

Physique Chimie



Je travaille seul en silence.

J'aide ou je suis aidé,
seul mon voisin m'entend.Je travaille en équipe sans
déranger personne.

1. Découvrir

Je consulte les ressources :

- Capsule
- Ressources à découvrir sur le site
<http://physchileborgne.free.fr>
- Activité du livre

**Je mets en pratique :**

- TP :



2. S'exercer

Je m'entraîne en réalisant les exercices :

Noter les exercices à faire

**Je m'entraîne en ligne :**

- Quiz :



3. Mémoriser

Je mémorise :

- Utiliser les cartes mentales (sur papier, à l'aide de FreeMind ou SimpleMindFree)
- Utiliser les fiches de cours.
Recommencer souvent en espaçant les séances pour une mémorisation à long terme.



4. Se tester

Je vérifie que je maîtrise les objectifs du chapitre :

- Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système étudié par une force. Représenter une force par un vecteur ayant une norme, une direction, un sens.
- Exploiter le principe des actions réciproques.
- Distinguer actions à distance et actions de contact. Identifier les actions modélisées par des forces dont les expressions mathématiques sont connues *a priori*.
- Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle.
- Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète.
- Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples relevant de la statique.

**J'ai réalisé :**

- Un compte rendu de TP
- Une rédaction complète d'exercice
- Un calcul
- Une carte mentale
- Un résumé de cours
- Des exercices du devoir surveillé de la session précédente

1. Modélisation d'une action par une force

On appelle "force exercée par A sur B" l'action mécanique exercée par un objet A sur un objet B.

Une force est caractérisée par:

- sa direction.
- son sens.
- son intensité.
- son point d'application.

Remarque: L'intensité d'une force se mesure à l'aide d'un dynamomètre et s'exprime en newtons (N).

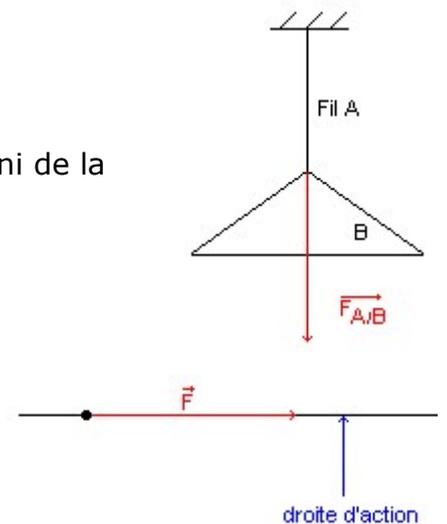
Vecteur force:

Une force sera modélisée par un vecteur.

$\vec{F}_{A/B}$: force exercée par l'objet A sur l'objet B. Ce vecteur sera défini de la façon suivante:

- Direction et sens: direction et sens de la force.
- Norme: intensité de la force.
- Origine: point d'application de la force.

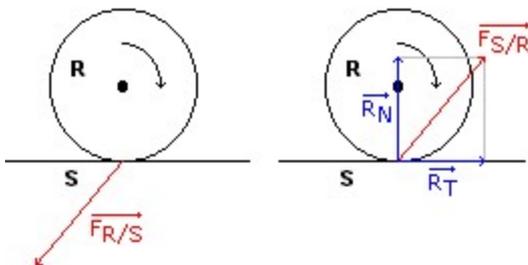
Remarque: La droite définie par la direction et le point d'application de la force s'appelle la droite d'action de la force.



2. Principe des actions réciproques (3^{ème} loi de Newton)

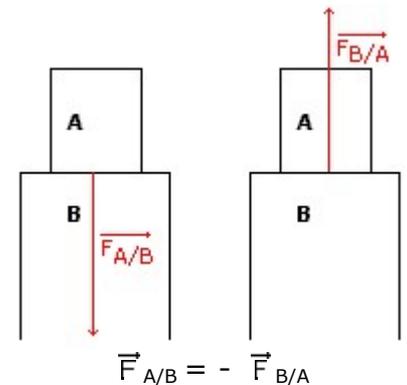
Lorsqu'un corps A exerce sur un corps B une force $\vec{F}_{A/B}$, alors le corps B exerce sur le corps A une force $\vec{F}_{B/A}$ telle que:

$$\vec{F}_{A/B} = - \vec{F}_{B/A} \quad \Rightarrow \quad \vec{F}_{A/B} + \vec{F}_{B/A} = \vec{0}$$



$$\vec{F}_{R/S} = - \vec{F}_{S/R} \text{ et } \vec{F}_{R/S} = \vec{R}_N + \vec{R}_T$$

- \vec{R}_N s'oppose à l'enfoncement de la roue dans le sol.
- \vec{R}_T provoque la progression.



