

**Je dois savoir ...**

- ✓ Effet d'une force sur un objet
- ✓ Représenter une force
- ✓ Unité et mesure d'une force

Comment un joueur de tennis peut-il déborder un adversaire pour gagner le point ?

*Réponse :* il peut diminuer la vitesse de la balle en effectuant un amorti ou dévier suffisamment sa trajectoire pour la rendre inaccessible à son adversaire. Mais pour réaliser cela, le joueur doit d'abord taper dans la balle, c'est-à-dire exercer une action mécanique.

**I. Les actions mécaniques et leurs effets (Voir livre p. 182) :**

*Dans chacune des trois situations présentées sur les illustrations :*

- dire ce qui a changé pour l'objet entre le moment précédant l'action et le moment suivant
- en déduire les différents effets que peut avoir une action mécanique sur un objet.

Observez les illustrations, réfléchissez, puis complétez les phrases à partir de vos connaissances sur l'étude des mouvement et de cette liste de mots que vous pouvez utiliser pour compléter les phrases :

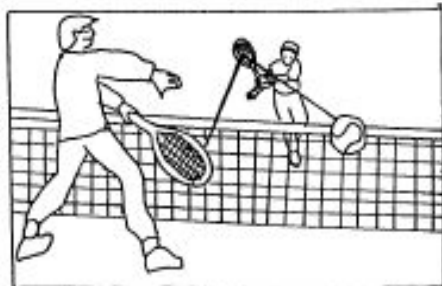
*mouvement immobile forme conserver changer direction sens trajectoire*



**Situation n°1 :**

Avant que le pied du footballeur n'exerce une action sur le ballon, celui-ci est .....

- Suite à cette action, le ballon .....
- .....
- J'en déduis qu'une action mécanique peut .....
- .....



**Situation n°2 :**

Avant que la raquette du joueur de fond de cour n'exerce une action sur la balle de tennis, la balle .....

- Suite à cette action mécanique, la balle de tennis .....
- .....
- J'en déduis qu'une action mécanique peut ..
- .....



**Situation n°3 :**

Avant que l'athlète ne s'appuie sur la perche, celle-ci est .....

- Lorsque l'athlète se suspend à la perche, celle-ci .....
- .....
- J'en déduis qu'une action mécanique peut .....
- .....

## Les forces peuvent avoir trois effets sur un objet :

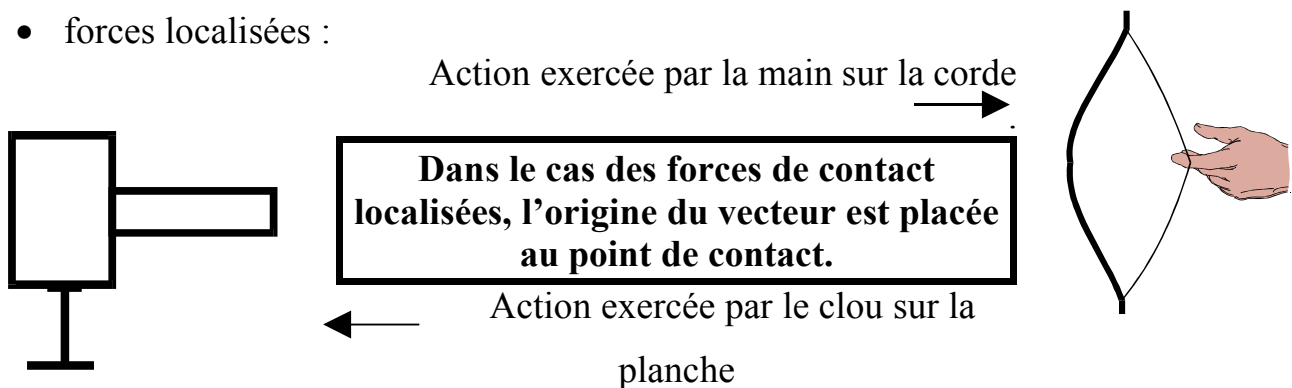
- **Modification de la vitesse**  
Exemple : mettre en mouvement ou arrêter une ballon
- **Modifier la trajectoire**  
Exemple : déviation de la trajectoire d'une balle
- **Modifier la forme**  
Exemple : déformation de la perche

### Exercice 1 p 187

## II. Forces de contact et à distance (voir livre p 173) :

### 1. Les forces de contact :

- forces localisées :



- forces réparties sur une surface :



### 2. Les forces à distance :

- le poids :

Tout objet qui possède une masse non nulle est attiré vers le centre de la Terre

- la force magnétique :

L'acier, le fer ... sont attirés par les objets magnétiques.

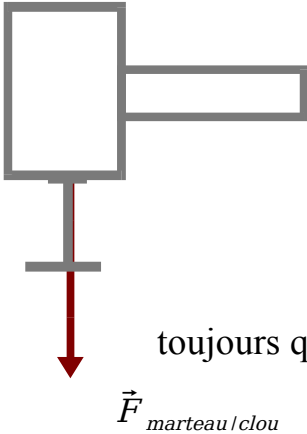
- la force électrostatique :

Ex : papier attiré par une règle frottée, filet d'eau dévié par un objet frotté ...

