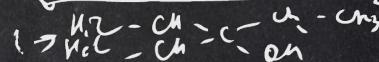
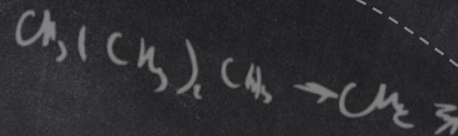




Modéliser une action sur un système



Plan

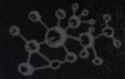
- I. Modélisation d'une action par une force
- II. La force d'interaction gravitationnelle
- III. Le poids
- IV. Force exercée par un fil
- V. Force exercée par un support



chaleur
condensation
CH₃
travaux

K_2CO_3 et H_2SO_4
 CH_3COOH
 $O=C(=O)-CH_2-CH_3$
 $r=0$
 σ
groupement carboxyle
CH₃ - K₂CO₃ - CH₃





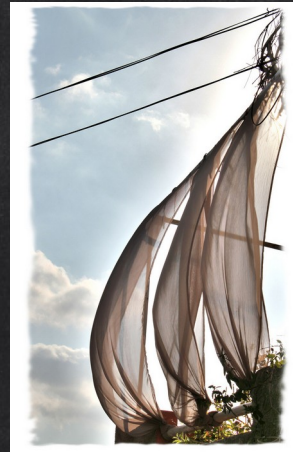
I. Modélisation d'une action par une force

Un système peut subir différentes « actions » d'un système extérieur :

Action d'une
main sur une
balle



Action du vent
sur une voile



Action de la Terre
sur Lune

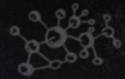


Action d'un
aimant sur une
bille en fer



Actions de contact

Actions à distance



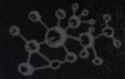
I. Modélisation d'une action par une force

L'action exercée un système extérieur, (le donneur) sur un système (le receveur) peut se modéliser par une force

Notation : $\vec{F}_{\text{Donneur / Receveur}}$

Une force sera représentée sur un schéma par un vecteur force qui possède 3 caractéristiques :

- Une direction
- Un sens
- Une norme → Intensité de la force en Newton (N)



I. Modélisation d'une action par une force

L'action exercée un système extérieur, (le donneur) sur un système (le receveur) peut se modéliser par une force

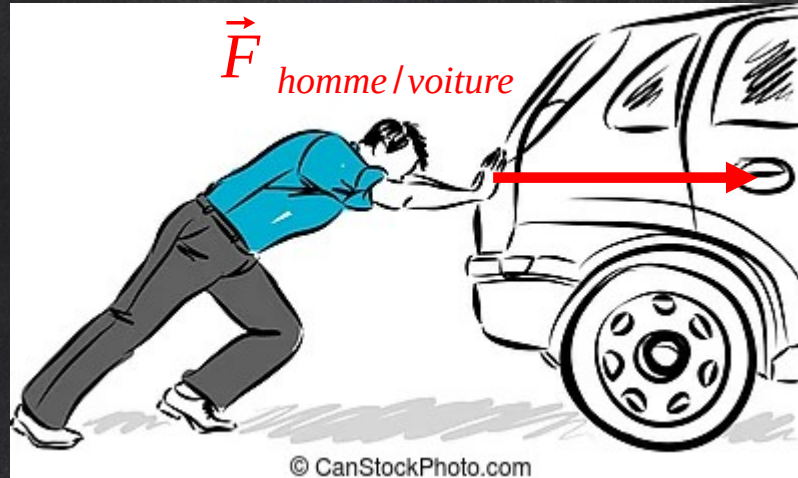
Notation : $\vec{F}_{\text{Donneur / Receveur}}$

Exemple :

Pour une action de contact, la force est appliquée à l'endroit où il y a contact entre le donneur et le receveur

Une force sera représentée sur un schéma par un vecteur force qui possède 3 caractéristiques :

- Une direction
- Un sens
- Une norme → Intensité de la force en Newton (N)

