

### **Exercice 6 p 124 :**

#### **a) Énergie cinétique du micro météorite :**

on calcule l'énergie cinétique du système :  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 0,001 \times (250000)^2 = 31 \text{ MJ}$

#### **b) Énergie cinétique du camion :**

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 30000 \times \left(\frac{90}{3,6}\right)^2 = 9,4 \text{ MJ}$$

Comparaison :

$$\frac{E_{\text{micrométéorite}}}{E_{\text{camion}}} = \frac{31}{9,4} = 3,3$$

#### **c) Nature du risque encouru :**

Le micro météorite lancé dans l'espace à  $250 \text{ km.s}^{-1}$  possède 3 fois plus d'énergie cinétique qu'un camion de 30 tonnes lancé à  $90 \text{ km.h}^{-1}$ .

Une collision avec un tel météorite provoquerait des dommages immenses sur le vaisseau spatial (il serait littéralement transpercé par le météorite).

### **Exercice 7 p 124 :**

#### **a) Valeur de l'énergie cinétique dans le référentiel de l'avion :**

Dans le référentiel de l'avion, la vitesse du missile vaut  $v = 2,0 \text{ } \mathcal{M} = 2,0 \times 300 = 6,0 \times 10^2 \text{ m.s}^{-1}$ .

On en déduit donc l'énergie cinétique du missile dans ce référentiel :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 90 \times 600^2 = 16 \text{ MJ}$$

#### **Valeur de l'énergie cinétique dans le référentiel terrestre :**

La vitesse du missile dans le référentiel terrestre est égale à la somme de la vitesse du missile dans le référentiel de l'avion et la vitesse de l'avion par rapport au référentiel terrestre, soit :

$$v = 2,0 \times 300 + 1,5 \times 300 = 1050 \text{ m.s}^{-1}$$

On en déduit donc la valeur de l'énergie cinétique dans le référentiel terrestre :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 90 \times 1050^2 = 50 \text{ MJ}$$

#### **b) Importance du référentiel d'étude :**

On constate donc que la valeur de l'énergie cinétique d'un système dépend du référentiel dans lequel on se place. Il est donc indispensable de bien définir le référentiel d'étude lorsque l'on calcule l'énergie cinétique d'un système.

### **Exercice 8 p 124 :**

Référentiel : géocentrique

Système : ISS de masse  $m = 470 \text{ t}$

$$\text{Énergie cinétique de l'ISS : } E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 470000 \times \left(\frac{28000}{3,6}\right)^2 = 1,4 \times 10^{13} \text{ J.}$$

*Mieux vaut ne pas entrer en collision avec l'ISS.*