

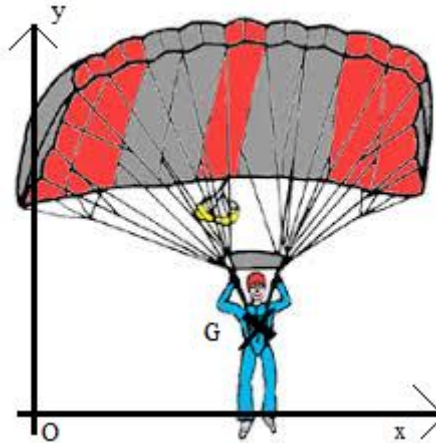
### Exercice n° 1

Un parachutiste descend verticalement à vitesse constante. Il est soumis à deux forces, dont la force de frottement de l'air exercée sur le parachute, nommée  $\vec{f}$ .

On utilise le référentiel terrestre.

La masse du système (parachutiste + parachute) est de 90 kg. On prendra  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

1. Déterminer les caractéristiques de ces forces, en détaillant l'explication et donner leurs coordonnées vectorielles.
2. Représenter les deux forces exercées sur le système (parachutiste + parachute) au point G.



[Corrigé](#)

### Exercice n° 2

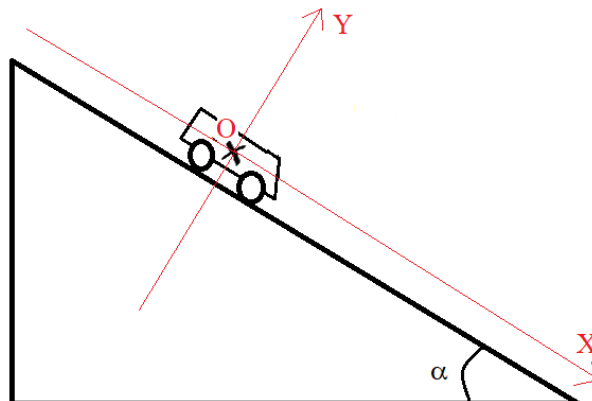
Dans le désert, un véhicule descend une dune de sable, à vitesse constante. Le véhicule et ses passagers ont une masse de 2.2 tonnes. On néglige l'action de l'air dans cet exercice.

Système : le véhicule. On utilise le référentiel terrestre.

On suppose que la pente fait un angle  $\alpha = 20^\circ$  avec l'horizontale.

On prendra  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

1. Calculer le poids du véhicule chargé.
2. Quelle(s) autre(s) force(s) s'applique(nt) sur le véhicule ? indiquer leurs caractéristiques.
3. Faire un schéma de l'ensemble en indiquant les forces qui s'appliquent sur le système. On pourra toutes les représenter au point O.
4. Donner les coordonnées vectorielles de ces forces dans le repère (Oxy).
5. Calculer les valeurs des différentes forces.



[Corrigé](#)

## Exercice n° 3 (d'après le livre de physique-chimie terminale microméga)

### A Étude mécanique

#### ÉNONCÉ

Emma, de masse  $m_c = 56$  kg, roule sur son vélo de masse  $m_v = 8,0$  kg. La valeur du champ de pesanteur est  $g = 9,8$  N.kg<sup>-1</sup>. L'étude est réalisée dans le référentiel terrestre, supposé galiléen (Fig. 1).

1 Emma roule à la vitesse constante  $v = 18$  km.h<sup>-1</sup> en ligne droite.  
a. Dessiner cinq positions successives du centre d'inertie G du système {Emma+vélo}. L'intervalle de temps entre deux positions successives est  $\tau = 2,0$  s. **Aide 1**

Échelle des longueurs : 1 cm sur le dessin représente 5,0 m en réalité.

b. Déterminer et tracer le vecteur vitesse  $\vec{v}$  pour la première et la troisième positions de G. **Aide 2**

Échelle des vitesses : 1 cm représente 5,0 m.s<sup>-1</sup>.

c. Exprimer les coordonnées du vecteur  $\vec{v}$  dans le repère (Oxy).

d. En déduire le vecteur accélération  $\vec{a}$  d'Emma. **Aide 3**

e. Déterminer la valeur de la réaction normale  $\vec{R}_n$ , exercée par le sol sur le système {Emma+vélo}. **Aide 4**

2 Emma parcourt à présent un virage circulaire de rayon  $R = 50$  m, toujours à la vitesse constante  $v = 18$  km.h<sup>-1</sup>.

