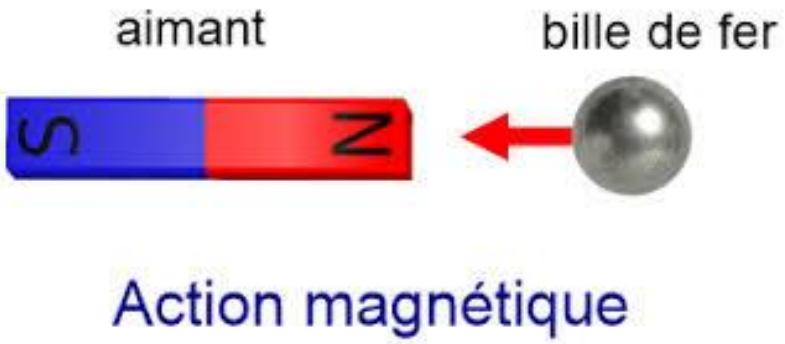
Les actions mécaniques
les forces

- Dans notre vie quotidien, les objet peuvent être au repos en état d'équilibre, comme ils peuvent être en mouvement, se déforment, changent de direction et de sens.
- Un tel objet peut commencer le mouvement ou le cesser spontanément tout seul?
- Quels sont les effets d'une action mécanique?
- Comment peut-on caractériser une telle action?

1-Les effets d’une action mécanique.

1-1) mettre un objet en mouvement



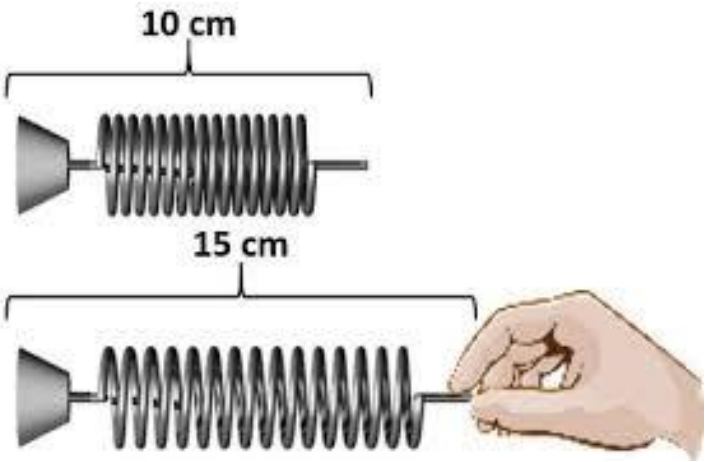
Le pied exerce une action mécanique sur le ballon et le met en mouvement

la bille au repos se met en mouvement sous l’action de l’aimant

1-2) déformation d'un objet

L'athlète exerce une action

Sur la perche et la déforme

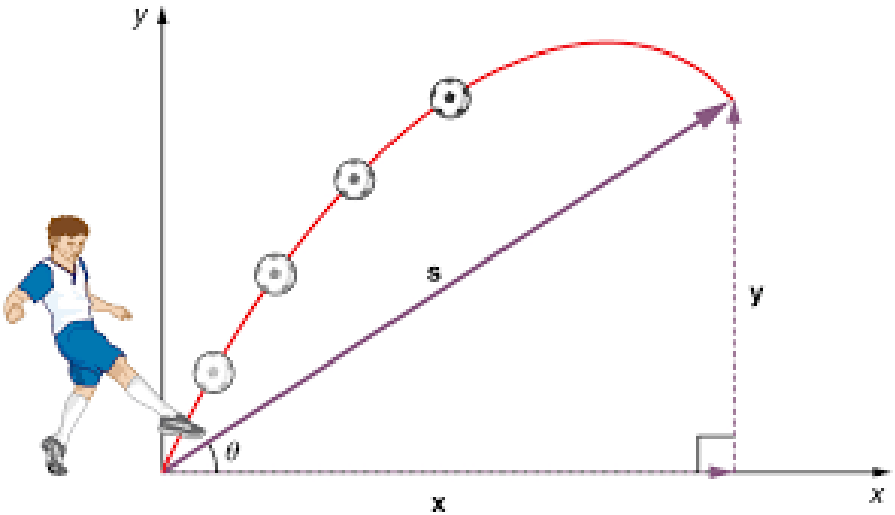


les doigts appliquent une

une action mécanique

sur le ressort et le déforme

1-3) changement de direction et de sens



La ballon en air change la Direction du parcours sous L'action attractive de la terre

la racket exerce une action sur le ballon et change son sens

1-4) conclusion

Les actions mécaniques exercées sur un objet peuvent :

-Le mettre en mouvement…..

