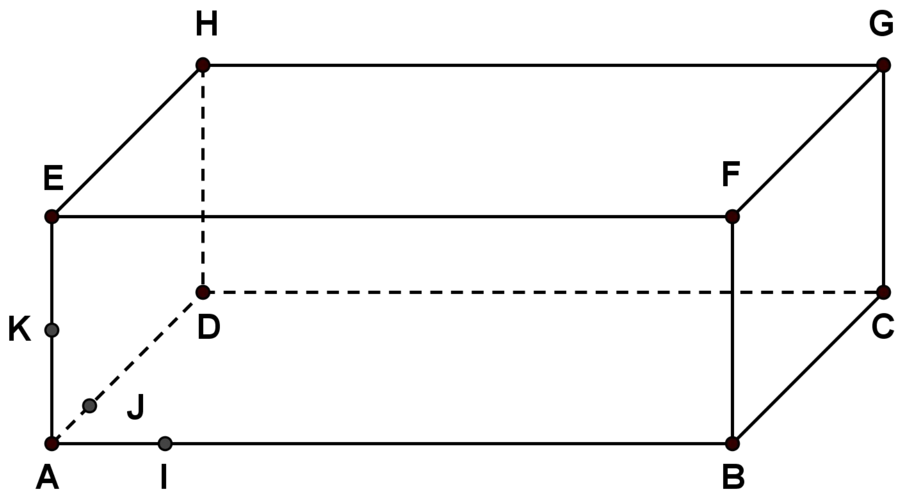
## Exercice 1 — 3 points

On considère le pavé droit ABCDEFGH ci-dessous pour lequel AB=6, AD=4 et AE=2.

I, J et K sont les points tels que : $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{6}\overrightarrow{AB}$ , $\overrightarrow{AJ}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AK}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AE}$ .




On se place dans le repère orthonormé $(A; \overrightarrow{AI} ; \overrightarrow{AJ} ; \overrightarrow{AK})$.

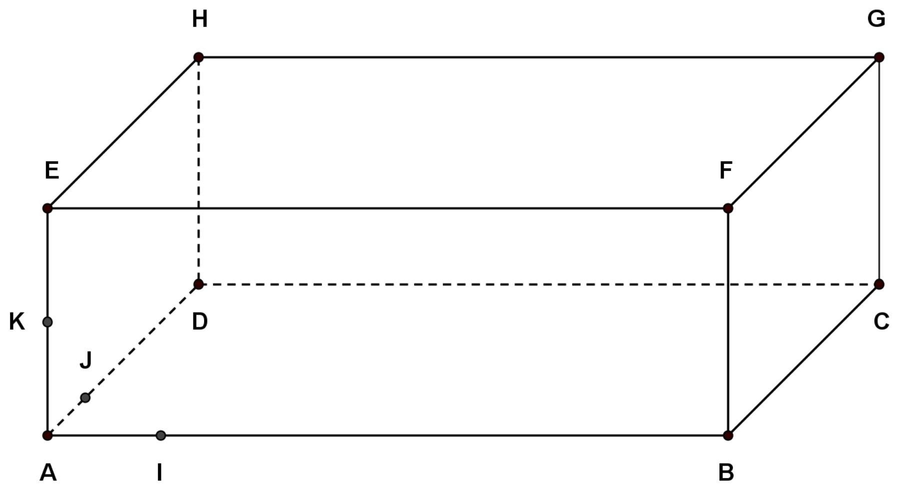
**1.** Vérifier que le vecteur $\vec{n}$ de coordonnées $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -9 \end{pmatrix}$ est normal au plan (IJG).

**2.** Déterminer une équation du plan (IJG).

**3.** Déterminer les coordonnées du point d'intersection L du plan (IJG) et de la droite (BF).

**4.** Tracer la section du pavé ABCDEFGH par le plan (IJG). Ce tracé sera réalisé sur la figure donnée en **annexe (à rendre avec la copie).** On ne demande pas de justification.

**ANNEXE**
**(à rendre avec la copie )**



**Correction :**

**1.** $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\2\\-9\end{pmatrix}$ est **un vecteur normal** au plan (IJG) si et seulement si $\vec{n}$ est **orthogonal à deux vecteurs non colinéaires** du plan (IJG).

$I(1;0;0)$ $J(0;1;0)$ $G(6;4;2)$

$\vec{IJ}\begin{pmatrix}-1\\1\\0\end{pmatrix}$ $\vec{IG}\begin{pmatrix}5\\4\\2\end{pmatrix}$

Les vecteurs $\vec{IJ}$ et $\vec{IG}$ sont **deux vecteurs non colinéaires** du plan (IJG).

$\vec{n}\,.\,\vec{IJ}=2\times(-1)+2\times1-9\times0=\mathbf{0}$
$\vec{n}\,.\,\vec{IG}=2\times5+2\times4-9\times2=\mathbf{0}$

Conclusion
$\vec{n}$ est **un vecteur normal** au plan (IJG).

**2.** $M(x;y;z)$ $\vec{IM}\begin{pmatrix}x-1\\y\\z\end{pmatrix}$ $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\2\\-9\end{pmatrix}$

M **appartient au plan** (IJG) si et seulement si $\vec{IM}\,.\,\vec{n}=\mathbf{0}$

$\vec{IM}\,.\,\vec{n}=0\Leftrightarrow(x-1)\times2+y\times2+z\times(-9)=0\Leftrightarrow2x+2y-9z-2=0$

$\boxed{(IJG):2x+2y-9z-2=0}$

**3.** (BF) est **la droite passant** par $B(6;0;0)$ et **de vecteur directeur** $\vec{BK}=2\vec{AK}\begin{pmatrix}0\\0\\2\end{pmatrix}$, on obtient pour représentation paramétrique $\begin{cases}x=6\\y=0\\z=2t\end{cases}\quad t\in\mathbb{R}$

Pour déterminer les coordonnées du point L, intersection de la droite (BF) et du plan (IJG), on considère le système :

$$\begin{cases}2x+2y-9z-2=0\\x=6\\y=0\\z=2t\end{cases}$$

On obtient : $2\times6+2\times0-9\times2t-2=0\Leftrightarrow10-18t=0\Leftrightarrow t=\frac{10}{18}=\frac{5}{9}$

$x=6\quad y=0$ et $z=\frac{10}{9}$

$\boxed{L\left(6;0;\frac{10}{9}\right)}$

**4.** On propose une construction de la section du pavé ABCDEFGH par le plan (IJG). (On peut vérifier le parallélisme des segments appartement à deux faces opposées).