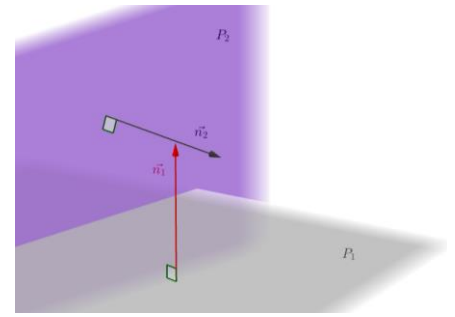


3) Plans perpendiculaires

-Propriété

Deux plans sont perpendiculaires lorsqu'un vecteur normal de l'un est orthogonal à un vecteur normal de l'autre.

- *Admis* -

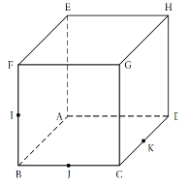


☑Savoir-faire : Savoir démontrer que deux plans sont perpendiculaires:

Dans un repère orthonormé, les plans P et P' ont pour équations respectives $2x + 4y + 4z - 3 = 0$ et $2x - 5y + 4z - 1 = 0$. Démontrer que les plans P et P' sont perpendiculaires.

☒ BAC S, Pondichéry 2016

ABCDEFGH désigne un cube de côté 1.
 Le point I est le milieu du segment [BF].
 Le point J est le milieu du segment [BC].
 Le point K est le milieu du segment [CD].



Partie A

Dans cette partie, on ne demande aucune justification

On admet que les droites (IJ) et (CG) sont sécantes en un point L.
Construire, sur la figure fournie en annexe et en laissant apparents les traits de construction :

- le point L;
- l'intersection $\mathcal{Q}$ des plans (IJK) et (CDH);
- la section du cube par le plan (IJK).

Partie B

L'espace est rapporté au repère $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$.

1. Donner les coordonnées de A, G, I, J et K dans ce repère.
2.
 - a. Montrer que le vecteur $\overrightarrow{AG}$ est normal au plan (IJK).
 - b. En déduire une équation cartésienne du plan (IJK).
3. On désigne par M un point du segment [AG] et t le réel de l'intervalle [0 ; 1] tel que $\overrightarrow{AM} = t\overrightarrow{AG}$.
 - a. Démontrer que $MI^2 = 3t^2 - 3t + \frac{5}{4}$.
 - b. Démontrer que la distance MI est minimale pour le point $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
4. Démontrer que pour ce point $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$:
 - a. N appartient au plan (IJK).
 - b. La droite (IN) est perpendiculaire aux droites (AG) et (BF).*