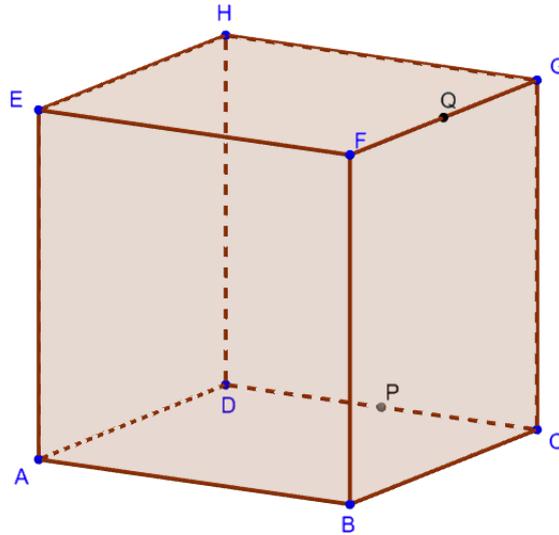


Produit scalaire dans l'espace

On considère le cube $ABCDEFGH$ d'arête a et les points P et Q milieux respectifs des arêtes $[CD]$ et $[FG]$.



- 1) Les points A, D et H étant coplanaires, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AH}$ dans le plan (ADH) .
- 2) On admet que la valeur d'un produit scalaire dans l'espace est la même que celle de ce produit scalaire dans un plan.

Calculer les produits scalaires suivant en précisant le plan utilisé :

- a) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BH}$
 - b) $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BF}$
 - c) $\overrightarrow{BF} \cdot \overrightarrow{PG}$
 - d) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CG}$
- 3) Généralisation et première propriété.
 - a) Calculer $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CQ}$.
 - b) Calculer $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AQ}$.
 - c) Quelle propriété est mise en évidence pour le produit scalaire dans l'espace?
 - 4) Caractérisation de l'orthogonalité.
 - a) Développer puis calculer $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FG}) \cdot (\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{EF})$.
 - b) Que peut-on en déduire?
 - 5) Calcul d'angle.
 - a) Calculer $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BH}$
 - b) En déduire une valeur approchée de l'angle entre les deux diagonales (AG) et (BH) .