

# Le centre de gravité G

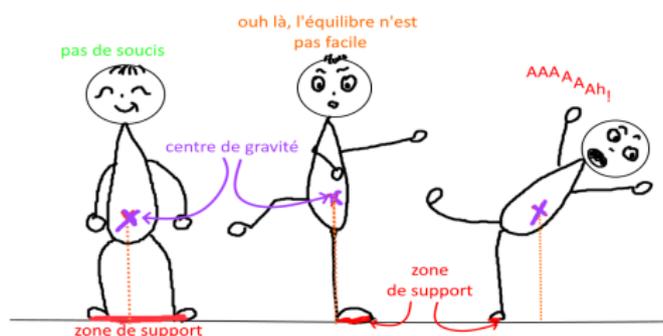


La Terre nous attire, tout comme elle attire la Lune et comme elle est attirée par le Soleil. Cette force qui nous lie à notre planète et nous empêche de nous envoler dans l'espace, ou de faire des bonds de 30 mètres s'appelle la gravité (aussi appelé le poids ou la gravitation universelle).

Chaque objet a un centre de gravité que l'on peut représenter par un point noté « G ». Si ce point est à la verticale du point de contact avec le sol, l'objet est en équilibre, mais si ce point est trop écarté de la verticale, c'est la chute...ou le mouvement de va-et-vient d'un culbuto...

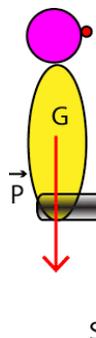
Pour un être humain, le plus souvent, le point de gravité se situe au nombril mais il va changer de place si on lève le bras, la jambe,...

Si le centre de gravité est au dessus, verticalement, de la zone de support, on ne tombe pas mais sinon....



## Quelques expériences sont à faire pour visualiser ce point de gravité qui n'est pas toujours là où on le croit.

### 1<sup>e</sup> exercice :



Assis toi sur ta chaise en ayant le dos vertical comme sur la figure. Essaie de te lever sans te pencher en avant. Est-ce que c'est possible ? Peux-tu expliquer pourquoi tu ne peux pas te lever ? Que dois-tu faire pour te lever ?

### 2<sup>e</sup> exercice : Recherche le centre de gravité du manche à balai.

Tu dois trouver le point d'équilibre du manche à balai à l'aide de tes index.



Tu viens de trouver le centre de gravité dit « géométrique ».

### 3<sup>ème</sup> exercice ; le balai

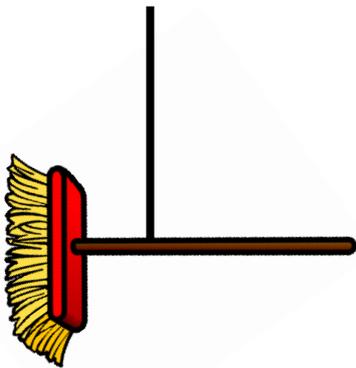


Mets le balai entre tes 2 index vers les extrémités du balai. Ramène tes index l'un vers l'autre jusqu'à ce qu'ils se touchent. Le balai est-il encore en équilibre ? Peux-tu expliquer pourquoi l'équilibre n'est pas au milieu de la longueur du balai ?

**Tu viens de voir que le centre de gravité dépend de la répartition des masses.**

En effet, lorsqu'on rajoute la brosse du balai, le centre de gravité se déplace vers la brosse, c'est-à-dire vers la masse qui a été rajoutée.

### 4<sup>ème</sup> exercice : Détermination du centre de gravité par suspension



**Matériel :** balai, corde, fil à plomb

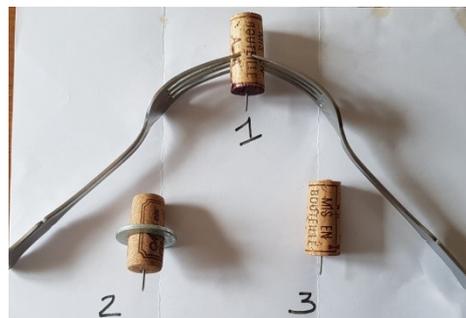
Tu vas maintenant attacher une corde au manche du balai et la déplacer jusqu'à trouver l'équilibre.

Mets le fil à plomb le long de la corde. Recommence plusieurs fois cet exercice.

Que remarques-tu ?

**5<sup>ème</sup> exercice** : 3 bouchons possèdent tous un clou qui peut être mis sur le trou d'un stylo.

Quel est des 3 bouchons celui qui peut tenir en équilibre sur le stylo ? Quand tu as trouvé, essaie de donner une explication. Où se trouve le centre de gravité, au-dessus ou en dessous du stylo ?



**Question :** maintenant que tu as trouvé l'objet qui convient, à quel endroit penses-tu trouver le centre de gravité ? Se situe-t-il sur l'objet comme dans le cas du manche à balai ?



**Questions :** *A quoi peut bien servir la grande perche de l'équilibriste ?*

*Les cadeaux situés sous le Père Noël sont-ils lourds ou légers ? Justifie tes réponses.*

**5<sup>ème</sup> exercice :** *trouver le centre de gravité.*



Sur les objets ci-dessus tu vas marquer d'une croix le centre de gravité « G ».

Pour le marquer, une feuille de papier couvre en partie chaque objet et des ficelles sont fixées sur le pourtour des objets.

**Données :** *On sait que chaque fois que tu saisis l'objet par une ficelle, le centre de gravité va se trouver dans le prolongement de la ficelle.*

**Expérience :** tu prends l'objet par une ficelle en le plaquant doucement sur un mur, ton camarade prends une règle de 30cm et trace une ligne sur le papier qui prolonge la ficelle verticale.

Tu fais cette expérience avec 2 autres ficelles.

**Questions :** *Les 3 lignes tracées se croisent elles au même endroit (on dira en 1 point) ?*

*Que peux-tu en conclure ?*

**CONCLUSION :**

**Représentation du poids par une flèche :**

Le poids est la force responsable de la chute des objets (ou corps). La chute se faisant suivant la **verticale**. Le poids est une force de direction **verticale**.

La chute se faisant vers le bas sous l'effet du poids. Le poids est une force dont le **sens** est **vers le bas**.

Lors d'un équilibre, on compense (neutralise) l'action du poids en un point particulier : le **centre de gravité**. Le poids est une force se trouvant au **centre de gravité**. On dit que le **point d'application** du poids est le centre de gravité.

Tous les objets (corps) n'ont pas le même poids. L'**intensité** du poids est différente.

Résumé : **caractéristiques du poids**

**Point d'application** : centre de gravité

**Direction** : verticale

**Sens** : vers le bas

**Intensité** : variable selon l'objet (lourd/léger)  $P=Mxg$  avec  $g=10$  N/Kg (valeur approchée).

On représente le poids par une **flèche**, plus ou moins grande selon l'intensité.

