


# Équilibriste

Un petit objet pouvant tenir en équilibre à la manière des funambules.

 Difficulté Facile

 Durée 10 minute(s)

 Disciplines scientifiques Physique

## Sommaire

Video d'introduction

Étape 1 - Réunir le matériel

Étape 2 - Préparer l'expérience

Étape 3 - Réaliser la manipulation

Étape 4 - Pour aller plus loin

Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

Explications

Plus d'explications

Applications : dans la vie de tous les jours

Vous aimerez aussi


Éléments pédagogiques


Objectifs pédagogiques

Pistes pour animer l'expérience


Sources et ressources


Commentaires

 Bouchon de liège

 Cure-dent

 Brochette

 Pince à linge

 Pic à brochette

## Étape 1 - Réunir le matériel

Pour cette manip tu as besoin de :

- 1 Bouchon de liège
- 2 Pics à brochette
- 1 Cure-dent
- 2 Pincés à linge



## Étape 2 - Préparer l'expérience

Plante le cure-dent dans le bouchon en liège sur l'une des faces en forme de disque. *(Tu peux casser le cure-dent en deux s'il te paraît trop grand)*

Plante un pic à brochette sur l'une des tranches du bouchon de liège

Plante le 2ème pic à brochette sur la tranche opposée du bouchon de liège.

Place une pince à linge sur l'un des pic à brochettes, à son extrémité.

Place la 2ème pince à linge sur le pic à brochette restant, à son extrémité.

(comme sur l'image). Les pincés à linge peuvent être remplacés par deux autres bouchons de liège, des boules de pâte à modeler... voire rien du tout dans certains cas.

[https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID\\_20200417\\_121515.mp4](https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID_20200417_121515.mp4)

[https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID\\_20200417\\_121607.mp4](https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID_20200417_121607.mp4)

## Étape 3 - Réaliser la manipulation

[https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID\\_20200417\\_12](https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID_20200417_12)

Place le cure dent de ton équilibriste sur ton doigt ou sur toute autre surface et regarde ce qu'il se passe !

## Étape 4 - Pour aller plus loin

[https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID\\_20200417\\_12](https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Fichier:Quilibriste VID_20200417_12)

On peut s'amuser à modifier les angles d'insertion des pics à brochette dans le bouchon et observer le résultat sur la position d'équilibre du bouchon.

## Comment ça marche ?

### Observations : que voit-on ?

Avec les deux tiges de chaque côté, le bouchon tient en équilibre.

Le cure-dent et le bouchon oscillent vers une position d'équilibre. Cette position d'équilibre est dépendante de la géométrie des pics à brochette.

# Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

- Placer les pics à brochette trop à l'horizontale ou trop à la verticale par rapport au bouchon
- Pics à brochette trop courts
- Cure dent trop long

## Explications

Les pics à brochette avec les pinces à linge servent de balancier à l'objet comme nos bras, quand nous marchons sur une poutre, qui nous permettent de garder l'équilibre.

Dans le cas du bouchon, les pics à brochette sont long, les pinces à linge sont bien en dessous du point d'appui. Le centre de gravité de l'objet se trouve alors en dessous de son point d'appui ce qui est très stable.

## Plus d'explications

On appelle centre de gravité un point théorique sur lequel on peut considérer que la force de gravité s'applique sur les objets (en réalité elle s'applique partout sur l'objet, ce point est un point purement théorique utilisé en mécanique newtonienne). La position du centre de gravité d'un objet est dépendante du poids de l'objet, de la répartition du poids dans l'objet et de la forme de l'objet.

La gravité terrestre peut se représenter par une flèche qui s'applique au niveau du centre de gravité des objets et se dirige vers le centre de la Terre. (Idem, c'est un concept purement théorique).

On appelle surface de sustentation la surface théorique dans laquelle doit passer la flèche de la gravité terrestre qui s'applique sur le centre de gravité de l'objet pour que l'objet tienne en équilibre. (Théorique, encore une fois).

Si la flèche qui représente la force de gravité qui s'applique sur ce centre de gravité passe par la surface de sustentation de l'objet, alors l'objet tient en équilibre. Si la flèche passe en dehors de la surface de sustentation, alors l'objet est hors équilibre, il tombe.

