

# Les forces

## I – Les actions mécaniques

### 1) Video

Regarder la vidéo ci-contre : <https://youtu.be/6lxtWploCH8>

### 2) Compléter

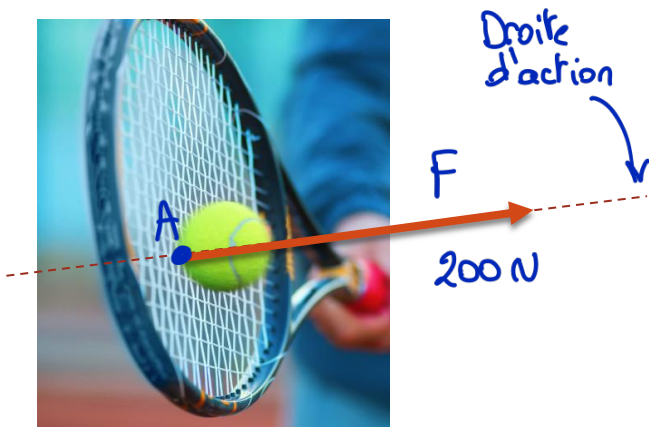
Une action mécanique peut :

- 1) ..... Mettre un objet en mouvement, .....
- 2) ..... Modifier la trajectoire d'un objet, .....
- 3) ..... Déformer un objet .....

Il existe deux catégories d'actions mécaniques :

- 4) Les actions mécaniques ..... de contact .....  
 ➤ Exemples ..... le marteau qui tape sur un clou .....
- 5) Les actions mécaniques ..... à distance .....  
 ➤ Exemples ..... deux aimants qui se repoussent .....

## II – Les forces





Une force est représentée par un ..... vecteur .....  
 Qui comporte :

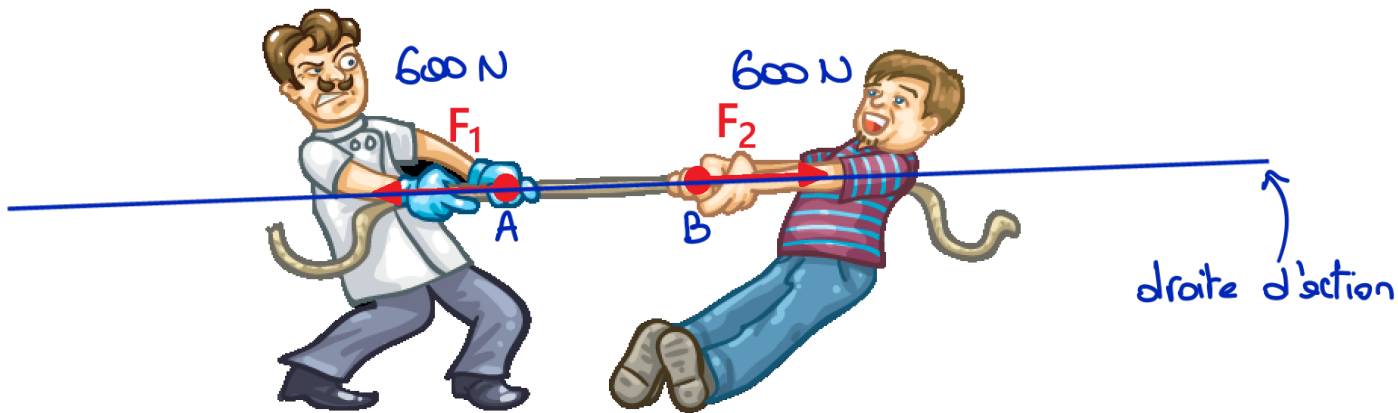
- 1) ..... une direction (droite d'action) .....
- 2) ..... un sens (vers la droite) .....
- 3) ..... un module (intensité) .....

Et agit en un ..... point d'application (A) .....

On représente cette force dans un tableau comme celui-ci :

FORCE	point d'application	droite d'action	sens	intensité
F	A			200 N





### III – Equilibre d'un solide soumis à 2 forces



Lorsqu'un solide est soumis à 2 forces uniquement, celles-ci ont :

- 1) ..... même droite d'action .....
- 2) ..... des sens opposés .....
- 3) ..... même intensité .....

Le tableau des forces pour le filet de badminton ci-dessus est donc :

FORCE	point d'application	droite d'action	sens	intensité
$F_1$	A			600 N
$F_2$	B			600 N

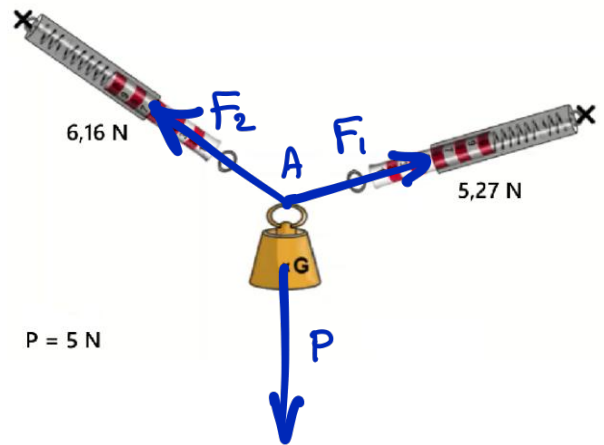
## IV – Equilibre d'un solide soumis à 3 forces

Lorsqu'il y a 3 forces, la situation est plus complexe.

