

2 nd e Bac Pro	Physique - Chimie	Mécanique 1
Poids, masse, forces		
Nom :	Compétence	-- -- + ++
Classe :	S'approprier	
Date :	Analyser / Raisonner	
	Réaliser	
	Valider	
	Communiquer	

Activité 1 Le poids et la masse

Sur des boîtes de conserve, on peut lire les indications ci-contre.
Relever les noms des grandeurs mesurées sur chacune des boites.



Question : Existe t-il une différence entre ces deux grandeurs ?

Laquelle des deux étiquettes est juste d'un point de vue scientifique ?

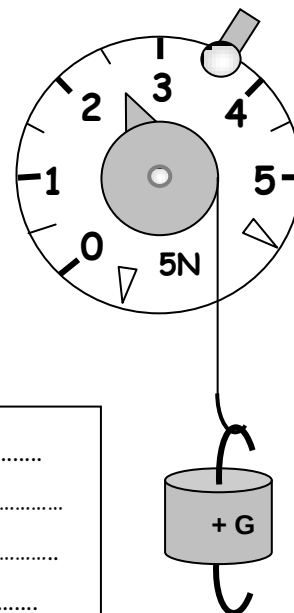
Problème : Quelle relation a-t-on entre la masse et le poids ?

- Positionner le dynamomètre 5N aimanté sur le tableau métallique, y suspendre différentes masses et mesurer dans chaque cas la valeur du poids.

Masse m (kg)	0,1 (100 g)	0,2 (200 g)	0,3 (300 g)	0,4 (400 g)
Valeur du poids P (N)				

- Le poids et la masse sont-elles des grandeurs proportionnelles ? Justifier.

- Donner une relation entre la masse m (en kg) et le poids P en Newton (N).



La masse :

Le poids :

$$P = \dots\dots\dots$$

L'intensité de la pesanteur notée g a une valeur moyenne sur Terre de $9,81 \text{ N/kg}$. Cette valeur peut légèrement varier selon l'altitude et selon la latitude sur Terre. Sur la Lune $g = 1,62 \text{ N/kg}$.

Représentation graphique du poids (schéma ci-contre) : Echelle : 1 cm pour 0,5 N

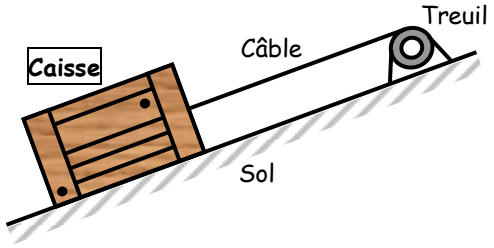
Nom	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)

Activité 2 Les actions mécaniques

Afin d'étudier les forces s'exerçant sur un objet, on effectue tout d'abord le bilan des actions mécaniques.

Dans chacun des cas, les objets dont le nom est encadré sont en équilibre. A quelles actions mécaniques sont-ils soumis ?

①



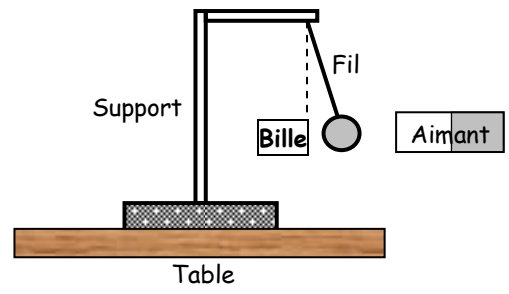
La **caisse** est soumise à actions mécaniques :

.....

.....

.....

②



La **bille** est soumise à actions mécaniques :

.....

.....

.....

Activité 3 Objet en équilibre soumis à deux actions mécaniques

Une caisse est soulevée à l'aide d'un treuil et d'une poulie comme le montre le schéma ci-contre.

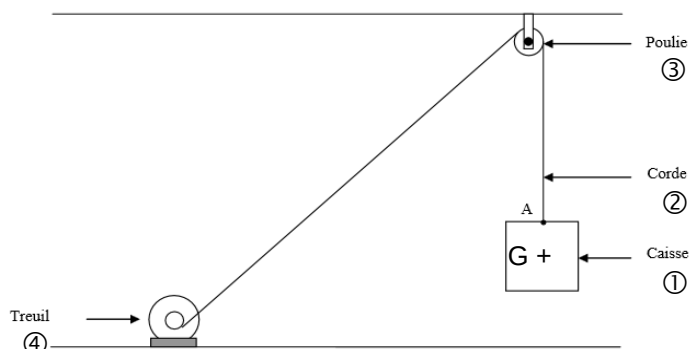
- 1) Donner le nombre et les actions mécaniques auxquelles est soumise la caisse.