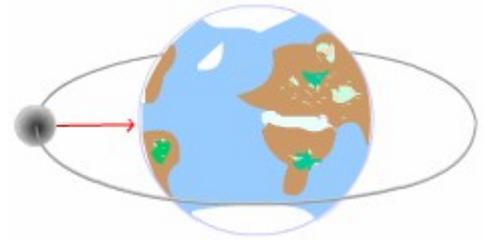
3. Caractéristiques de quelques forces

Force de gravitation

Le résultat précédent peut-être généralisé aux corps à répartition sphérique de masse (RSDM), c'est à dire dont la masse est régulièrement répartie autour de leur centre.

Soient M_T la masse de la Terre et M_L la masse de la Lune.
 d la distance Terre-Lune (de centre à centre)

$$F = F' = G: \frac{M_T \cdot M_L}{d^2}$$

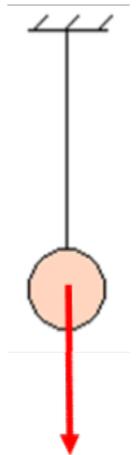


La Lune est soumise à la force de gravitation exercée par la Terre.

Poids d'un corps

L'attraction gravitationnelle de la Terre s'exerce sur toutes les particules, atomes ou molécules constituant un corps. L'ensemble de ces actions mécaniques constituent le **poids du corps**.

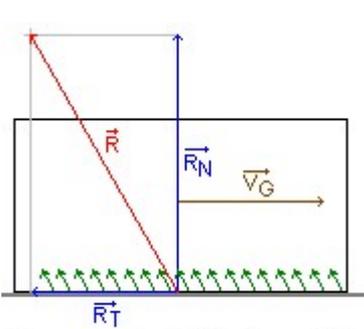
- direction: verticale.
- sens: vers le bas.
- intensité: $P = m \cdot g$
- point d'application: centre d'inertie du corps
- Comparons la force de gravitation qu'exerce la Terre sur un objet de masse m et le poids de ce même objet.



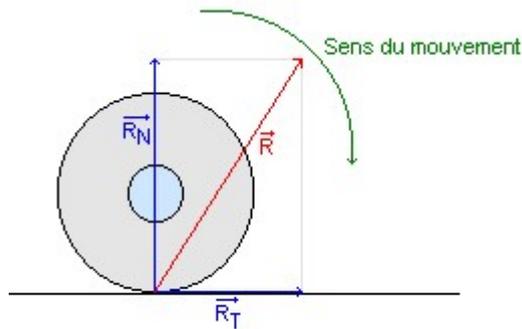
	Direction	Sens	Valeur
Poids	Verticale (vers le centre de la Terre)	Vers le bas	$P = m \cdot g$ avec $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$
Force de gravitation	Vers le centre de la Terre	Vers le centre de la Terre	$F = m \cdot \frac{GM_T}{d^2}$ avec $\frac{GM_T}{d^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{(6380 \cdot 10^3)^2}$ $\frac{GM_T}{d^2} = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$
Conclusion	Identique	Identique	Identique

- On observe qu'à la précision choisie, le poids d'un corps peut être identifié à la force de gravitation exercée par la Terre sur ce corps.
- Avec une précision plus grande on s'apercevrait d'une légère différence entre les valeurs de ces deux forces. Nous dirons donc que ces deux forces sont égales en première approximation.

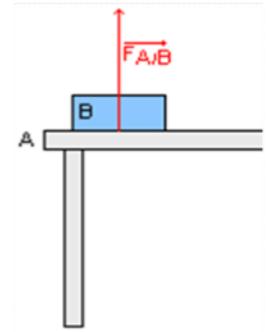
Réaction d'un support



Dans ce cas la réaction tangentielle s'oppose au mouvement



Dans ce cas, la composante tangentielle provoque le mouvement



Dans ce cas, la réaction du support \vec{R} se décompose en deux forces réparties:

- \vec{R}_N : composante normale qui s'oppose à l'enfoncement de l'objet dans le support.
- \vec{R}_T : composante tangentielle ou **force de frottements**. Elle correspond à des actions de frottement ou d'adhérence. Le sens de \vec{R}_T dépend du phénomène étudié.

Tension d'un fil

- direction: verticale.
- sens: vers le haut
- intensité: voir CH10
- point d'application: point de contact avec la sphère



Poussée d'Archimède

Le cas du plan incliné

