

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 secants.

4.1 Epure 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**) ;

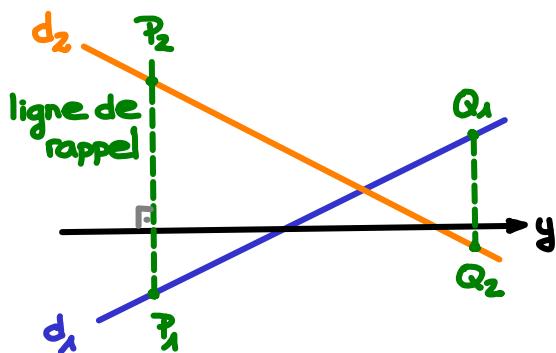
2) Si d est une droite de l'espace, alors d_1 et d_2 sont deux droites sur l'épure
(idem pour d_1 et d_3 , ou pour d_2 et d_3).

La réciproque est fausse :

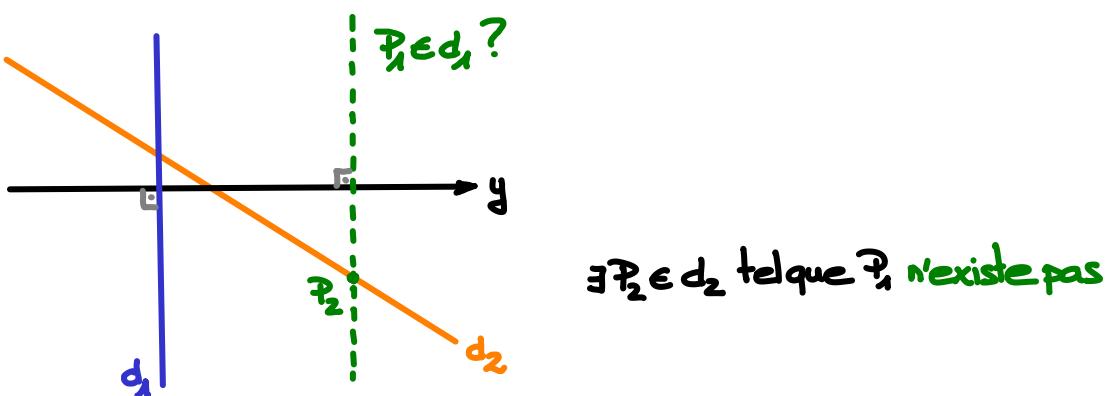
Si, sur l'épure, d_1 et d_2 sont deux droites, elles ne sont pas toujours les première et deuxième projections d'une droite d de l'espace ?

Trois exemples:

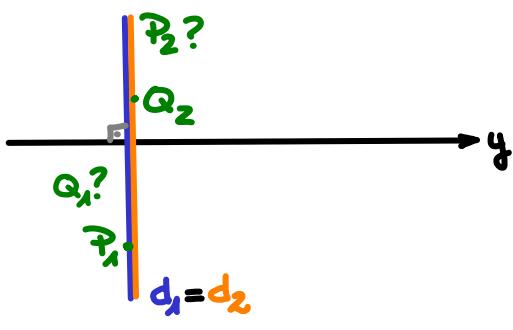
i) Épure d'une droite de l'espace:



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



iii) Épure d'une infinité de droites parallèles à T3:

