



**Fiche de réussite chapitre 3**  
**Les forces qui mettent en mouvement**

Je suis capable de :	Je m'évalue
Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance : DOI) et les modéliser par des forces.	
Associer la notion d'interaction à la notion de force.	
Caractériser une force : point d'application, direction, sens, valeur.	
Calculer une force de pesanteur : $P = m \times g$	



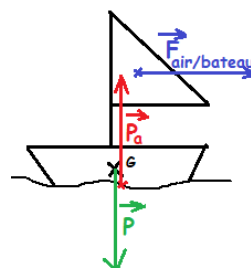
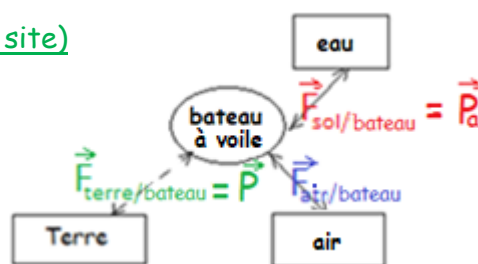
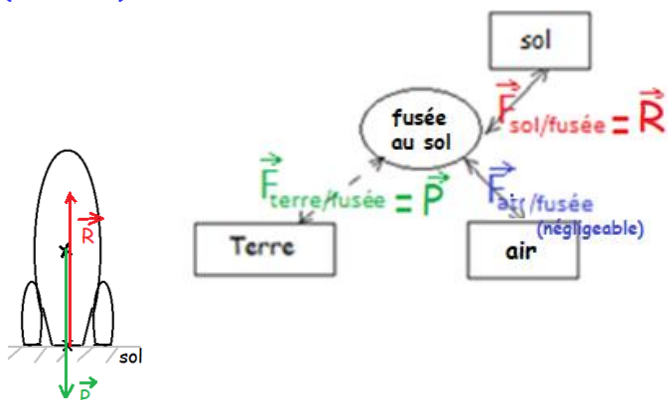
**Evaluation formative**

Réaliser un DOI et représenter une force

**I. Les interactions et les forces**

1. DOI (diagramme objet-interaction) (revoir  vidéo sur le site)

Ce diagramme permet de faire le bilan des objets qui interagissent avec un objet d'étude. Chaque interaction peut se modéliser par une force (vecteur).



2. Représenter une force : représentation vectorielle

On représente une force par un vecteur avec ses caractéristiques :

- Point d'application : point de départ du vecteur force.....
- Direction : droite d'action qui porte de vecteur force.....
- Sens : 2 sens possibles le long de la droite d'action.....
- Valeur : nombre en Newtons (appelé aussi module ou norme).....





## L'essentiel à retenir chap 3 Les forces qui mettent en mouvement

### 1. Le poids : force d'attraction gravitationnelle

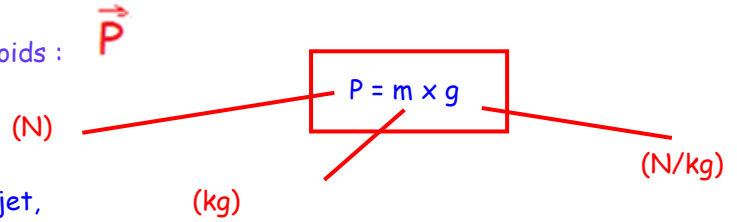
La force d'attraction terrestre s'appelle aussi le poids :

**Direction** : verticale

**Sens** : vers le bas

**Point d'application** : centre de gravité

**Valeur** : elle est proportionnelle à la masse  $m$  de l'objet, et s'exprime en newtons (N).



Le poids et la masse sont deux grandeurs différentes liées par la relation ci-dessus.

Le coefficient de proportionnalité  $g$  s'appelle l'intensité de la pesanteur. Elle dépend de la masse de la planète et de la distance qui sépare l'objet de la planète. L'intensité de la pesanteur  $g$  au voisinage de la Terre est de l'ordre de 10 N/kg. Graphiquement, cette relation correspond à une droite passant par 0 et de pente  $g$ .

Remarque 1 : la force poids peut aussi s'exprimer en remplaçant  $g$  par son expression :  $g = G \times \frac{m_A}{d^2}$

Avec  $G$  = constante de gravitation,

$m_A$  = masse de l'astre qui produit l'attraction (en kg)

$d$  = distance entre l'objet et le centre de l'astre (ici la Terre, en m)

$$\text{On a alors : } P = m \times G \times \frac{m_A}{d^2} = G \times \frac{m \times m_A}{d^2}$$

Plus la distance  $d$  entre les objets augmente, plus la force diminue.

Plus la masse des objets augmente et plus la force augmente

Remarque 2 : La force de compensation du poids avec le sol s'appelle la réaction :

$\vec{R}$

La force de compensation du poids avec l'eau s'appelle la poussée d'Archimède :

$\vec{P}_a$

### 2. Définition d'un référentiel lors d'un mouvement

Une force peut mettre un système en mouvement. L'état d'immobilité ou de mouvement d'un système dépend de la référence par rapport à laquelle est étudié ce mouvement. L'objet de référence est appelé le **référentiel**.

Un même objet peut être à la fois être en mouvement par rapport à un référentiel et immobile par rapport à un autre.

Deux cas sont possibles pour qu'un objet soit en mouvement par rapport à un référentiel :

- la distance entre l'objet et le référentiel varie
- l'objet décrit un cercle autour du référentiel fixe.

### 3. Equilibre statique

Un objet est en **équilibre statique**, c'est-à-dire immobile par rapport à un référentiel si les forces appliquées dessus se compensent.



### Exercices ch 3

Les forces qui mettent en mouvement