

## Classe de 1ere S : Barycentre

### Exercice 4

Sur la feuille annexe on a représenté un tétraèdre  $ABCD$ .

Placer le point  $E$  tel que  $\vec{BE} = \frac{2}{5} \vec{BD}$ , le point  $F$  tel que  $\vec{AF} = \frac{1}{3} \vec{AC}$  et le point  $J$  milieu de  $[EF]$ .

1- Montrer, en utilisant la définition du barycentre, que  $E$  est le barycentre des points  $B$  et  $D$ , affectés de coefficients à déterminer et que  $F$  est le barycentre des points  $A$  et  $C$ , affectés de coefficients à déterminer.

2- Montrer que  $J$  est le barycentre des points pondérés  $(A,10), (B,9), (C,5), (D,6)$ .

3- Après avoir écrit les égalités vectorielles nécessaires, placer le point  $G$  barycentre de  $(A,10), (B,9)$  et le point  $H$  barycentre de  $(C,5), (D,6)$ .

Montrer que les points  $G, H$  et  $J$  sont alignés.

4- Quelle est la droite d'intersection des plans  $(ABJ)$  et  $(CDJ)$  ? Justifier.

5- Dans chacun des deux cas suivants, déterminer l'ensemble des points  $M$  de l'espace tels que :

a)  $\|9\vec{MB} + 6\vec{MD}\| = \|10\vec{MA} + 5\vec{MC}\|$

b)  $\|10\vec{MA} + 9\vec{MB} + 5\vec{MC} + 6\vec{MD}\| = 120$

Annexe

