



## Les forces en action !

### COMMENT CRÉER LA BOÎTE

#### RANGEMENT

Vous pouvez ranger le matériel de cette boîte dans une boîte à chaussures.

#### CRÉATION DES ÉLÉMENTS

##### A. Étude des forces en action (Séquence 1)

Dans cette expérience, les élèves font tomber des balles de masses différentes dans une boîte remplie de sable. À mesure que la masse de la balle augmente, la taille du cratère d'impact change tant que la balle est toujours lâchée de la même hauteur, mesurée du haut de la boîte de sable au bas de la balle. L'objectif de cette expérience est de déterminer la relation entre la masse de la balle et la taille de l'impact qu'elle a produit sur le sable :

- La taille de l'impact change selon la masse de la balle, tant que la hauteur de la chute reste la même.

#### **Faites attention :**

L'expérience marche si il y a assez de sable dans la boîte (10 cm environ).

Matériel pour mener l'expérience à bien .:

- 1 balle lourde (tennis, billard, squash, golf)



Cofinancé par  
l'Union européenne

- 4 balles du même diamètre que la balle lourde et faites de matériaux variés : plastique, polystyrène, papier, aluminium, mousse, caoutchouc, plâtre, verre, pierre, etc.
- Un mètre mesureur
- Une balance
- Du sable
- Une boîte
- Un marqueur noir

Méthodologie : mesurer la masse des objets

1. Mesurez la masse des balles en les pesant sur la balance.
2. Avec le marqueur noir, numérotez les balles de la moins lourde à la plus lourde (donnez un 1 à la plus légère, 5 à la plus lourde).
3. Mesurez le diamètre de l'impact après avoir fait tomber chaque balle de la même hauteur.



Cofinancé par  
l'Union européenne

Conclusion :

La taille de l'impact change selon la masse de la balle tant que la hauteur de lâcher reste la même.

## B. Les forces en action ! -Construction d'un outil de mesure (Séquence 2)

### OUTILS

1. Des poids de balance
2. Du scotch transparent
3. Une paire de ciseaux

### MATÉRIEL

1. Un morceau de carton épais
2. Une épingle
3. Du papier quadrillé
4. Un élastique
5. Une flèche en carton
6. Des trombones
7. Un fil

### INTRODUCTION

Un dynamomètre est un objet utilisé pour mesurer la masse de différents objets.

Découvrez la différence entre la masse et le poids grâce à cet instrument de mesure ancestral.

### PRÉCAUTIONS

1. Faites attention en utilisant les ciseaux.



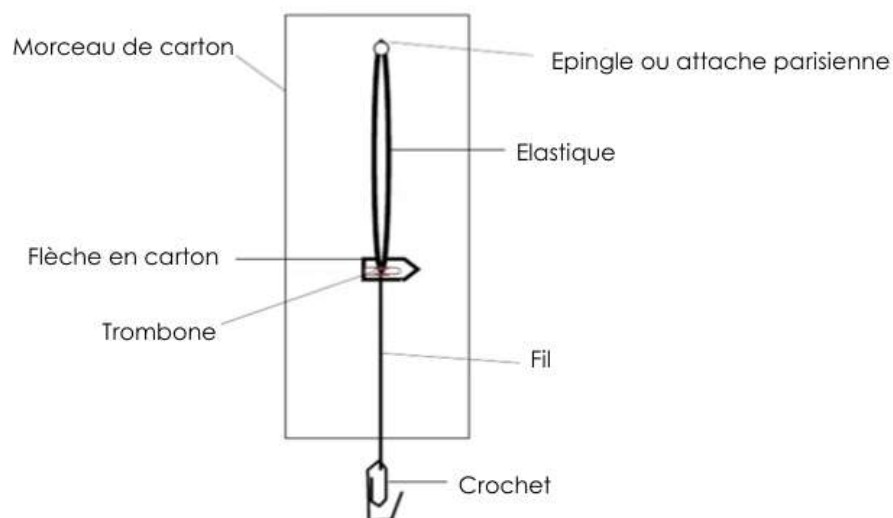
Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

2. Attention à ne pas vous piquer avec l'extrémité de l'épingle

## ÉTAPE 1 – CRÉATION DU CADRE ET DE L'OUTIL DE MESURE

1. Piquez l'épingle (ou un attache parisienne) sur votre morceau de carton de 20 cm x 30 cm.
2. Attachez l'élastique à l'épingle, collez-le à l'aide du scotch.
3. Coupez un fil de 20 cm.
4. Attachez un trombone à l'une des extrémités du fil, puis attachez l'autre extrémité à l'élastique. Attachez la flèche en carton à cette extrémité, et fixez à l'aide d'une épingle ou d'une attache parisienne.
5. Le trombone attaché au fil sert de crochet pour y suspendre les objets que nous souhaitons peser.