-Modifier la direction et le sens de la trajectoire : Le

-déformer : L'action exercée par la main déforme le ressort, La perche se plie par le sauteur.

-le mettre au repos dans un état d'équilibre

2- les différents types des actions mécaniques

on parle d'une action mécanique, si on a un corps qui exerce l'action qu'on appelle « acteur », et un autre corps qui reçoit ou subit l'action qu'on appelle « receveur ».

-il y a deux types des actions mécaniques:

- les actions mécaniques de contact.
- Les actions mécaniques à distance.

2-1-action mécanique de contact.

Est une action mécanique pendant laquelle, il y a contact entre l'acteur et le receveur.

On peut distinguer les actions mécaniques de contact <u>localisées</u> et les actions mécaniques <u>réparties</u>.

2-1-1)action mécanique localisée

Le contact localisé entre l'acteur et le receveur se fait sur une zone de faibles dimensions que l'on peut assimiler à un point.

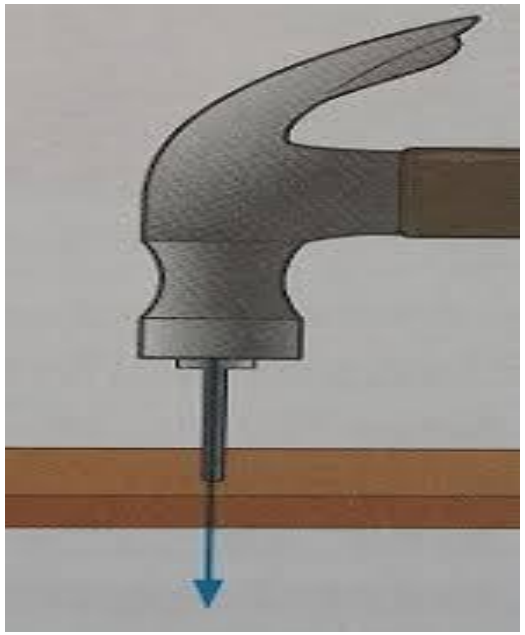
<u>Exemples:</u>

La petite branche exerce

Une action mécanique localisée

Sur le fruit au point de contact

Entre les deux.



le marteau applique

une action localisé.

2-1-2)action mécanique répartie

L'action mécanique est dite de contact répartis si elle s'exerce sur la totalité d'une surface S.

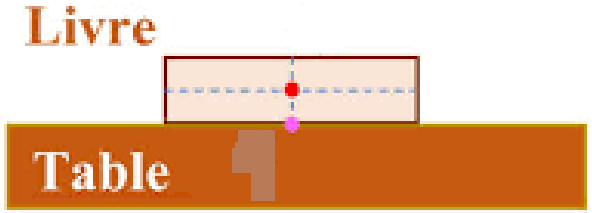
le contact peut être réparti sur une surface importante.

Exemples

L’eau de la mer exerce

Une action mécanique

répartie sur le bateau



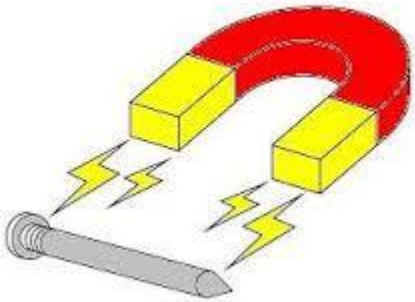
La table exerce
Une action mécanique
répartie sur le livre

2-2) action mécanique à distance.

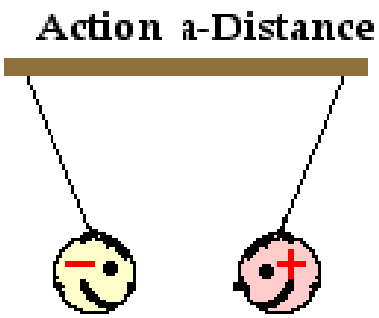
On parle d'une action mécanique à distance si le corps acteur et le corps receveur de l'action ne sont pas en contact.

