace de d , $\{D'''\} = d \cap \pi_3$. (D', D'' et D''' sont des points)



- ◆ $\{D'\} = d \cap \pi_1$
 $D' \in \pi_1$
- ◆ $\{D''\} = d \cap \pi_2$
 $D'' \in \pi_2$
- ◆ $\{D'''\} = d \cap \pi_3$
 $D''' \in \pi_3$

Propriétés:

- D' est le point de d de cote nulle: $\{D'_2\} = d_2 \cap Oy$ et $\{D'_3\} = d_3 \cap Ox$;
- D'' est le point de d d'abscisse nulle: $\{D''_1\} = d_1 \cap Oy$ et $\{D''_3\} = d_3 \cap Oz$;
- D''' est le point de d d'ordonnée nulle: $\{D'''_1\} = d_1 \cap Ox$ et $\{D'''_2\} = d_2 \cap Oz$.

→ Exemple 4.2.1

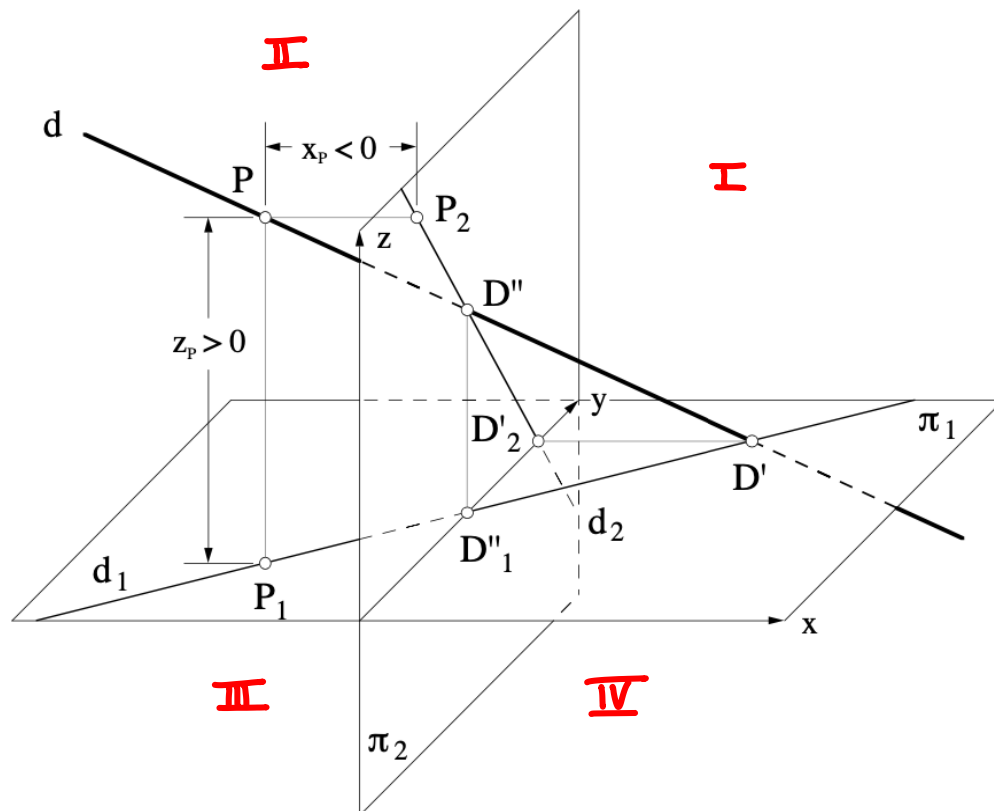
4.3 Quadrants traversés par une droite.

Soit d une droite de l'espace, elle traverse au moins 1 quadrant et au plus 3 quadrants.

Les changements de quadrant sont définis par les traces D' et D'' .

(les plans π_1 et π_2 définissent les quatre quadrants)

- ♦ d traverse le 2ème, le 1er et le 4ème quadrant



Exemple: Epure d'une droite précisant les quadrants traversés par cette dernière.