Quelles sont les caractéristiques du vecteur accélération  $\vec{a}$  ? Calculer sa valeur. **Aide 5**

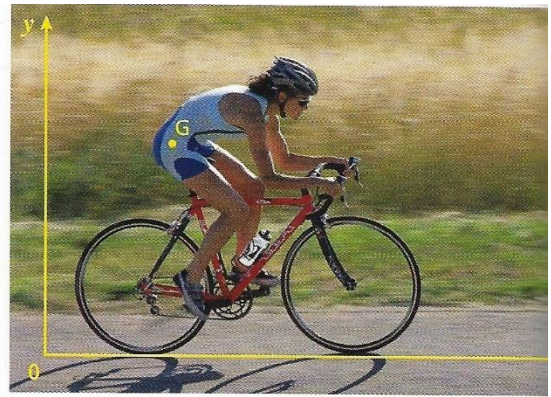


Fig. 1 À vélo...

#### Aides & Méthodes

- 1 Ne pas oublier de convertir la vitesse en m.s<sup>-1</sup>.
- 2 Le tracé d'un vecteur nécessite de connaître sa direction, son sens et sa valeur.
- 3 Utiliser la définition vectorielle de l'accélération.
- 4 Pour déterminer la valeur des forces, il est nécessaire d'utiliser une loi de Newton cohérente avec la réponse à la question 1.d.
- 5 Revoir si besoin le paragraphe 2.5 du cours.

### Corrigé

## Exercice n° 4 (d'après le livre de physique-chimie terminale microméga)

#### ÉNONCÉ

Antoine, en panne d'essence, pousse son véhicule en ligne droite sur un sol horizontal (Fig. 3).

Le but de cet exercice est de déterminer et d'exploiter l'équation horaire du véhicule de masse  $m = 1,00$  t.

La voiture est repérée par la position  $x$  de son centre d'inertie G sur l'axe (Ox) horizontal et orienté dans le sens du déplacement du véhicule.

À  $t = 0$ , G est en O et la vitesse de la voiture est nulle.

La poussée d'Archimède et les frottements de l'air sont négligés. La force horizontale  $\vec{F}$  exercée par Antoine est supposée constante et de valeur  $F = 2,23 \cdot 10^2$  N.

La force de frottement horizontale  $\vec{f}$ , due au sol, supposée également constante, vaut  $f = 2,20 \cdot 10^2$  N.

a Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la voiture et les représenter.

b Quel est le référentiel le plus adapté pour étudier le mouvement de la voiture ?

c Écrire l'expression vectorielle de la deuxième loi de Newton.

d En déduire la valeur de la coordonnée  $a_x$  de l'accélération. **Aide 1**

e Déterminer l'expression de la vitesse  $v_x$  de la voiture en fonction du temps  $t$ .

Montrer ensuite que l'équation horaire de sa position s'écrit  $x(t) = \frac{1}{2} a_x t^2$ .

f Le garage se situe à une distance  $d = 0,50$  km du lieu de la panne. Au bout de combien de temps Antoine y arrive-t-il en poussant sa voiture ? **Aide 2**

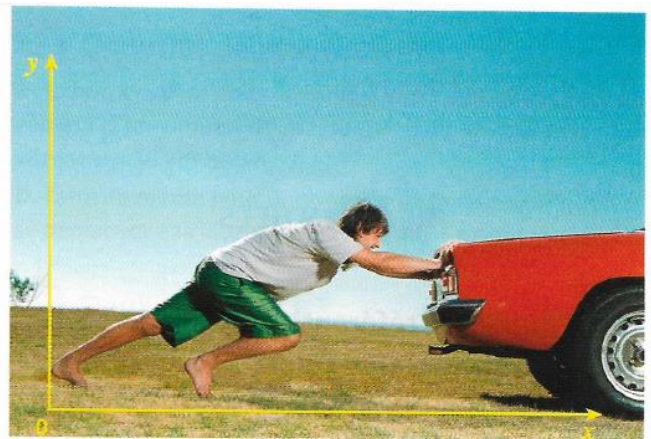


Fig. 3 Véhicule poussé par son conducteur.

#### Aides & Méthodes

- 1 Projeter un vecteur sur un axe revient à exprimer sa coordonnée selon cet axe. Attention au nombre de chiffres significatifs exprimés pour le résultat de la soustraction.
- 2 La distance et le temps s'expriment dans les unités du Système international.

### Corrigé