Les actions mécaniques à distance sont en général des actions réparties sur les points du receveur.

<u>exemples</u>



L'aimant applique une action à distance sur Le clou et l'attire.



Chaque charge électrique exerce une action à distance sur l'autre.

Les planètes comme la terre exerce une action attractive à distance sur les corps.

3-modélisation d'une action mécanique par une force.

Pour pouvoir étudier l'action mécanique et comprendre son effet on la modélise par (un vecteur force)ou tout simplement « une force », et pour bien expliquer l'effet statique et dynamique d'une telle « telles » force « s ».

3-1) définition

on appelle force tout évènement ou cause susceptible de créer une effet dynamique ou statique .

-<u>L'effet dynamique</u> se manifeste dans le cas ou la forces provoque le mouvement d'un corps.

-Le cheval exerce une force sur la charrette en la mettant en mouvement

<u>L'effet statique</u>: la ou les forces participent à l'état de repos d'un corps.

3-2 les caractéristiques d'une force.

Les caractéristiques de la force sont:

- ✓ **Le point d'application.**
- ✓ **La direction ou bien la droite d'action.**
- ✓ **le sens.**
- ✓ **L'intensité de la force.**

3-2-1 point d'application

Le point d'application est le point ou s'exerce la force.

<u>Cas d'une force de contact localisé</u> .

Une force localisée s'applique en un point de contact d'un objet ou sur un objet ponctuel.

Exemples

Le fil exerce une force de contact localisé

Sur la boule, le point d'application cette

Force est Le point A

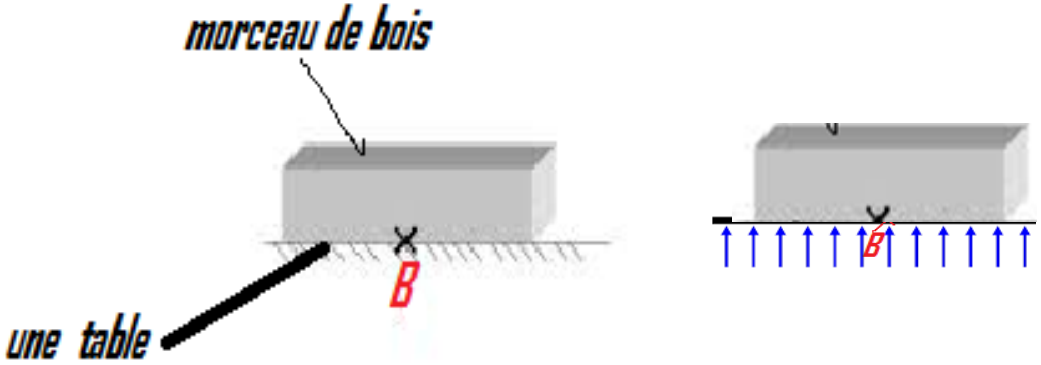
Boule suspendue à un fil

Cas d'une force de contact répartis

La table exerce une force de contact répartis sur tous les points de la surface de contact avec le morceau de bois.

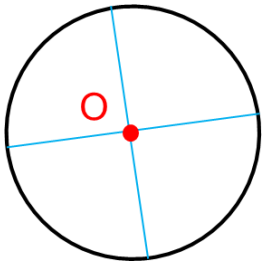
Le point d'application de cette force est unique se trouve au centre de cette surface

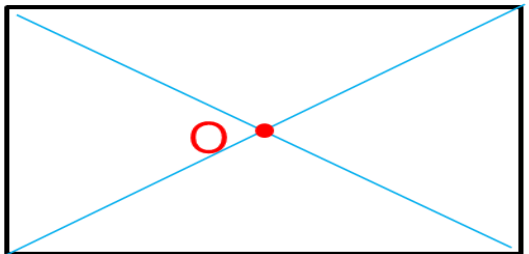
Le point B est le point d'application de force exercée par la table