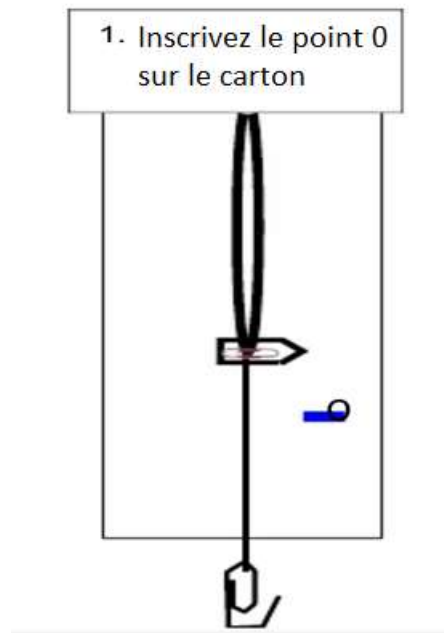


Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

## ÉTAPE 2 - CALIBRER LA BALANCE AVEC DES POIDS

1. Attachez un poids de 50g à 100g au crochet. Pesez-le 2-3 fois pour vérifier que le système est fiable avant de prendre vos mesures.
2. Retirez le poids, notez l'endroit correspondant à un poids nul.



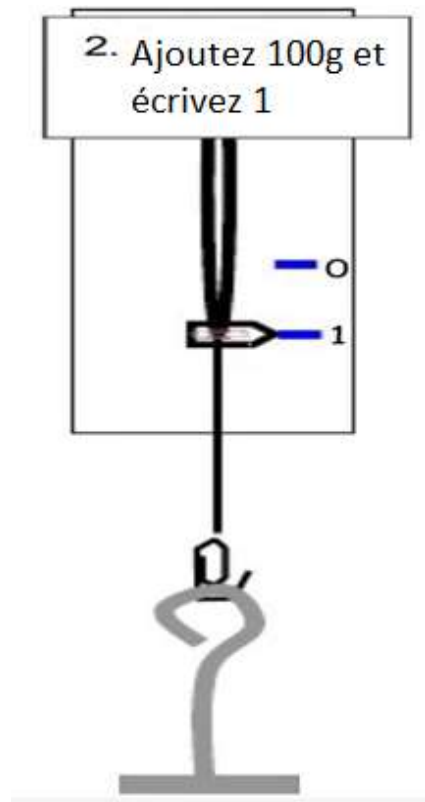
3. Recommencez avec les poids de 50g ou 100g.
4. Répétez l'opération avec les poids de 100 g, 150 g et 200 g.



Cofinancé par  
l'Union européenne

## ÉTAPE 3 – DÉTERMINER LA MASSE D'UN OBJET AVEC UN ÉLASTIQUE

1. Comptez le nombre de lignes horizontales entre 0g et 100g. Chaque ligne est située à 1mm de la suivante.
2. Recommencez entre les 100g et 200g, et graduez l'espace entre les deux mesures.
3. Vous pouvez vous servir de la feuille graduée pour vous aider.



Cofinancé par  
l'Union européenne

## JEU :

Utilisez votre dynamomètre pour mesurer la masse des objets autour de vous, notamment les balles utilisées dans la séquence 1..

## DIFFICULTÉS POTENTIELLES

L'élastique peut s'abîmer au fil du temps. De plus, si vous le tirez trop, il perdra de son élasticité et les résultats qu'il donnera seront faux. Dans ce cas, il est préférable de remplacer l'élastique.

Vous pouvez remplacer certains éléments avec d'autres moins plus économiques :

- remplacez l'élastique par un ressort
- remplacez la flèche en carton par une seringue



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.