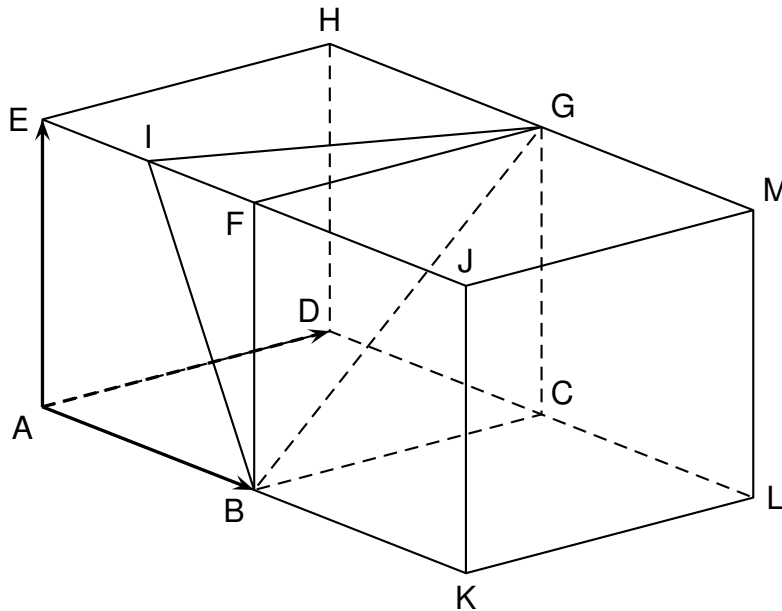


Partie A

On considère deux cubes ABCDEFGH et BKLCFJMG positionnés comme sur la figure suivante :



Le point I est le milieu de [EF].

Dans toute la suite de l'exercice, on se place dans le repère orthonormé $(A ; \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AD} ; \overrightarrow{AE})$.

Ainsi, par exemple, les points F, G et J ont pour coordonnées

$$F(1 ; 0 ; 1), \quad G(1 ; 1 ; 1) \text{ et } J(2 ; 0 ; 1).$$

1. Montrer que le volume du tétraèdre FIGB est égal à $\frac{1}{12}$ d'unité de volume.

On rappelle que le volume V d'un tétraèdre est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} \times \text{aire d'une base} \times \text{hauteur correspondante}.$$

2. Déterminer les coordonnées du point I.
3. Montrer que le vecteur \overrightarrow{DJ} un vecteur normal au plan (BIG).
4. Montrer qu'une équation cartésienne du plan (BIG) est $2x - y + z - 2 = 0$.
5. Déterminer une représentation paramétrique de la droite d , orthogonale à (BIG) et passant par F.
6. (a) La droite d coupe le plan (BIG) au point L.
Montrer que les coordonnées du point L sont $\left(\frac{2}{3} ; \frac{1}{6} ; \frac{5}{6}\right)$.
(b) Calculer la longueur FL.
(c) Déduire des questions précédentes l'aire du triangle IGB.