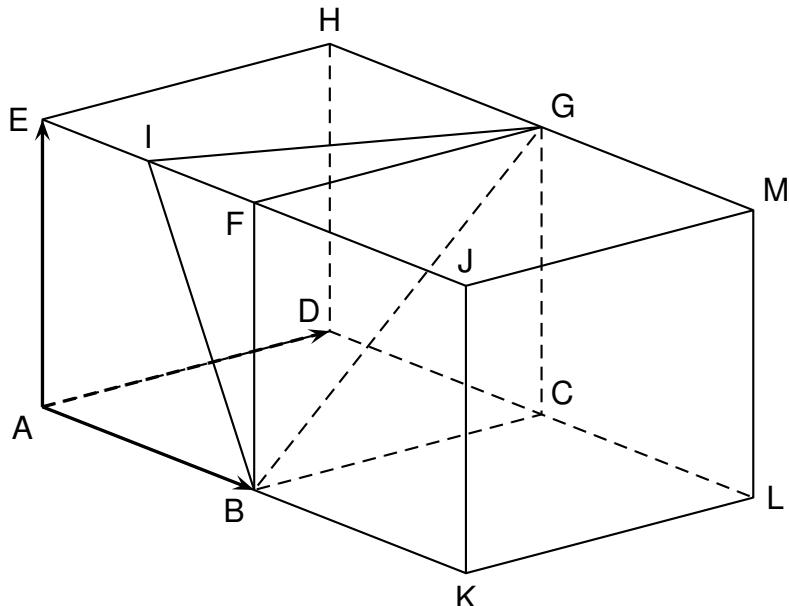


**Partie A**

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

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

- 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 :

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

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