

I. Modélisation d'une action mécanique par une force

www.coursfacile.com

- * Afin d'étudier une **action mécanique** et comprendre son effet, on la modélise par une grandeur physique appelée **force**, notée \vec{F} .
- * On appelle une force tout événement ou cause susceptible de créer un effet statique ou dynamique ou bien déformer un corps.

II. Les caractéristiques d'une force :

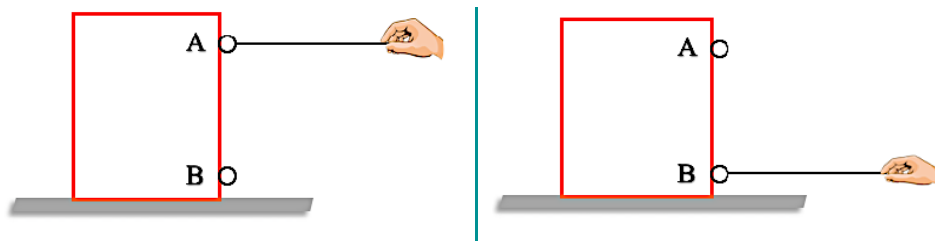
Une force est caractérisée par :

- Un point d'application.
- Une direction ou droite d'action.
- Un sens.
- Une intensité.

1) Point d'application d'une force :

a) Expérience :

A l'aide d'un fil, on tire une boîte dans 2 points différents A et B, et on observe l'effet de la force exercée par le fil sur la boîte.



b) Observation :

On observe que l'effet de la force exercée sur la boîte au point A est différent de celui au point B. Il dépend du point où il est exercé.

c) Conclusion :

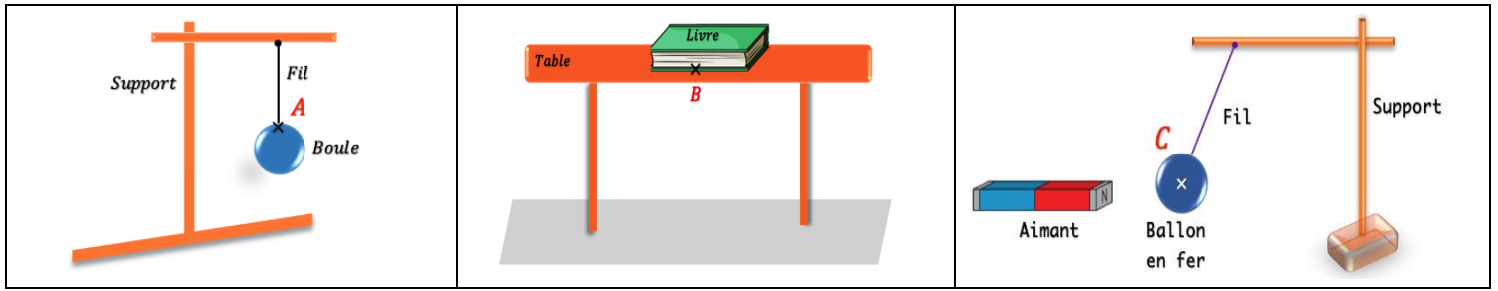
- * **Le point d'application** est le point où s'exerce la force.
- Pour une force de contact localisée, le point d'application est le point de contact.
- Pour une force de contact répartie, le point d'application est le centre géométrique des corps.
- Pour une force à distance, le point d'application est le centre de gravité des corps.
- Exemples :

www.coursfacile.com

Force de contact localisée

Force de contact répartie

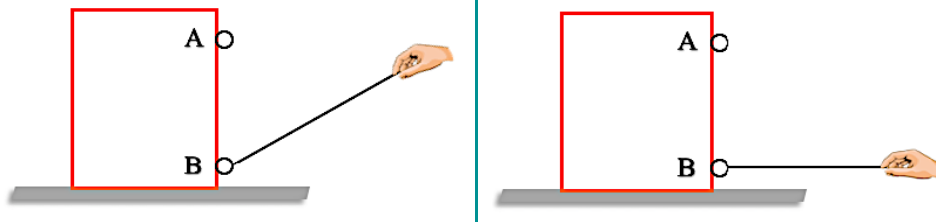
Force à distance



2) Direction ou droite d'action d'une force :

a) Expérience :

A l'aide d'un fil, on tire du même point d'application 'B' une boîte dans **2 différentes directions**, et on observe l'effet de la force exercée par le fil sur la boîte.



b) Observation :

On observe que l'effet de la force exercée sur la boîte dépend de la direction de la force.

c) Conclusion :

- * **La droite d'action** d'une force est la direction de l'effet de cette force qui passe par le point d'application.