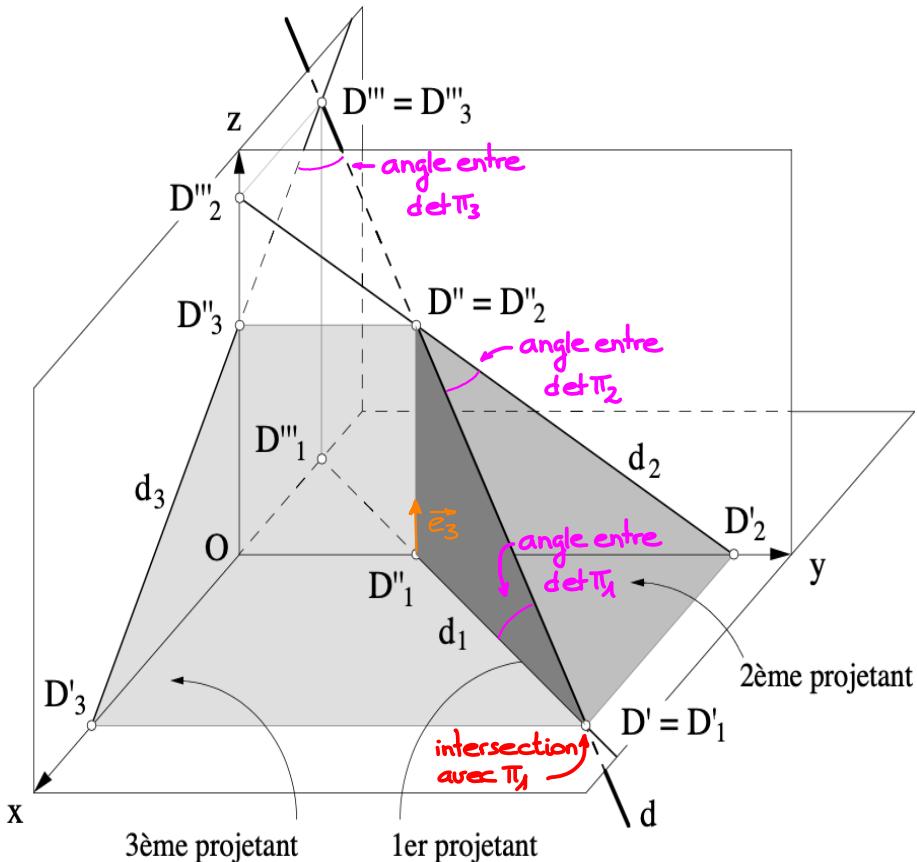


$\nexists P_1 \in d_1, P_1$ est indéterminé
 $\nexists Q_2 \in d_2, Q_2$ est indéterminé
 \Rightarrow Il faudrait connaître la troisième projection d_3 .

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

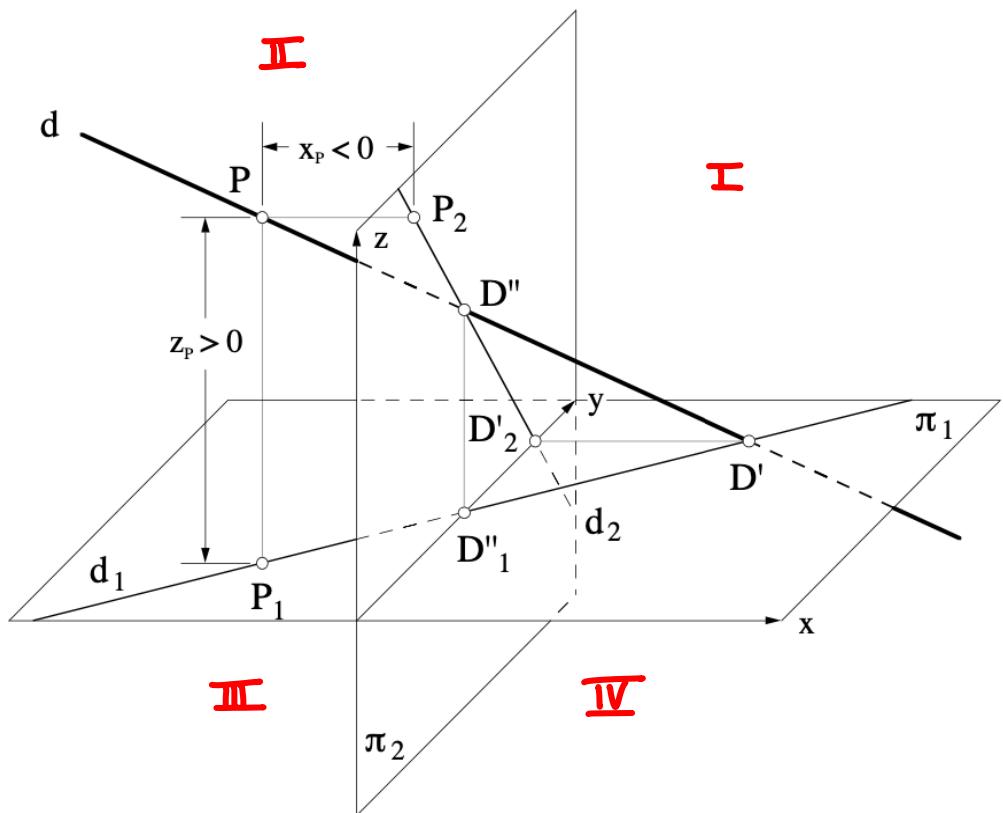
4.3 Quadrants traversés par une droite.

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