.....

.....

.....

- 2) A l'aide du matériel (tableau métallique, poulie, ficelle, dynamomètre 5N, masse de 200 g), réaliser une simulation de cet équilibre.



- 3) Calculer le poids de la masse suspendue sachant que $P=mg$ avec $g=10 \text{ N/kg}$.

.....

- 4) Compléter le tableau récapitulatif des forces qui s'exercent sur la caisse :

Nom	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$				
$\vec{F}_{2/1}$				

- 5) Représenter les forces exercées sur la caisse en prenant comme échelle 1 cm pour 1 N.

Conclusion : Un objet soumis à deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ est en équilibre si les deux forces ont :

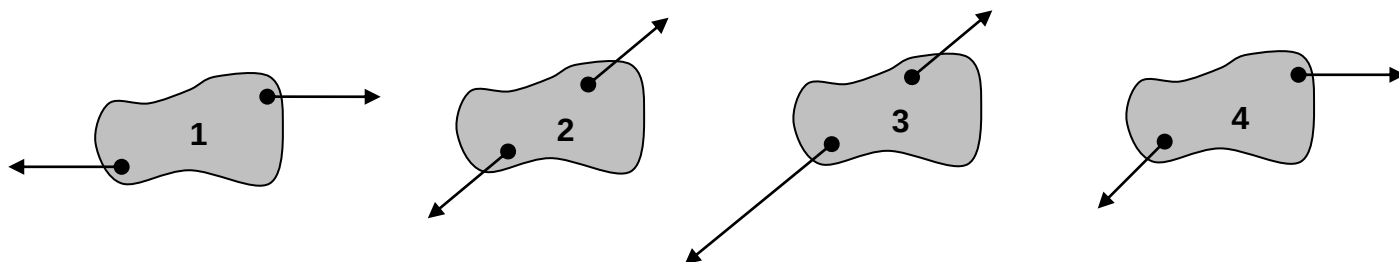
.....

.....

.....

Exercice 1

Des objets sont soumis à deux forces. Entourer celui qui est en équilibre.



Exercice 2

Une enseigne de masse $m=8\text{ kg}$ est accrochée à une chaîne.

- 1) Calculer le poids P de l'enseigne ($g=10\text{ N/kg}$).

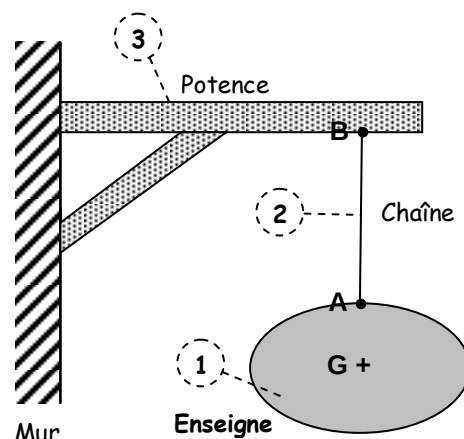
.....

- 2) Déterminer les forces s'exerçant sur l'enseigne en complétant le tableau des caractéristiques des forces ci-dessous :

Nom	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$				
$\vec{F}_{2/1}$				

- 3) Représenter sur le schéma les forces s'exerçant sur l'enseigne en prenant comme échelle 1 cm pour 20 N.

.....



Activité 4 Objet en équilibre soumis à trois actions mécaniques

Une slackline est une sangle tendue entre deux arbres et sur laquelle on peut se déplacer en gardant l'équilibre.

Problème : Quelles forces s'exercent sur la sangle ?

La sangle est soumise à 3 actions mécaniques :

- Le poids de la personne.
- L'action mécanique de l'arbre de gauche.
- L'action mécanique de l'arbre de droite.

1) Montage

A l'aide du matériel fourni (tableau métallique, 2 dynamomètres 2N, une masse de 100 g) simuler la situation et représenter le schéma du montage.

2) Mesures

- a) Quelle est la valeur du poids P de la masse suspendue ?

