

## Quelques forces à connaître

### Le poids $\vec{P}$

Le poids est le nom donné à la force exercée par la Terre (ou tout autre astre) sur un système placé à proximité de sa surface. C'est une force à distance, elle existe même si l'objet ne touche pas la Terre.

⚠ L'unité de la valeur du poids est le Newton et non le kilogramme, puisqu'il s'agit d'une force.

Lors d'un bilan de forces pour un système sur Terre, le poids est à envisager en premier car cette force est toujours présente : tout objet proche de la terre et qui a une masse subit le poids.

#### Caractéristiques du poids :

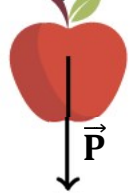
Point d'application : le centre du système

Direction : verticale (= vers le centre de la Terre)

Sens : vers le bas (le système est attiré par la Terre)

Valeur du poids :  $\mathbf{P = m \times g}$  avec  $m$  la masse en kg  
et  $g$  l'intensité de la pesanteur sur l'astre.  
Sur Terre  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Système {pomme}

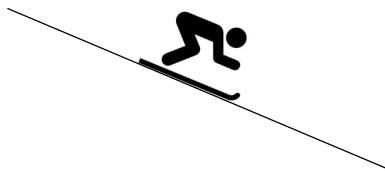


Application : Tracer le poids pour chaque système en respectant l'échelle imposée

{Ballon de 250 g}  
(échelle : 1cm pour 1N)



{Skieur de 60 kg}  
(échelle : 1cm pour 200N)



{Pendule de 10 g}  
Le pendule est la petite sphère suspendue au fil  
(échelle : 1cm pour 0,1 N)



### La tension d'un fil $\vec{T}$

La tension est le nom donné à la force exercée par un fil tendu sur le système auquel il est fixé. C'est une force de contact.

#### Caractéristiques de la tension :

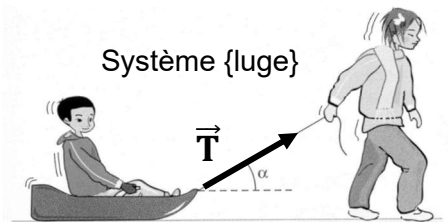
Point d'application : le point d'attache entre le fil et le système

Direction : le long du fil

Sens : vers le fil

Valeur : pas de méthode simple pour connaître la valeur d'une tension

Système {luge}



Application : Tracer le vecteur tension s'exerçant sur le système (sans soucis d'échelle).

Système {le collier du chien}



Système {le maître du chien}



Système {le pendule}



## La réaction d'un support : $\vec{R}$ ou Réaction normale $\vec{R}_N$

La réaction est le nom donné à l'action exercée par une surface sur un objet posé sur cette surface, qu'il soit immobile ou en mouvement (l'action d'une table sur un livre, d'une route sur une voiture, d'une piste de ski sur un skieur etc...). Force de contact. Le support agit de telle façon que le système ne s'enfonce pas. Il repousse l'objet posé.

Système {boule de billard}



### Caractéristiques de la réaction :

Point d'application : au milieu de la zone de contact

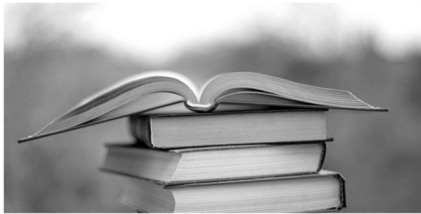
Direction : perpendiculaire au support

Sens : de façon à repousser le système

Valeur : pas de méthode simple pour connaître la valeur d'une réaction

Application : Tracer le vecteur correspondant à la réaction normale du support s'exerçant sur le système (sans soucis d'échelle).

Système {le livre en haut de la pile}



Système {la voiture}



## Les frottements $\vec{f}$

Les frottements résistants, sont une force qui s'oppose au déplacement du système. Ce peut être l'action de l'air sur un objet en mouvement ou l'action du support rugueux qui « freine » le système. C'est une action de contact. Lorsque les frottements sont dus au support on peut appeler cette force une réaction tangentielle  $\vec{R}_T$

### Caractéristiques des frottements résistants:

Point d'application : au milieu de la zone de contact

Direction : tangent à la trajectoire

Sens : opposés au déplacement

Valeur : pas de méthode simple



Système {écureuil volant}

## L'interaction gravitationnelle $\vec{F}_G$

L'interaction gravitationnelle ou force de gravitation, est l'action exercée par un objet A de masse  $m_A$  sur un objet B de masse  $m_B$ . Généralement les objets A et B sont des astres. C'est une force à distance, toujours attractive.

### Caractéristiques de la réaction :

Point d'application : au centre du système

Direction : le long de la droite reliant A et B

Sens : Attractif : vers l'autre objet

Valeur :  $F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$



Système {Terre}