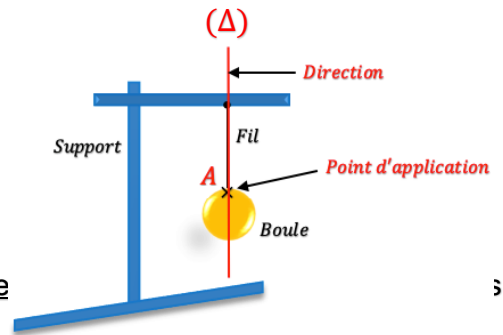
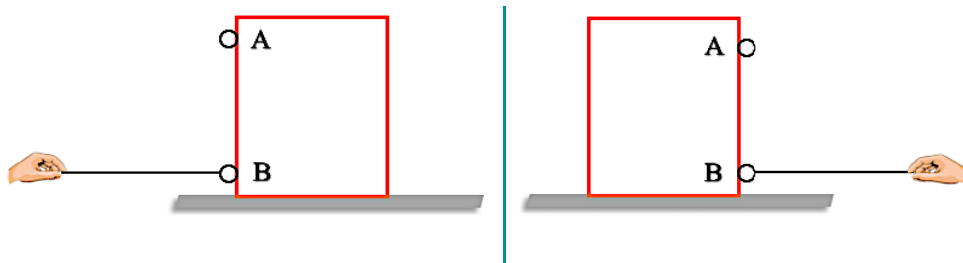
▪ Exemple 1 :

Le fil exerce une force sur le ballon, le point d'application est le **point A**, la droite d'action est la droite (Δ) confondue avec le fil et passant par le point A.

3) Le sens d'une force :

a) Expérience :

A l'aide d'un fil, on tire du même point d'application 'B' et la même différents, et on observe l'effet de la force exercée par le fil sur la boîte.



www.coursfacile.com

b) Observation :

On observe que l'effet de la force exercée sur la boîte dépend du sens de mouvement provoqué par la force.

c) Conclusion :

Le sens d'une force exprime le sens de l'effet de cette force. On peut l'exprimer par les expressions : vers le haut, vers le bas...

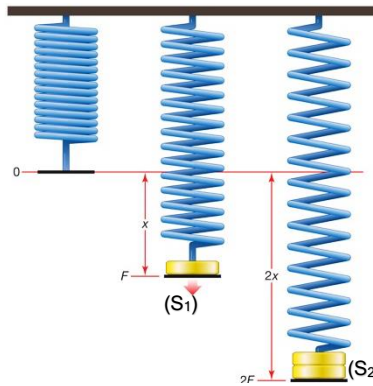
▪ Exemple :

Dans **l'exemple 1** le fil exerce une force sur la boule. Le sens de la force est : **du point A vers le haut**.

4) L'intensité d'une force :

a) Expérience :

On accroche à l'extrémité d'un ressort deux corps de masse différentes.



b) Observation :

On observe que l'allongement du ressort est **plus grand** lorsqu'on a accroché une masse plus grande. La force exercée par le corps S_2 est plus grande à celle exercée par le corps S_1 .

c) Conclusion :

- * Toute force est caractérisé par **une intensité**.
- * L'intensité d'une force est une grandeur physique notée $F ; T ; P \dots$, son unité internationale est le **Newton 'N'**.
- * Nous mesurons l'intensité d'une force avec le dynamomètre.



Dynamomètre à cadran



Dynamomètre numérique



Dynamomètre tubulaire

d) Application :

A partir de la figure ci-contre, quelle est l'intensité de la force exercée par le corps (S) ?

→ Le corps (S) exerce une force $F = 2N$.

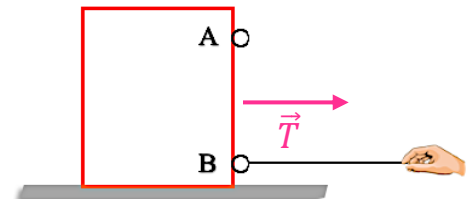
III. Représentation d'une force :

- * A partir des caractéristiques d'une force, on peut la représenter par un vecteur dit **vecteur-force** afin de simplifier l'étude de cette force.
- * Le **vecteur-force** est caractérisé par :
 - **Son origine** : est le point d'application de la force.
 - **Sa direction** : est la droite d'action de la force.
 - **Son sens** : est le sens de la force
 - **Sa longueur** : est l'intensité de la force en Newton N.

■ Application :

A partir du schéma ci-contre.

1. Donner le bilan des forces exercées sur la lampe.
2. Classer ces forces.



3. En choisissant une échelle convenable, représenter les deux forces exercées sur la lampe sachant que les 2 forces ont une intensité de $6N$.

Lampe

www.coursfacile.com