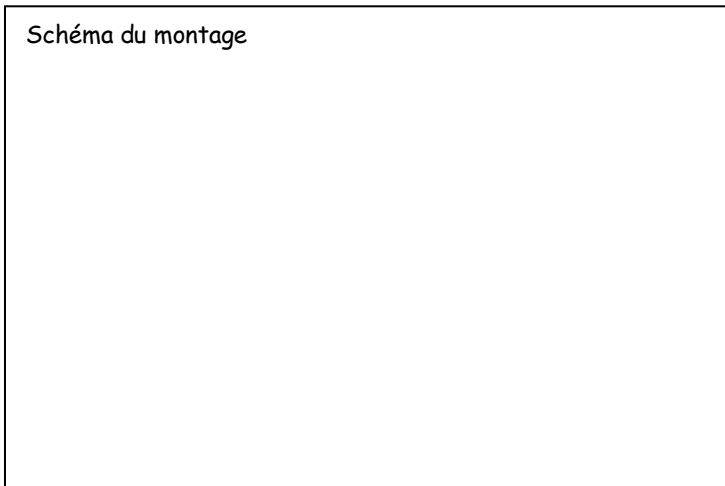
Rappel :

$$P = mg \text{ avec } P \text{ en N, } m \text{ en kg et } g = 10 \text{ N/kg}$$

.....



Schéma du montage



- b) Numéroté les objets utilisés : ① la sangle, ② la masse, ③ dynamomètre de gauche, ④ dynamomètre de droite.
 c) Déplacer les dynamomètres afin que leurs fils fassent un angle de 20° par rapport à l'horizontale.
 d) Relever les valeurs indiquées par les dynamomètres.

Dynamomètre ③ :

Dynamomètre ④ :

3) Caractéristiques des forces exercées

- a) Compléter le tableau récapitulatif des forces qui s'exercent sur la sangle.

Nom	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{F}_{2/1}$	A			
$\vec{F}_{3/1}$	B			
$\vec{F}_{4/1}$	C			

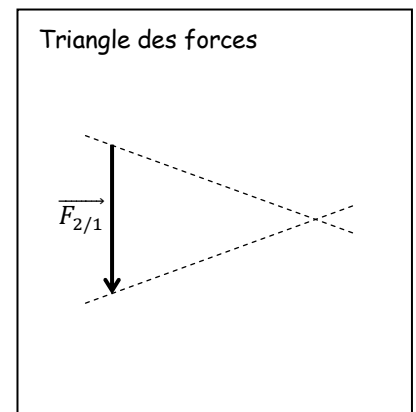
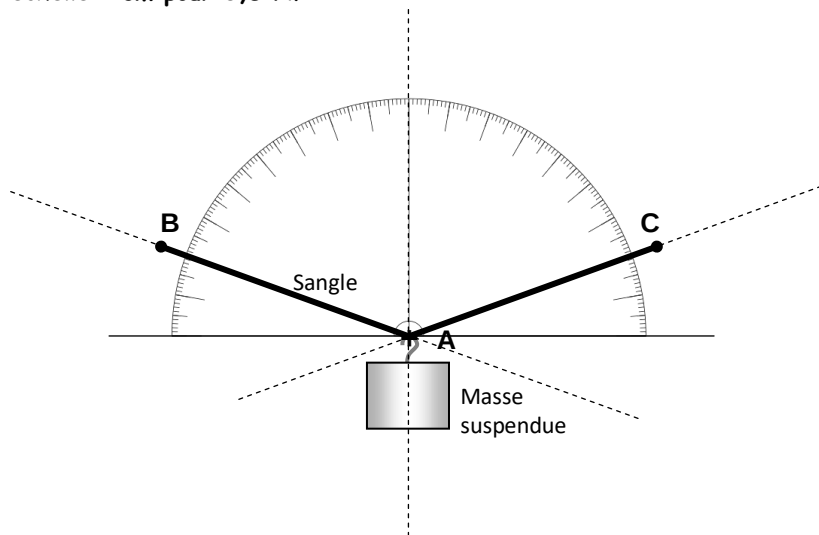
Echelle

.....

.....

.....

- b) Compléter le schéma en représentant en couleurs les forces répertoriées dans le tableau. On prendra comme échelle 1 cm pour 0,5 N.



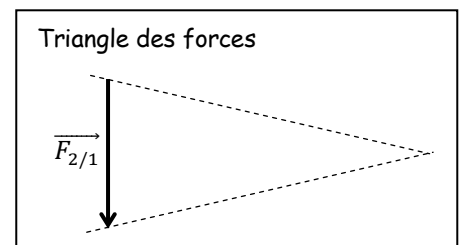
4) Observation

La somme des valeurs des forces qui s'exercent à chaque extrémité de la sangle ($F_{3/1} + F_{4/1}$) est-elle égale à la valeur du poids de la personne ($F_{2/1}$) ?

.....

Que se passe-t-il lorsqu'on écarte les dynamomètres afin de tendre davantage la sangle ?

.....



Conclusion : Un objet soumis à trois forces $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ et $\vec{F}_3$ est en équilibre si :

.....

