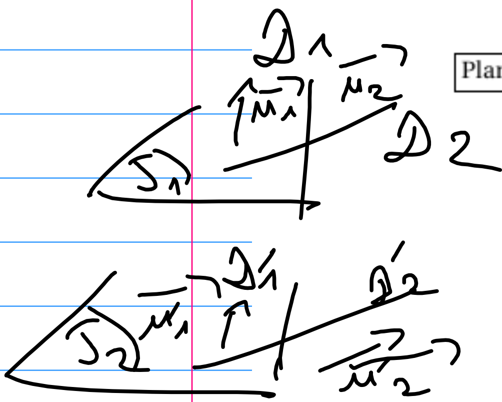
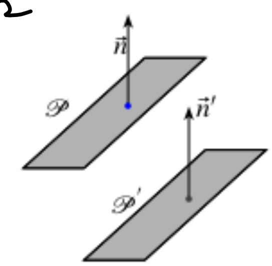
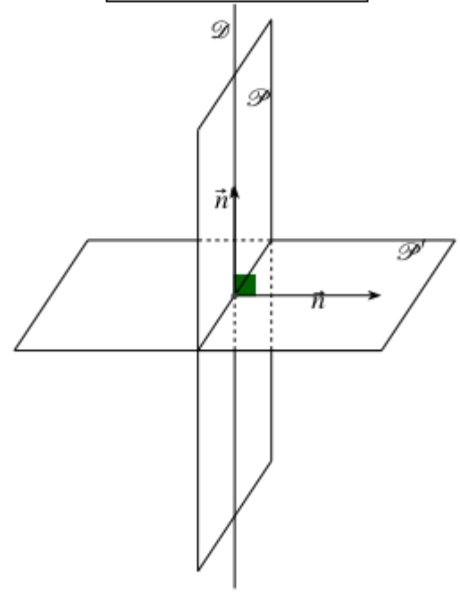


Plans parallèles



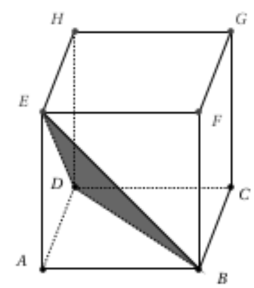
Plans perpendiculaires



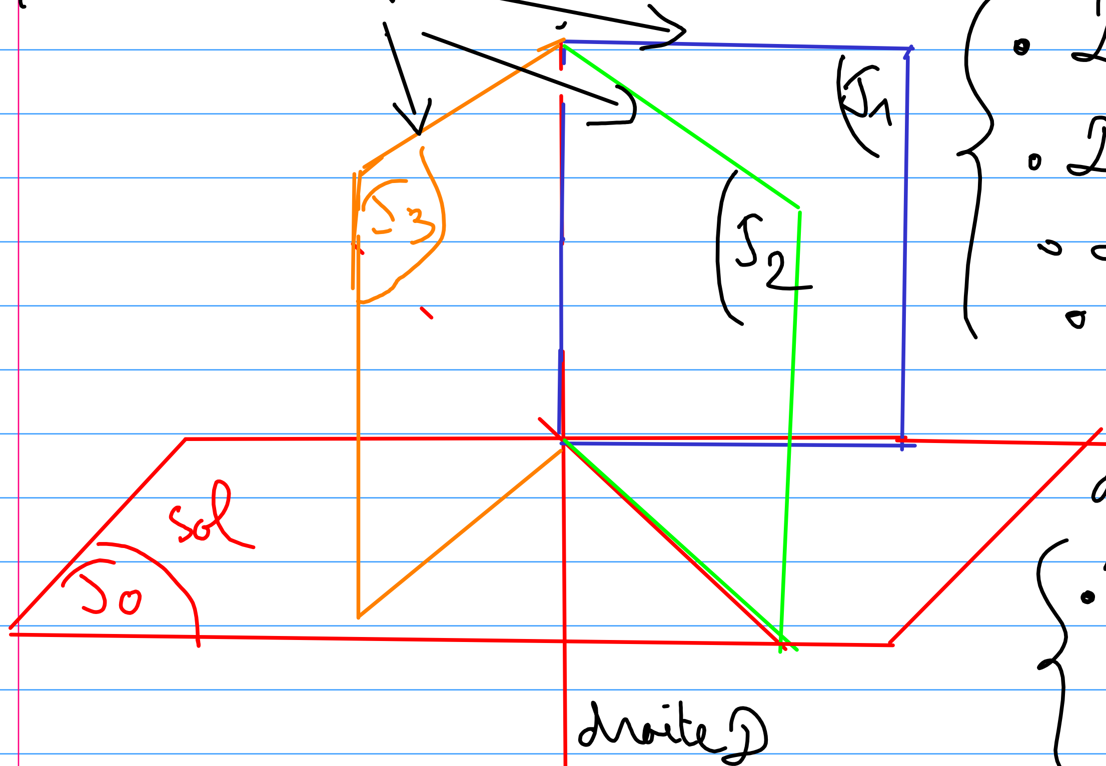
Exemple 5

Soit $ABCDEFGH$ un cube.
On munit l'espace du repère orthonormal $\left(A\,;\,\overrightarrow{AB}\,,\,\overrightarrow{AD}\,,\overrightarrow{AE}\right)$.

1. Déterminer un vecteur normal au plan (BED).
2. Citer trois plans perpendiculaires au plan (BED).



plans de la porte



$$\begin{cases} \bullet\ \mathcal{D} \perp \mathcal{S}_0 \\ \bullet\ \mathcal{D} \subset \mathcal{S}_1 \\ \bullet\ \mathcal{D} \subset \mathcal{S}_2 \\ \bullet\ \mathcal{D} \subset \mathcal{S}_3 \end{cases}$$

donc

$$\begin{cases} \bullet\ \mathcal{S}_0 \perp \mathcal{S}_1 \\ \bullet\ \mathcal{S}_0 \perp \mathcal{S}_2 \\ \bullet\ \mathcal{S}_0 \perp \mathcal{S}_3 \end{cases}$$

1) Dans le repère orthonormal $(A, \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$:

$A(0;0;0)$ $G(1;1;1)$

$B(1;0;0)$ $D(0;1;0)$

$E(0;0;1)$

$\vec{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$ $\vec{BD}\begin{pmatrix}-1\\1\\0\end{pmatrix}$ $\vec{BE}\begin{pmatrix}-1\\0\\1\end{pmatrix}$

$$\begin{cases}\vec{AG}\cdot\vec{BD} = 1\times(-1) + 1\times 1 + 1\times 0 = 0\\ \vec{AG}\cdot\vec{BE} = 1\times(-1) + 1\times 0 + 1\times 1 = 0\end{cases}$$

On en déduit que $\vec{AG} \perp \vec{BD}$ et $\vec{AG} \perp \vec{BE}$.

Le vecteur $\vec{AG}$ est donc normal au plan (BED).

2) La droite (AG) est donc orthogonale au plan (BED) d'après le 1).

On en déduit que tout plan contenant la droite (AG) est perpendiculaire au plan (BED);

par exemple (AGF), (AGH), (AGD), (AGE) etc....