

IDENTIFICATION ET MODELISATION DES ACTIONS MECANIQUES

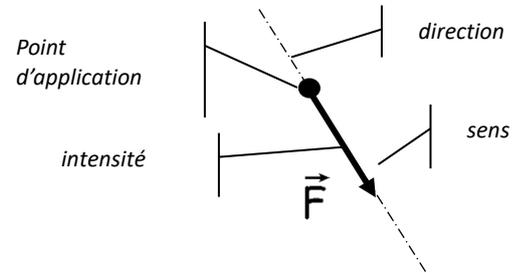
Prérequis du collège : [Cpc9-1a crs Force](#)

1. Définition d'une action

Une action mécanique est une cause capable de *produire* ou de *modifier* le mouvement d'un système ou de *déformer* ce système.

2. Modélisation d'une action

Une action est modélisée par une *force* c'est à dire un vecteur définit par 4 caractéristiques un *point d'application*, une *direction*, un *sens* et une *intensité* (ou valeur) représentée par la longueur de la flèche.



3. Typologie des actions

- **Familles**

- Action *localisée* : elle agit en un point du système.
- Action *répartie* : elle agit sur la totalité du système.
- Action de *contact* : la cause touche le système.
- Action à *distance* : la cause ne touche pas le système

- **Type d'actions**

Action	Force associée	Représentation, point d'application, direction, sens	familles
D'un support sur un objet	Réaction du support	R , au milieu et perpendiculaire à la surface de contact, vers l'objet.	Contact / répartie
D'un support sur un objet	Tension d'un fil	T , au contact avec le fil dans sa direction, opposé à l'objet.	Contact / localisée
De particules sur un objet	Frottement de l'air	f_{air} , au milieu de la surface de contact, direction du mouvement et opposé à son sens.	Contact / répartie
De particules sur un objet	Frottement du sol	f , au milieu de la surface de contact, direction du mouvement et opposé à son sens.	Contact / répartie
Du à un choc, une pression etc.	Force de contact	F , au point d'impact, direction et sens en fonction des circonstances.	Contact / localisée

La Terre sur un objet	Poids	P , au centre de gravité, verticale, vers le bas.	A distance / répartie
D'un aimant sur l'objet	Force magnétique	F_m , au centre de gravité, direction objet aimant vers ce dernier ou opposé si l'objet est un aimant de même pôle.	A distance / répartie
D'une charge électrique sur une autre charge électrique	Force électrique	F_e , au centre de la charge, si celle-ci est positive vers une charge négative ou opposée à une charge positive et inversement si la charge est négative.	A distance / répartie pour plusieurs charges
D'un fluide sur un objet	Poussée d'Archimède	P_A , au centre de gravité du fluide déplacé, Vertical vers le haut.	Contact / répartie

4. Propriétés des actions

Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie la valeur de sa vitesse et/ou la direction de son mouvement et que cette modification dépend de la masse du corps.

- L'effet d'une action sur un corps est d'autant plus grand que l'intensité de la force est **grande**.
- L'effet d'une action sur un corps est d'autant plus grand que la masse du corps est **faible**.

5. Principe de l'inertie

Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples en termes de forces.

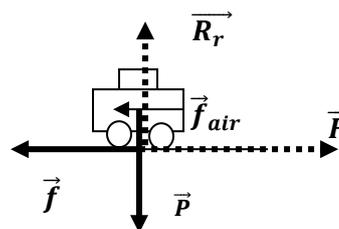
- Un système persévère en son état de **repos** ou de **mouvement rectiligne uniforme** si les actions qui s'exercent sur lui se compensent.
Ce principe signifie qu'un système peut-être en mouvement même si aucune force n'agit sur lui si leurs effets s'annulent.
- Remarque 1 : le mouvement est rectiligne uniforme ou au repos signifie que la vitesse du système est constante en *valeur*, *direction* et *sens* ou qu'elle est *nulle*.
- Remarque 2 : dire qu'un corps est soumis à des actions qui se compensent (ou forces qui s'annulent) est équivalent à dire qu'un corps n'est soumis à *aucune* action (force).

Exemple d'application

Une voiture roule sur une autoroute droite avec son régulateur de vitesse, que pouvez-vous dire des forces qui agissent sur elle et représentez-les.

Résolution :

- On recherche les indices dans l'énoncé : ici l'autoroute est droite (1) et on a mis le régulateur (2)
- On se remémore nos connaissances en :
 - (1) dit que la trajectoire est une droite et donc le mouvement est rectiligne.
 - (2) dit que la vitesse est constante et donc le mouvement est uniforme.
 - Rectiligne et uniforme le principe d'inertie dit les actions se compensent (les forces s'annulent).
- On relie indices et connaissances dans la rédaction de l'explication pour déduire la réponse : L'autoroute étant droite et le régulateur de vitesse étant mis le mouvement de la voiture est rectiligne uniforme donc d'après le principe de l'inertie les forces qui s'exercent sur elle s'annulent.



Dans le schéma on prend soin que les longueurs de P et R_r soit égales et de même que la longueur de $f +$ longueur de f_{air} soit égale à celle de F .