**Dans le cas des forces à distance, on prend le centre de l'objet comme origine du vecteur.**

### Exercices 3 et 6 p 187

### III.Représentation d'une force (voir livre p 184) :



On représente une force par un vecteur qui a :

- ◆ Une direction : parallèle à celle de la force
- ◆ Un sens : celui de la force
- ◆ Une longueur : proportionnelle à l'intensité de la force
- ◆ Une origine (ou point d'application)

**Remarque :** quand on représente une force, on indique toujours quel objet agit sur quel objet. Exemple :  $\vec{F}_{\text{marteau/clou}}$

$\vec{F}_{\text{marteau/clou}}$

Exercices 2 et 5 p 187

### IV.Mesure d'une force (voir livre p 186) :

1. Définition :

**L'intensité d'une force se mesure en Newton (N). Elle se mesure avec un dynamomètre.**

Ordres de grandeur : voir p 186

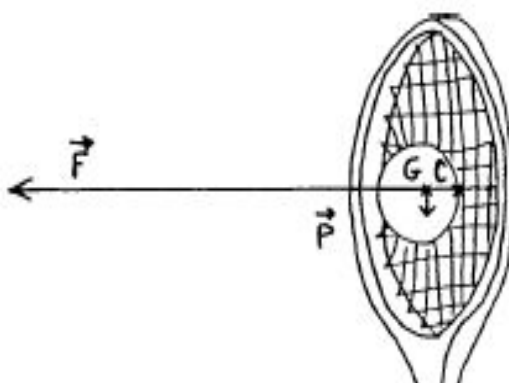
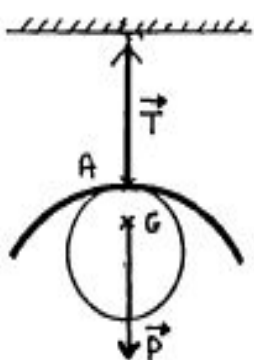
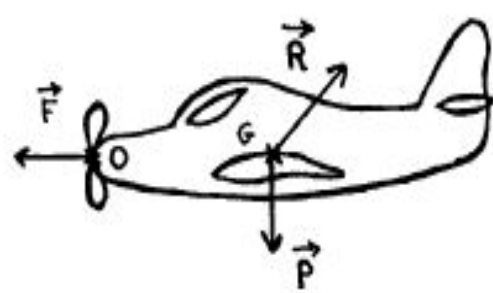
2. Conséquence :

**Pour représenter l'intensité d'une force par un vecteur, on choisit une échelle qui déterminera la longueur du vecteur.**

Exercices 7 p 187 ; 8, 9, 10 et 12 p 188

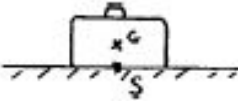
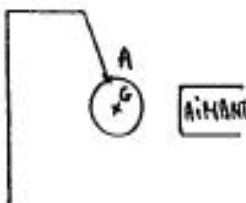

# LES CARACTÉRISTIQUES DES FORCES AGISSANTES

Caractériser les forces s'exerçant sur chacun des 3 objets présentés ci-dessous :

<p>échelle : 1 cm correspond à 2 N</p> 	<p><b>Force exercée par la Terre sur la balle notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p> <p><b>Force exercée par la raquette sur la balle notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p>
<p>échelle : 1 cm correspond à 10 N</p> 	<p><b>Force exercée par la Terre sur le lustre notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p> <p><b>Force exercée par le fil sur le lustre notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p>
<p>échelle : 1 cm correspond à 10 000 N</p> 	<p><b>Force exercée par la Terre sur l'avion notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p> <p><b>Force exercée par l'hélice sur l'avion notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p> <p><b>Force exercée par l'air sur l'avion notée .....</b>            Direction : ..... Sens : .....            Point d'application : .....            Intensité : .....</p>

## REPRESENTER DES FORCES

Dans les 3 situations présentées ci-dessous, représenter les forces qui s'exercent sur les objets :

<p><b>La valise :</b> (1 cm <math>\rightarrow</math> 100 N)</p> 	<p><b>Poids de la valise :</b> force notée P</p> <p>Direction : <i>verticale</i>      Sens : <i>vers le bas</i> Point d'application : <i>le centre de gravité G</i> Intensité : <i>200 N</i></p> <hr/> <p><b>Réaction du sol sur la valise</b> force notée F</p> <p>Direction : <i>verticale</i>      Sens : <i>vers le haut</i> Point d'application : <i>le centre de la surface de contact S</i> Intensité : <i>200 N</i></p>
<p><b>La bille :</b> (1 cm <math>\rightarrow</math> 1N)</p> 	<p><b>Poids de la bille</b> force notée P</p> <p>Direction : <i>verticale</i>      Sens : <i>vers le bas</i> Point d'application : <i>le centre de gravité G</i> Intensité : <i>1,5 N</i></p> <hr/> <p><b>Force magnétique exercée sur la bille</b> force notée F</p> <p>Direction : <i>horizontale</i>      Sens : <i>vers l'aimant</i> Point d'application : <i>le centre de gravité G</i> Intensité : <i>0,5 N</i></p> <hr/> <p><b>Tension du fil</b> force notée T</p> <p>Direction : <i>donnée par le fil tendu</i>      Sens : <i>vers le fil</i> Point d'application : <i>le point d'attache A</i> Intensité : <i>1,6 N</i></p>
<p><b>Le bateau :</b> (1cm <math>\rightarrow</math> 3000 N)</p> 	<p><b>Poids du bateau</b> force notée P</p> <p>Direction : <i>verticale</i>      Sens : <i>vers le bas</i> Point d'application : <i>le centre de gravité G</i> Intensité : <i>4500 N</i></p> <hr/> <p><b>Poussée du vent</b> force notée F</p> <p>Direction : <i>horizontale</i>      Sens : <i>vers l'avant</i> Point d'application : <i>le centre des voiles M</i> Intensité : <i>3000 N</i></p> <hr/> <p><b>Poussée d'Archimède</b> force notée P</p> <p>Direction : <i>verticale</i>      Sens : <i>vers le haut</i> Point d'application : <i>le centre de poussée C</i> Intensité : <i>4500 N</i></p>