

## I. Modélisation d'une action mécanique par une force

[www.coursfacile.com](http://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 évènement ou cause susceptible de créer un effet statique ou dynamique ou bien déformer un corps.

## II. Les caractéristiques d'une force :

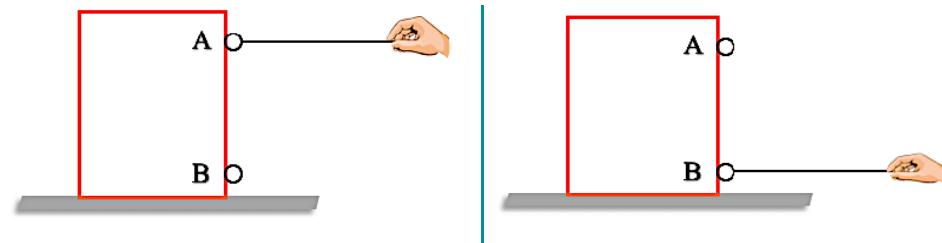
Une force est caractérisée par :

- 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 à celui au point B. Il dépend du point où il est exercé.

## c) Conclusion :

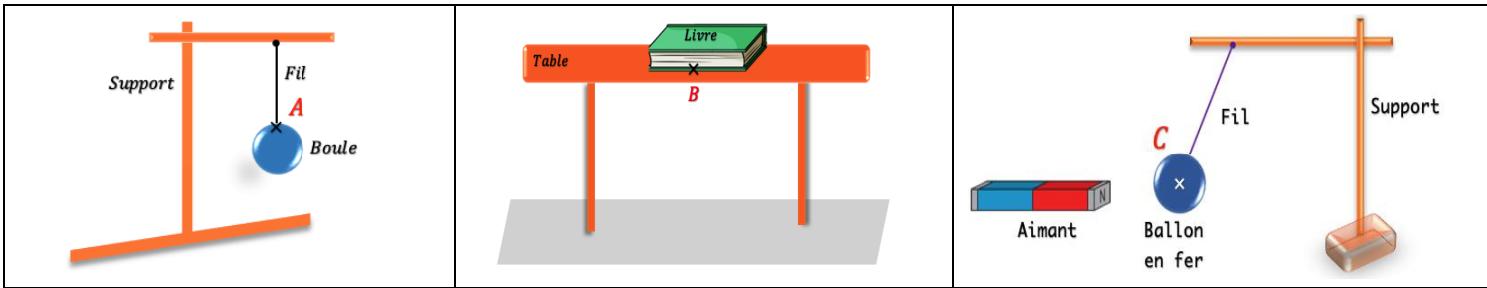
- \* **Le point d'application** est le point où s'exerce la force.
- Pour une force de contact localisée, le point d'application est le point de contact.
- Pour une force de contact répartie, le point d'application est le centre géométrique des corps.
- Pour une force à distance, le point d'application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

[www.coursfacile.com](http://www.coursfacile.com)

Force de contact localisée

Force de contact répartie

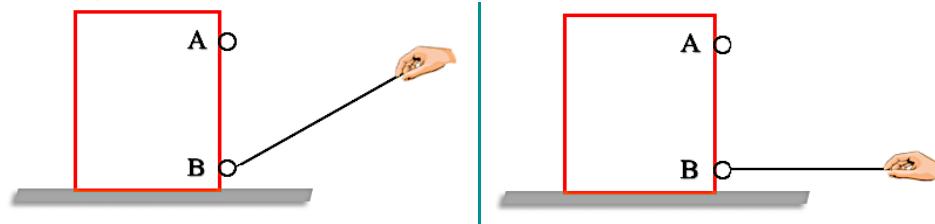
Force à distance



## 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 :

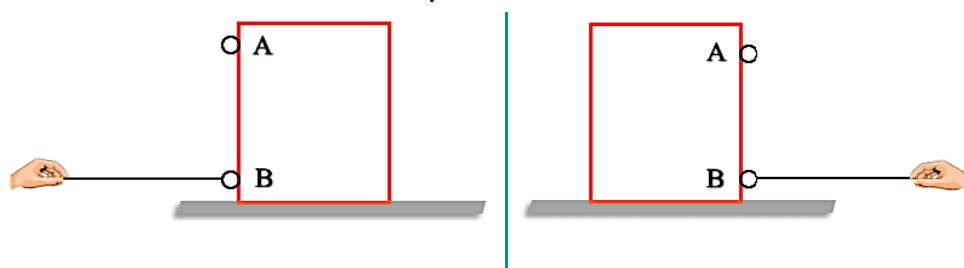
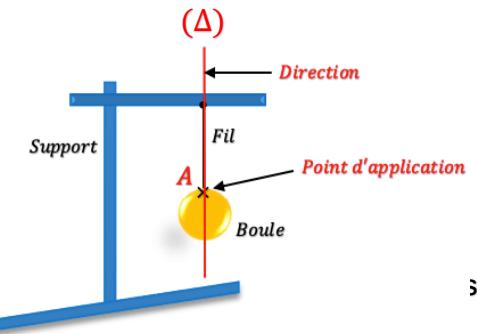
- \* **La droite d'action** d'une force est la direction de l'effet de cette force qui passe par le point d'application.
- Exemple 1 :

Le fil exerce une force sur le ballon, le point d'application est le **point A**, la droite d'action est la droite ( $\Delta$ ) 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 direction, et on observe l'effet de la force exercée par le fil sur la boîte.



[www.coursfacile.com](http://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...

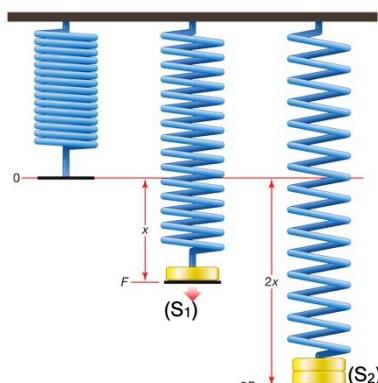
- Exemple :

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<sub>2</sub> est plus grande à celle exercée par le corps S<sub>1</sub>.

##### 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

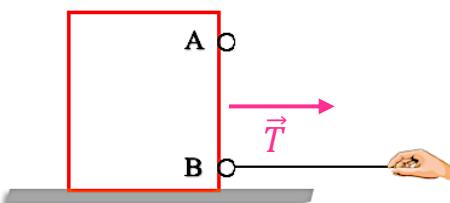
##### d) Application :

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](http://www.coursfacile.com)