### 1) Examen de la situation

Ci-contre, le poids est soumis à 3 forces.

FORCE	point d'application	droite d'action	sens	intensité (N)
$F_1$	A			5,27
$F_2$	A			6,16
P	G			5



Quelle relation y a-t-il entre les trois forces ?

### 2) Simulation avec geogebra

- Regarder la vidéo ci-contre : [https://fbouvet.fr/2/forces/dynamique\\_geogebra.mp4](https://fbouvet.fr/2/forces/dynamique_geogebra.mp4)
- Réaliser la simulation sur ordinateur :
  - Démarrer géogebra
  - Insérer l'image : [https://fbouvet.fr/2/forces/trois\\_forces.png](https://fbouvet.fr/2/forces/trois_forces.png)
  - Faire la construction comme l'indique la video

### 3) Conclusions

On appelle ..... dynamique ..... La construction constituée des vecteurs force placés bout à bout.

On peut faire deux constatations importantes :

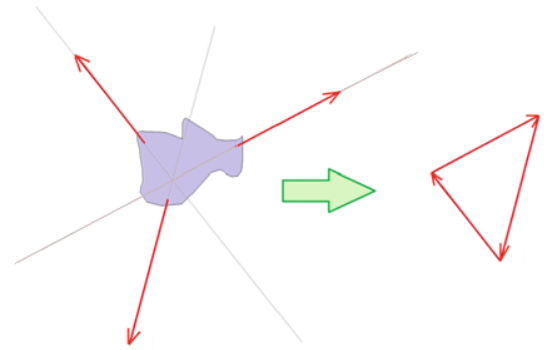
1) ..... les droites d'actions des trois forces se coupent en un même point (elles sont concourantes) .....

2) ..... le dynamique des trois forces se ferme .....

#### 4) Conditions d'équilibre à 3 forces :

Un solide soumis à 3 forces est à l'équilibre si :

- 1) les droites d'action sont concourantes
- 2) le dynamique se ferme

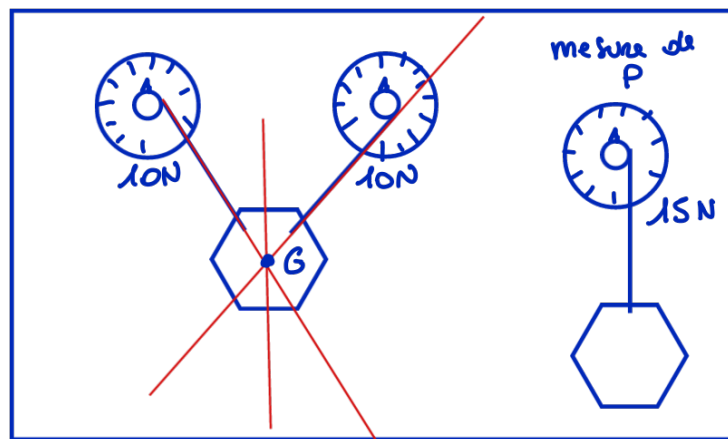


#### 5) TP : Vérification des conditions d'équilibre

- a) A partir du matériel présent sur votre table, imaginez une expérience permettant de mesurer 2 forces qui vont maintenir l'objet métallique en équilibre.

*Indication : Utiliser une feuille A3 tenue avec des aimants pour noter les informations mesurées.*

Schéma de l'expérience



- b) A partir d'une photo de l'expérience, faire une simulation sur geogebra pour :
- a. Tracer les droites d'action
  - b. Le dynamique

Les conditions d'équilibre sont-elles réalisées ?

Oui, les droites d'action sont concourantes et le dynamique se ferme.

## V – Poids et masse

### 1) Différence entre poids et masse

Dans la vie courante, souvent, on ne fait pas la différence entre poids et masse

La personne qui se pèse appuie sur la balance du fait de la gravité, la

balance subit donc une ..... *force* ..... or celle-ci devrait se

mesurer en ..... *Newton* ..... Cependant la balance est graduée

en ..... *kilogrammes* ....., faisons le point :

La valeur en Kg est ..... *50 kg* ..... alors que la force subie par la balance est ..... *490,5 N* .....



### 2) Relation entre poids et masse

$$P = m \times g$$

*(N)*      *(kg)*      *9,81 (≈ 10) N/kg*

*Ci-dessus :*

$$P = m \times g = 50 \times 9,81 = 490,5 \text{ N}$$

### 3) Exercice

Un ours fait 400 Kg. Dans cet exercice on prendra  $g = 9,81$ .

1) Entourer la bonne réponse : 400 kg, c'est :

- son poids
- sa masse

2) Ecrire ci-dessous la formule qui permet de calculer le poids de cet ours

$$P = m \times g$$

3) calculer le poids de cet ours

$$P = 400 \times 9,81 = 3924 \text{ N}$$