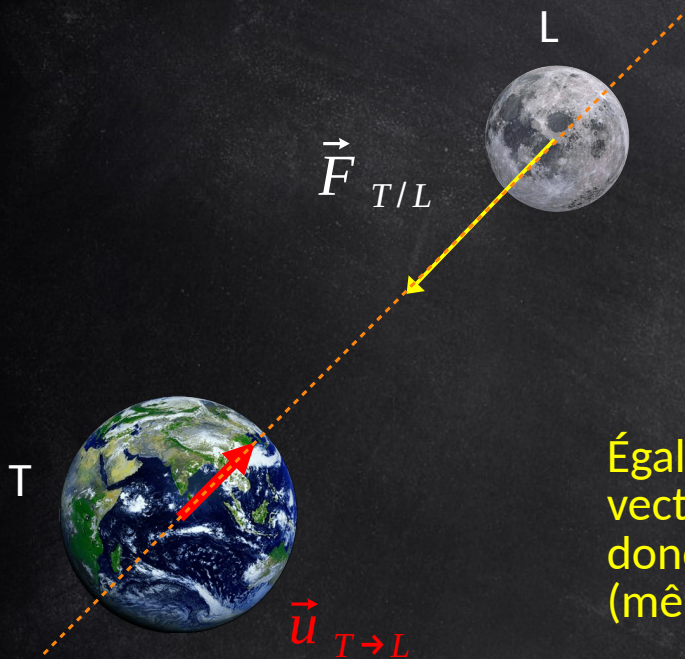


Caractéristiques du vecteur force :

- Direction : horizontale
- Sens : Vers la droite
- Norme : Valeur de la force en newton



II. La force d'interaction gravitationnelle



Expression vectorielle de la force gravitationnelle :

Se lit « Force exercée par la Terre sur la Lune »

$$\vec{F}_{T/L} = -G \frac{M_T M_L}{d^2} \vec{u}_{T \rightarrow L}$$

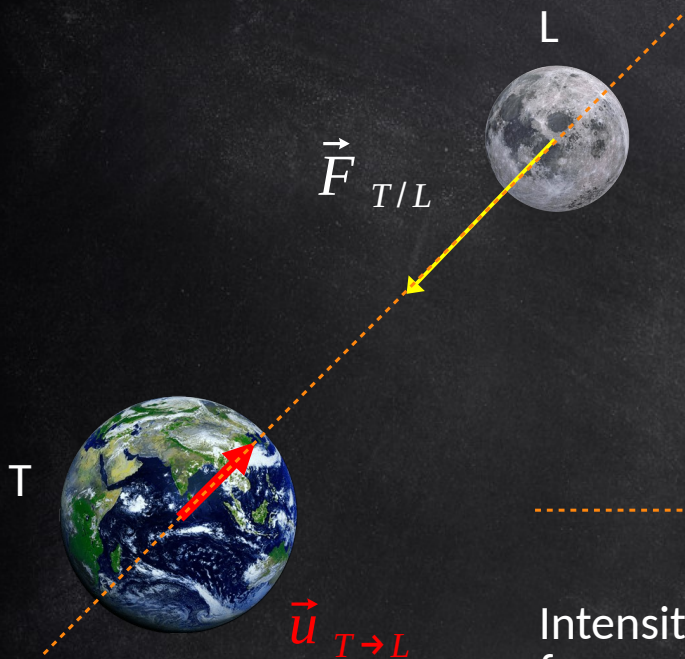
Égalité entre deux vecteurs, ils sont donc colinéaires (même direction)

Le signe « - » nous dit que les deux vecteurs sont opposés, ils sont de sens contraire

Le vecteur unitaire représenté en rouge n'a pas de signification physique, il sert juste à connaître le sens du vecteur « force gravitationnelle »



II. La force d'interaction gravitationnelle



Les caractéristiques de la force d'interaction gravitationnelle sont donc :

- Direction : droite qui passe par le centre des deux astres
- Sens : Orienté selon l'un des deux astres en fonction du système choisi
- Norme : Intensité de la force qui se calcule à l'aide de la formule suivante

Intensité de la
force en
Newton (N)

$$F_{A/B} = G \frac{M_A M_B}{d^2}$$

Masse des
astres (kg)

Constante
gravitationnelle

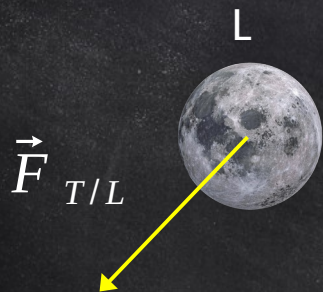
Distance entre les
centres de gravité
des deux astres (m)



II. La force d'interaction gravitationnelle

Troisième loi de Newton / Principe des actions réciproques :
Si A exerce une action sur B, alors B exerce une action de même intensité sur A, de même direction, mais de sens opposé

Vecteurs
force de
même
longueur



C'est la Lune qui tourne autour de la Terre à cause de sa masse beaucoup moins importante

$$\vec{F}_{Terre/Lune} = -\vec{F}_{Lune/Terre}$$

Les vecteurs sont colinéaires mais de sens opposé, d'où le signe négatif.

$$F_{Terre/Lune} = F_{Lune/Terre}$$

L'intensité de la force est identique, la Lune exerce une force de même intensité sur la Terre que la Terre sur la Lune !



