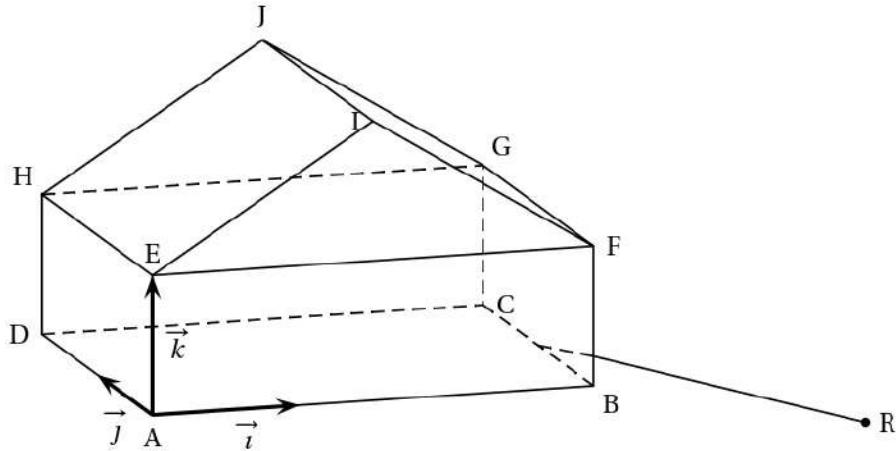


**EXERCICE 3 7 points**

## **Principaux domaines abordés : géométrie dans l'espace.**

Une maison est constituée d'un parallélépipède rectangle ABCDEFGH surmonté d'un prisme EFIHGJ dont une base est le triangle EIF isocèle en I.



$$\text{On a } AB = 3, \quad AD = 2, \quad AE = 1.$$

On définit les vecteurs  $\vec{i} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ ,  $\vec{j} = \frac{1}{2}\vec{AD}$ ,  $\vec{k} = \vec{AE}$ .

On munit ainsi l'espace du repère orthonormé  $(A; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .

1. Donner les coordonnées du point G.
  2. Le vecteur  $\vec{n}$  de coordonnées  $(2 ; 0 ; -3)$  est vecteur normal au plan (EHI).  
Déterminer une équation cartésienne du plan (EHI).
  3. Déterminer les coordonnées du point I.
  4. Déterminer une mesure au degré près de l'angle  $\widehat{EIF}$ .
  5. Afin de raccorder la maison au réseau électrique, on souhaite creuser une tranchée rectiligne depuis un relais électrique situé en contrebas de la maison.  
Le relais est représenté par le point R de coordonnées  $(6 ; -3 ; -1)$ .  
La tranchée est assimilée à un segment d'une droite  $\Delta$  passant par R et dirigée par le vecteur  $\vec{u}$  de coordonnées  $(-3 ; 4 ; 1)$ . On souhaite vérifier que la tranchée atteindra la maison au niveau de l'arête [BC].
    - a. Donner une représentation paramétrique de la droite  $\Delta$ .
    - b. On admet qu'une équation du plan (BFG) est  $x = 3$ .  
Soit K le point d'intersection de la droite  $\Delta$  avec le plan (BFG).  
Déterminer les coordonnées du point K.
    - c. Le point K appartient-il bien à l'arête [BC] ?