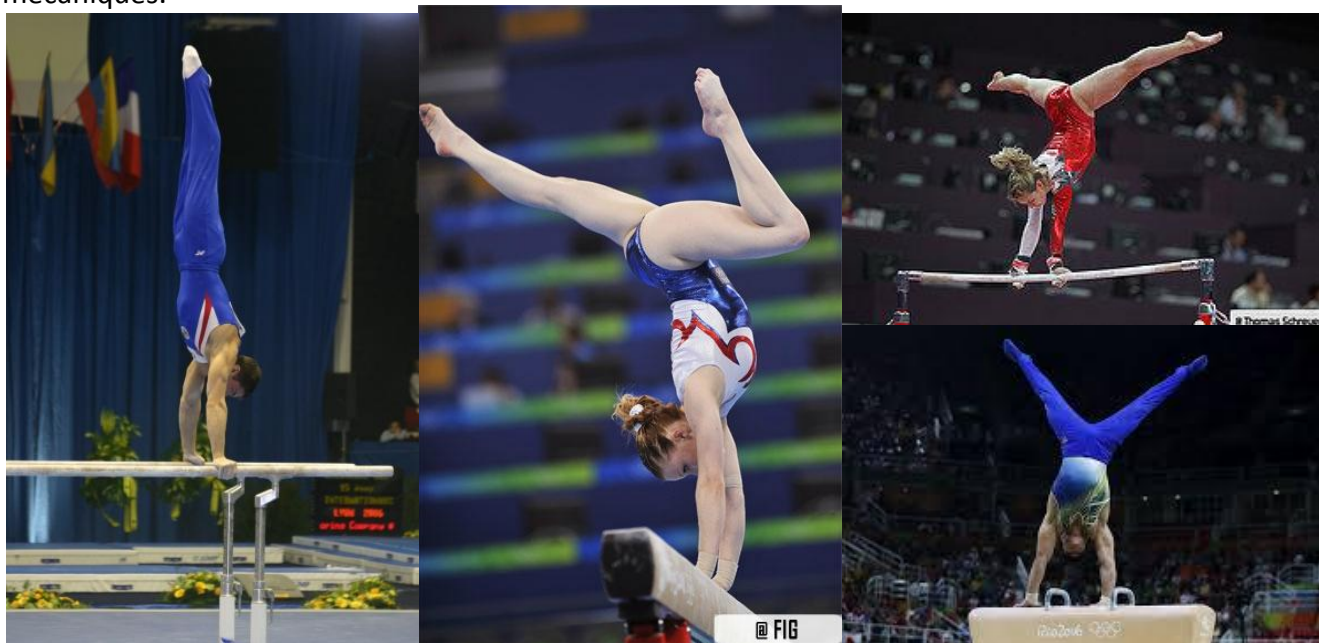


### Activité n°3 : Une question d'équilibre

Voici des gymnastes immobiles, en équilibre sur leurs agrès. Pourtant, ils sont soumis à plusieurs actions mécaniques.



**Problème** : Quelle condition doivent respecter les forces qui agissent sur eux pour maintenir leur équilibre ?

#### Document n°1 : Définition équilibre

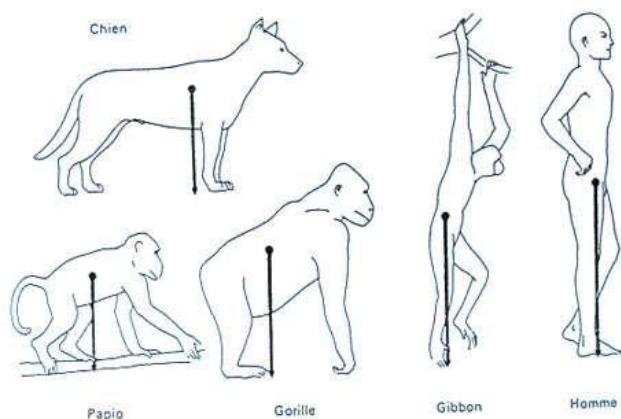
L'équilibre (du latin *aequilibrium*, de *aequus* « égal » et *libra* « balance, poids ») est le concept qui décrit les situations où les « forces » en présence sont égales, ou telles qu'aucune ne dépasse les autres.

