

Les forces

I – Les actions mécaniques

1) Video

Regarder la vidéo ci-contre : <https://youtu.be/6IxtWploCH8>

2) Compléter

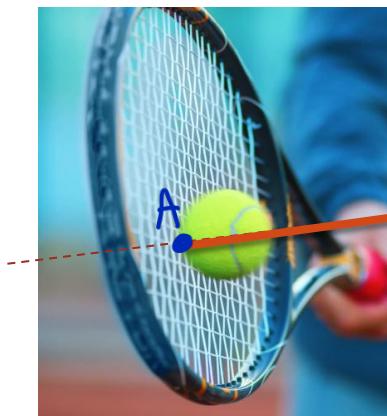
Une action mécanique peut :

- 1) mettre un objet en mouvement,
- 2) Modifier la trajectoire d'un objet,
- 3) Deformer 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



Droite d'action

F
200 N

Une force est représentée par un vecteur
Qui comporte :

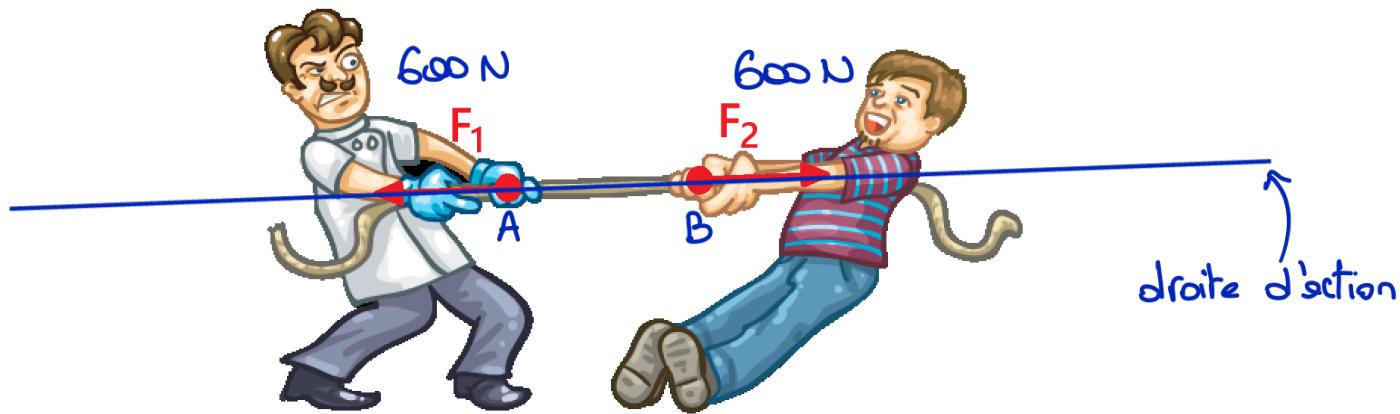
- 1) une direction (droite d'action)
- 2) un sens (vers la droite)
- 3) un module (intensité)

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	$\text{---} \angle 10^\circ$		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	$\text{---} \angle 10^\circ$		600 N
F_2	B	$\text{---} \angle 10^\circ$		600 N

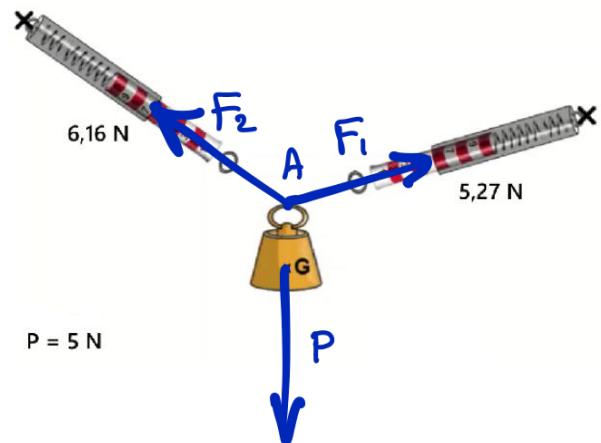
IV – Equilibre d'un solide soumis à 3 forces

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	120°	\rightarrow	5,27
F_2	A	30°	\leftarrow	6,16
P	G		\downarrow	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
- Réaliser la simulation sur ordinateur :
 - Démarrer géogebra
 - Insérer l'image : https://fbouvet.fr/2/forces/trois_forces.png
 - Faire la construction comme l'indique la vidéo

3) Conclusions

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

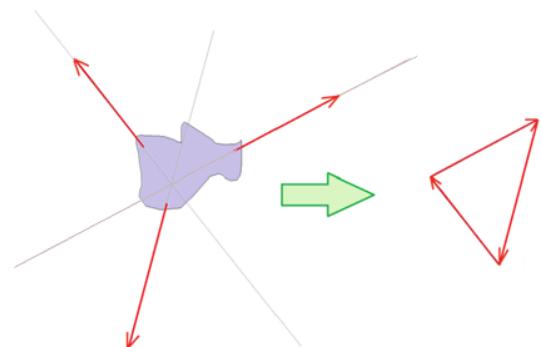
On peut faire deux constatations importantes :

- 1) les droites d'actions des trois forces se coupent en un même point (elles sont concourantes)
- 2) le dynamique des trois forces se résume

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 réfère



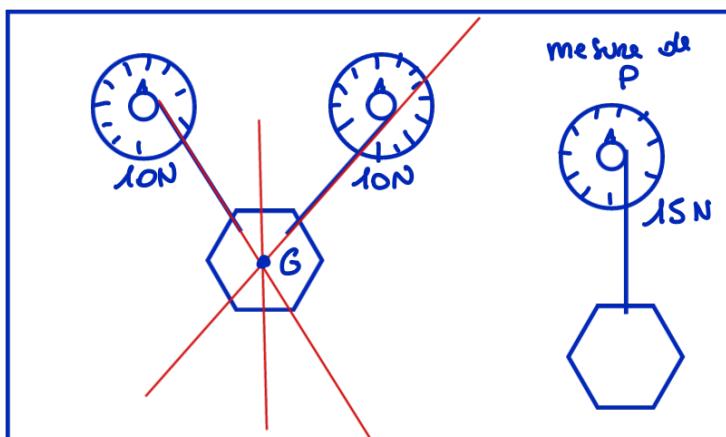
5) TP : Vérification des conditions d'équilibre

- 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

feuille A3



- 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'actions sont concourantes et le dynamique se réfère.

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)
 g = 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

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