Remarque

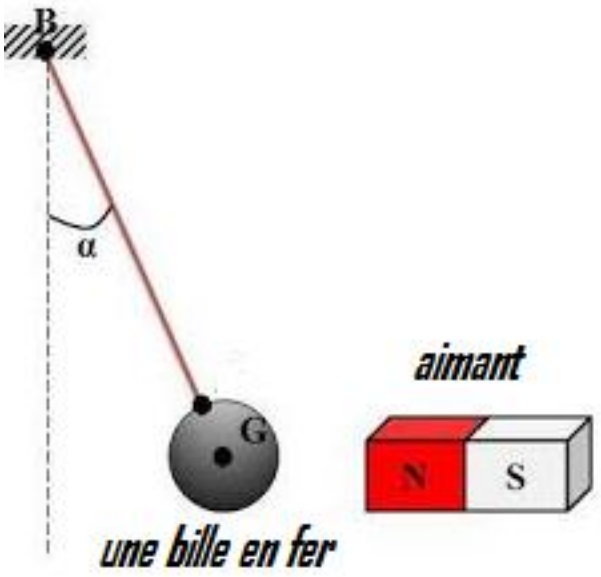
si la surface de contact entre l'objet acteur et receveur a une forme géométrique bien définie, le point d'application coïncide avec le centre géométrique





Cas d'une force à distance

exemple



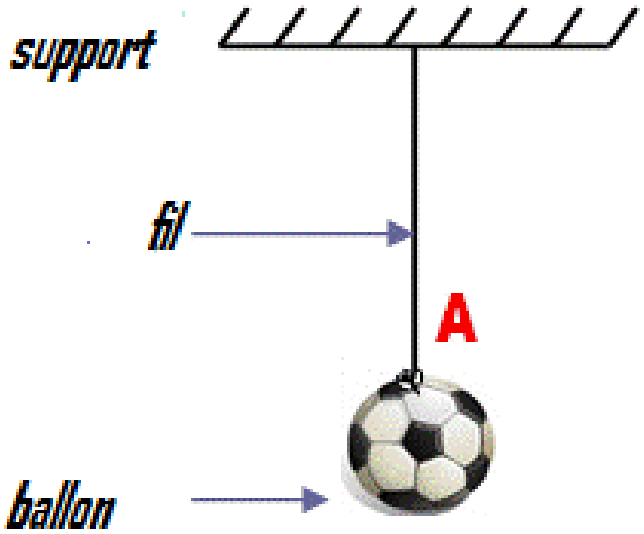
L'aimant exerce une force à distance sur tous les points de la bille et l'attire, le point d'application de cette force est unique et coïncide avec le centre « c » de la bille.

3-2-2) direction ou droite d'action

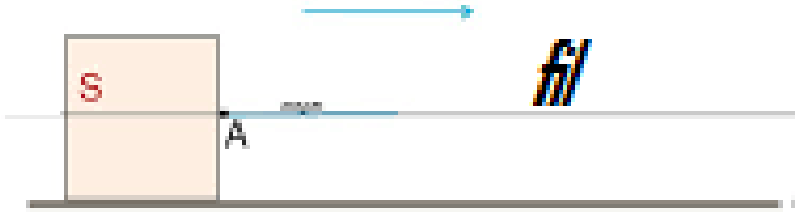
La droite d'action d'une force est la direction de l'effet de cette force qui passe par le point d'application.

Exemples

Le fil exerce une force sur le ballon
Le point d'application est le point A
La droite d'action est verticale confondue avec le fil



Le fil exerce une force sur le corps S de direction horizontale qui est confondue avec le fil et passe par le point A



3-2-3) le sens d'une force

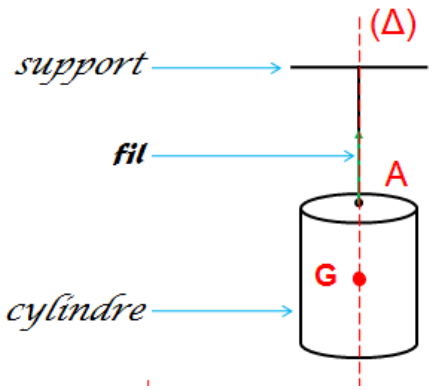
le sens de la force exprime le sens de l'effet de cette force.

On peut exprimer le sens par l'expression : de ..... vers.....

