

### Activité n°1 : Droites orthogonales

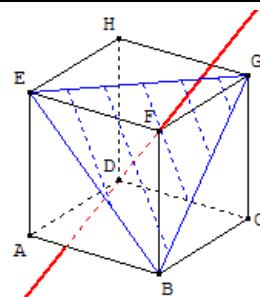
- ▶ 1. Soit  $ABC$  un triangle équilatéral de côté  $a$  où  $a$  est un réel positif. Exprimer, en fonction de  $a$ , le produit scalaire  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ .
- ▶ 2.  $EFGH$  est un tétraèdre régulier de côté  $a$  où  $a$  est un réel positif. Démontrer que les droites  $(EH)$  et  $(FG)$  sont orthogonales.

### Activité n°2 : Droite orthogonale à un plan

$ABCDEFGH$  est un cube de côté 1.

*Une droite est dite orthogonale à un plan lorsqu'elle est orthogonale à toutes les droites contenues dans le plan.*

La droite  $(FD)$  est-elle orthogonale au plan  $(EGB)$  ?



### Activité n°3 : Equation cartésienne d'un plan

Dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ , on considère l'ensemble  $\mathcal{E}$  des points  $M(x; y; z)$  qui vérifient  $2x - 3y + 4z = 5$ .

- ▶ 1. a. Le point  $A'(2; 1; 0)$  appartient-il à l'ensemble  $\mathcal{E}$  ?  
 b. Le point  $A(0; 1; 2)$  appartient-il à l'ensemble  $\mathcal{E}$  ?  
 c. Déterminer  $y$  pour que le point  $B(5; y; 1)$  appartienne à l'ensemble  $\mathcal{E}$ .  
 d. Déterminer les coordonnées du point  $C$  qui appartient à l'ensemble  $\mathcal{E}$  et à la droite  $(O\vec{i})$ .
- ▶ 2. a. Déterminer une équation paramétrique de la droite  $(AB)$ .  
 b. Soit  $M(x; y; z)$  un point quelconque de la droite  $(AB)$ . Le point  $M$  appartient-il à l'ensemble  $\mathcal{E}$  ?
- ▶ 3. On considère le vecteur  $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ 
  - a. Les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\overrightarrow{AB}$  sont-ils colinéaires ? orthogonaux ?
  - b. Soit  $E(x; y; z)$  et  $F(x'; y'; z')$  deux points quelconques de l'ensemble  $\mathcal{E}$ . Les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\overrightarrow{EF}$  sont-ils orthogonaux ?
- ▶ 4. Considérons l'ensemble  $\mathcal{E}'$  des points  $N(x; y; z)$  qui vérifient  $2x - 3y + 4z = 1$ .
  - a. Déterminer les coordonnées de deux points  $I$  et  $J$  de l'ensemble  $\mathcal{E}'$ .
  - b. Que peut-on dire des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{IJ}$  ?