La notion d'équilibre est utilisée dans de nombreux domaines : équilibre chimique, équilibre économique, en gymnastique : équilibre en appui sur les mains appelé appui tendu renversé...

Wikipédia

#### Document n°2 : Position du Centre de gravité

Le centre de gravité est différent selon l'être vivant :



Futura Sciences

#### Document n°3 : Vidéo « On n'est pas que des cobayes »

**Défi** : Les équilibristes ont-ils un secret ?

<https://www.youtube.com/watch?v=FHKxpTSKok0> 0 à 2'25

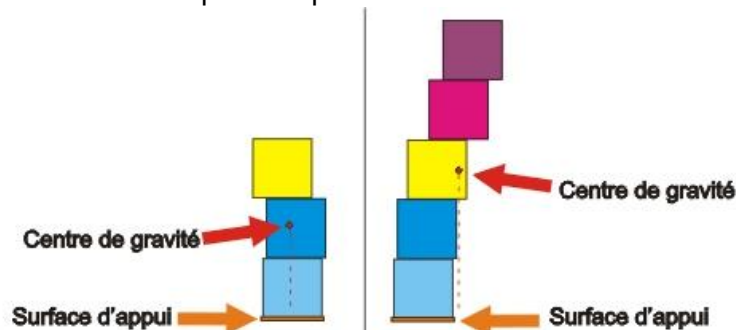
1. Ton hypothèse :

2. **Expérience 1 :**

- Tenir, sur son index, un pic à brochette (posé horizontalement) en équilibre.
  - Placer un morceau de pâte à modeler au bout du pic à brochette, puis placer le pic de la même façon sur son index.
  - Maintenant placer le pic avec la pâte à modeler sur son index de manière à ce qu'il soit en équilibre. Tu peux mettre des morceaux de pâte à modeler plus ou moins gros pour voir ce qu'il se passe.
- a) Réaliser l'expérience. Que remarque-t-on ?  
b) Sur quel point du pic à brochette doit-on placer son index pour le tenir en équilibre ?  
c) Aux environs de quel point du corps, se situe-t-il pour un humain ?

3. **Expérience 2 :**

- A l'aide de petits cubes, réaliser une tour en équilibre.
- Ajouter ensuite des cubes de plus en plus décalés.



- a) Réaliser l'expérience. Que remarque-t-on ?  
b) Que faut-il pour que la tour soit en équilibre ?

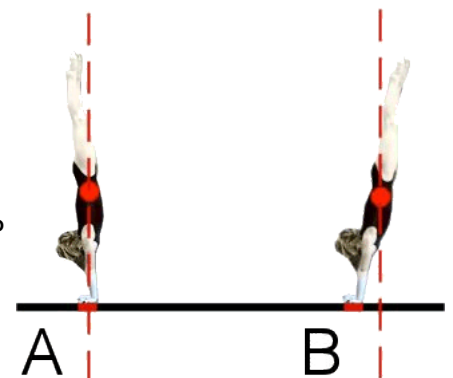
4. Voici un appui tendu renversé parfaitement exécuté :

- a) Réaliser le diagramme objet-interactions pour ce gymnaste.  
b) Quelles sont les forces qui s'exercent sur lui ?  
Donner leurs caractéristiques (point d'application, direction, sens).  
c) Le gymnaste est en équilibre. A ton avis, que peut-on dire sur l'intensité de ces forces ? Justifier.



5. Dans la situation A, la gymnaste est en équilibre alors que dans la situation B, elle perd l'équilibre !

- a) Représenter les forces qui s'exercent sur cette gymnaste dans les deux situations.  
b) Pourquoi la gymnaste perd-elle l'équilibre dans la situation B ?



6. **Réponse au problème :**

7. Ton hypothèse est-elle vérifiée ?

**A RETENIR :**

Dans le cas où l'objet n'est soumis qu'à 2 forces, il se trouve en équilibre si les forces se compensent : même droite d'action, intensité mais de sens opposé.