Dans l'équilibriste, on accroche du poids au niveau du bouchon avec des pics à brochette. C'est une façon d'agrandir le triangle de sustentation et de faire passer le centre de gravité en dessous du cure dent. Il est presque impossible de faire tenir un bouchon en équilibre sur un cure dent seul. Plus les bras sont longs, plus le poids situé au niveau des bras est élevé et plus il devient difficile de trouver une position dans laquelle l'objet ne tiendra pas en équilibre.

Il est possible de faire une expérience complémentaire avec une chaise et une planche de bois. Poser la planche de bois sur le sol et la chaise par dessus. Le centre de gravité se situe quelque part dans le cube formé par les 4 pieds de la chaise et la surface de sustentation est le carré dessiné au sol par les 4 pieds. Quand on soulève un côté de la chaise on déplace la surface de sustentation. Elle ne coïncide plus avec le carré dessiné par les 4 pieds de la chaise. Plus le plan est incliné, plus la surface de sustentation se déplace. La chaise commence à glisser quand la flèche de la gravité qui s'applique au niveau du centre de gravité bascule en dehors de la surface de sustentation.

## Applications : dans la vie de tous les jours

Un funambule utilise une longue perche pour se stabiliser plus facilement de la même manière.

## Vous aimerez aussi

Equilibre d'une règle et d'un marteau

## Éléments pédagogiques

### Objectifs pédagogiques

- Comprendre la définition de l'équilibre d'un objet soit *le résultat de forces (poids) contraires qui «s'annulent»*.
- Observer comment la gravité agit sur l'équilibre.
- Comparer des poids pour qu'ils s'équilibrent parfaitement.

### Pistes pour animer l'expérience

Cette expérience peut-être animée comme une histoire :

*Voici Nono l'équilibriste (le bouchon). Le pauvre est unijambiste (le cure dent) c'est à dire qu'il n'a plus qu'une seule jambe. et tient donc très mal en équilibre.*

*Aidez Nono à tenir au bout de votre doigt avec le matériel à votre disposition : 2 pics à brochette (les bras) et de la pâte à modeler (poids). Nono doit se tenir bien droit uniquement sur son seul pied sans qu'aucune autre partie de son corps ou de son équipement ne touche quoi que ce soit !*

Selon les réactions du public vous pouvez donner des indices sous forme de question :

- *Mettez-vous en équilibre sur un pied et observez votre corps ou celui du voisin.*
- *Qu'est-ce qui se passe lorsque vous perdez l'équilibre ?*
- *Vous connaissez les funambules ? Comment font-ils pour tenir sur un fil ?*
- *Comment marchez-vous sur une poutre ? Que font vos bras ?*

Une fois que les enfants ont réussi, on peut leur demander de poser Nono sur le nez, la tête, voire même sur un fil.

L'expérience peut être proposée lors d'une animation sur le thème de l'équilibre, qui peut compter d'autres expériences et défis amusants (avec des gestes impossibles à réaliser sans tomber, ou encore montrant que le centre de gravité des femmes est généralement plus bas que celui des hommes), et/ou sur des expériences sur le poids des objets, la gravité, la chute des corps.

On peut aussi :

- Faire un "tour de magie" avec un équilibriste déjà construit, le poser sur le bout de son doigt et demander aux participants si ça va tomber ou pas. Une fois que tout le monde a pris parti, réaliser l'expérience en constatant que ça tient. Faire s'exprimer le public sur le fait que c'est très étonnant.

- Proposer à chacun de fabriquer son équilibriste (prévoir des bouchons de liège pré-perçés à la vrille et des pics à brochette taillés en point à la pince coupante de précision si ce sont des enfants de moins de 8 ans).
- Faire des "pyramides" d'équilibristes en les posant les uns sur les autres progressivement

## Sources et ressources

Surface de sustentation

Centre de gravité

l'équilibre

l'équilibre statique en physiologie

le centre de gravité

Mouvements et équilibres – Ouvrage de 2004 à l'attention des enseignants de maternelle de 65 pages, aux éditions CRDP du Limousin ; co-écrit par M-T. Chastagnol, C. Fusetti et M. Saint-Georges.

*« La première partie se concentre sur l'observation et l'analyse des mouvements de rotation à partir de jeux d'engrenages et des objets quotidiens. Dans une seconde partie, des situations d'équilibre sont abordées à partir de l'utilisation de balances et de la construction de mobiles. »*

Page de l'encyclopédie participative Wikipédia sur [l'équilibre](#), [l'équilibre statique en physiologie](#) et [le centre de gravité](#)

Dernière modification 17/04/2020 par user:Boldo.