III. Le poids

Action à distance :
Exercée sur le
centre de gravité
du bonhomme

Le poids correspond quasiment à la force d'interaction
gravitationnelle exercée par un astre sur un système placé à
la surface de celui-ci.

$$\vec{P} \approx \vec{F}_{\text{Terre/système}}$$

Force d'interaction
gravitationnelle exercée
par la Terre sur un système
situé à sa surface



$\vec{F}_{\text{Terre/système}}$



\vec{P}



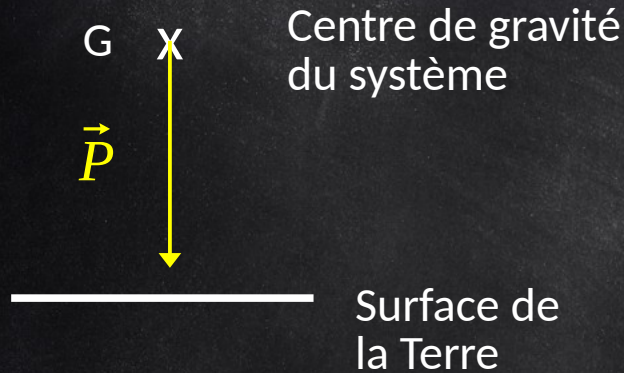
Centre de gravité
du système

Surface de
la Terre



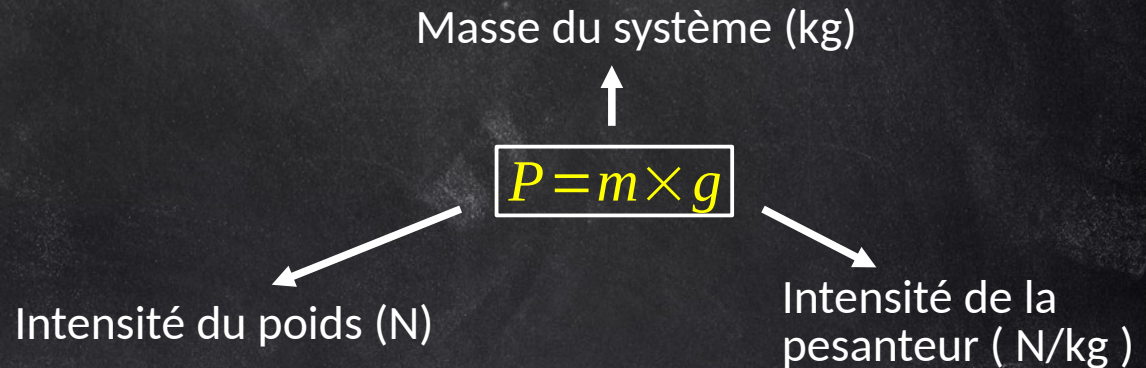


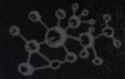
III. Le poids



Les caractéristiques du poids sont :

- Direction : verticale
- Sens : vers le bas
- Norme : Intensité de la force qui se calcule à l'aide de la formule suivante





IV. Force exercée par un fil

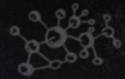


Autre exemple : force exercée par un fil sur une masse accro  h  e

Cette force se nomme « Tension du fil » et se note \vec{T}

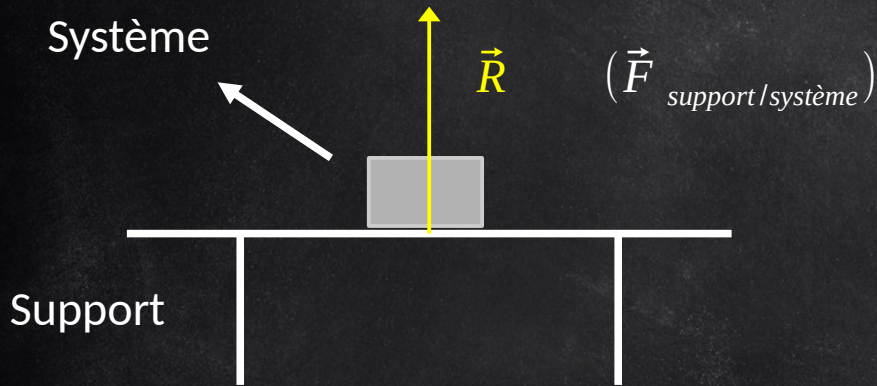
Les caractéristiques du vecteur \vec{T} sont :

- Direction : selon le fil
- Sens : vers le haut
- Norme : intensité de la force exercée par le fil...



V. Force exercée par un support

L'action de réaction du support : Un système posé sur un support subit de la part du support une action, modélisée par une force de direction perpendiculaire au support et orientée vers le haut . Cette force se note \vec{R}



Les caractéristiques de la réaction du support sont :

- Direction : perpendiculaire au support
- Sens : vers le haut
- Norme : dépend du poids de l'objet


$$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_2 \rightleftharpoons$$