Exemples

le fil exerce une force sue le cylindre

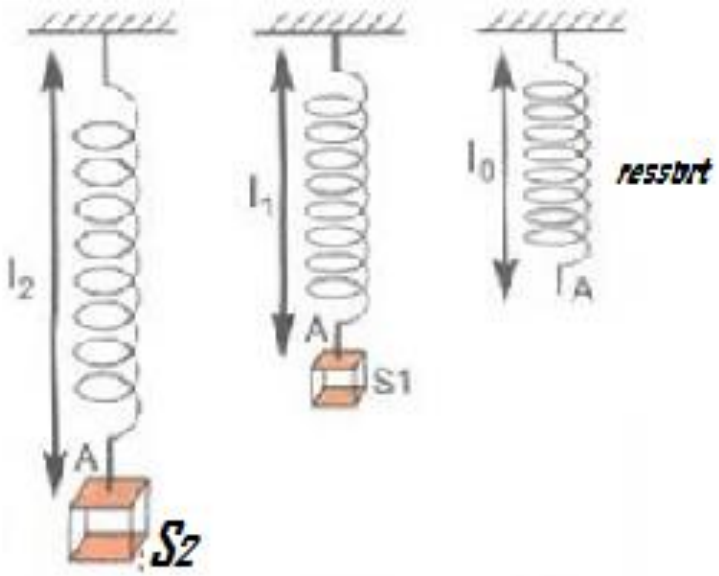
De sens du point A vers le haut.



3-2-4)L'intensité d'une force

Accrochant deux corps de masses différentes au même ressort

Le corps S2 exerce applique une force plus intense sur le ressort que celle exercée par le corps S1.
On dit aussi que intensité de la force exercée par S2 est supérieur à l'intensité de la force exercée par S1



Remarque

l'intensité d'une force est une grandeur physique qu'on peut mesurer et calculer selon la situation..

On note l'intensité d'une force par des les lettres majuscules comme: F ,p ,T ,R , …….

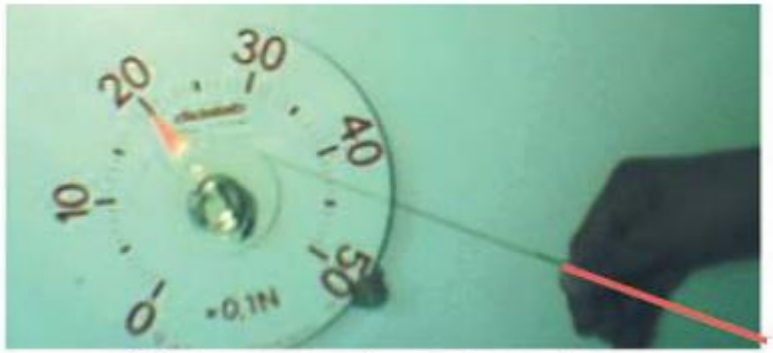
L'unité légale de l'intensité d'une force est le Newton et on la symbolise par lettre N.

Exemple: l'intensité de la force d'attraction du cheval est égale600 N et on écrit simplement F=600N

3-2-4-1) mesure de l'intensité

On mesure l'intensité d'une force par un dynamomètre

dynamomètre droit



Dynamomètre à cadran

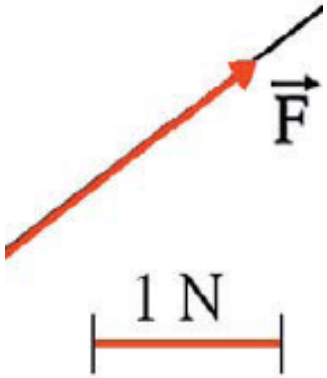
Remarque

Pour une mesure précise le dynamomètre doit être réglé à zéro.

4- représentation d'une force

La force est représentée par un vecteur dite vecteur force cette modélisation mathématique a pour but de simplifier l'étude d'une telle force.

Le vecteur force se caractérise par:



- **son origine: le point d'application de la force.**
- **Sa direction: est la droite d'action de la force.**
- **Sens: est le sens de la force.**
- **Sa longueur : est proportionnelle à la valeur de l'intensité en choisissant une échelle convenable.**