



# CHUTE DES CORPS

## Notion de trajectoire



**Nous allons étudier les différentes chutes d'objets, définir la notion de trajectoire très importante dans notre projet fusée, essayer de comprendre quel est le rôle de l'air dans la chute des objets.**

### 1- Expérience 1 :

Matériel : une bille, une feuille de papier.

Réalisation : Il s'agit de lâcher une bille d'une certaine hauteur et une feuille de papier de la même hauteur.

Question : Que remarques-tu ?

On voit que le mouvement de la bille lors de sa chute n'est pas le même que celui du morceau de papier. Si on répète l'expérience, la bille semble suivre comme chemin une droite verticale alors que le chemin de la feuille de papier est assez aléatoire.

On voit donc que la bille subit moins l'action de l'air que la feuille de papier.

On appelle cette chute, sans action détectable de l'air, une **chute libre**.

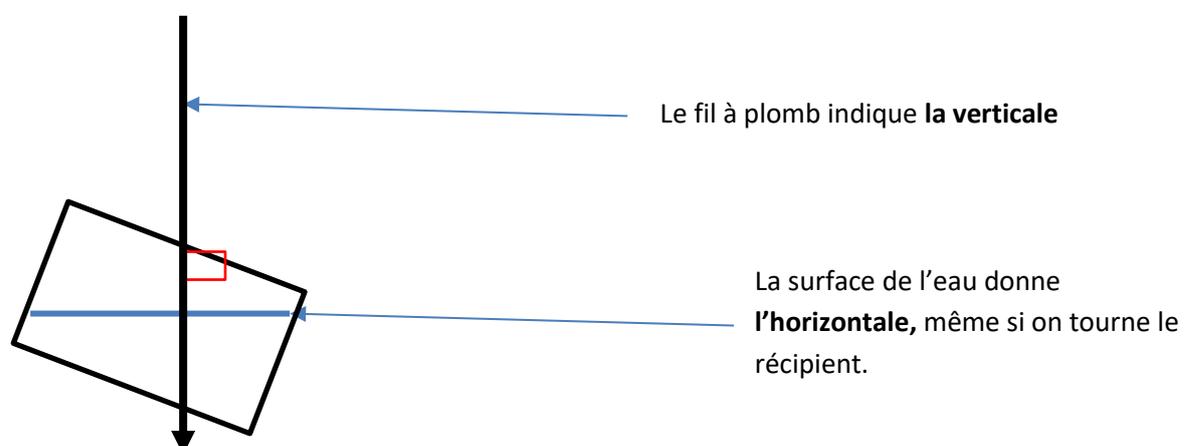
**Leurs positions dans l'espace au fil du temps ne sont pas les mêmes.**

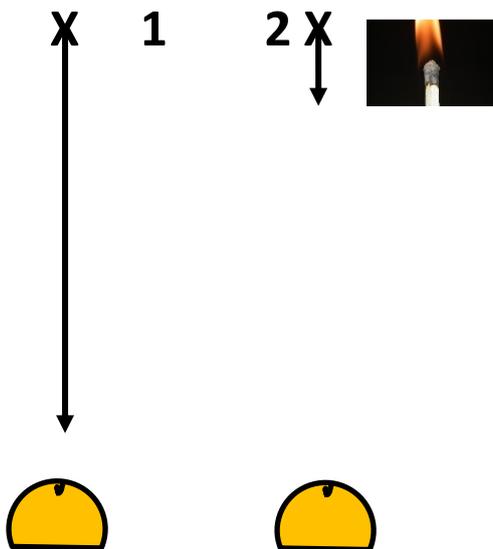
On définit ainsi la notion de trajectoire.

**LA TRAJECTOIRE représente le chemin parcouru par l'objet lors de son déplacement au fil du temps.**

### 2- Expérience 2 : notion de verticale et d'horizontale.

Matériel : un fil à plomb accroché à un support, un aquarium (un bocal) avec de l'eau, un fragment de coquille d'œuf.





1-On accroche le fil à plomb au-dessus de la coquille d'œuf et on note au marqueur noir l'emplacement de la pointe située au-dessus de la coquille.

2- on remonte le fil à plomb et on brûle le fil. Le plomb tombe sur la coquille d'œuf.

**Questions :** *Que constates-tu ? Quelle trajectoire le plomb a-t-il suivie ?*

### **3- Expérience du tube de Newton, expérience lunaire :**

Matériel : tube de Newton, pompe à vide, bille d'acier et feuille de papier.

Cette expérience nous amène à étudier la vitesse de deux corps de poids différents en chute libre, 1 bille d'acier de 50g et une feuille de papier de 4g. Ces deux objets sont placés à la même hauteur dans un tube transparent de 2m. Un électro-aimant les suspend, et ils sont lâchés grâce à un interrupteur qui coupera l'alimentation électrique de l'électro aimant, ce qui aura pour effet de libérer les deux objets.

Chaque objet coulisse le long d'un fil de pêche qui permet de guider les deux objets pendant leur chute. Les frottements entre les objets et le fil sont négligeables.

#### **1<sup>ère</sup> expérience : la chute dans l'air**

On lâche les 2 objets. Le tube est rempli d'air.

#### **Tes observations :**

Les 2 objets arrivent-ils en même temps au sol ?

Sinon lequel arrive en 1<sup>er</sup> au sol ? Comment peux-tu l'expliquer ?

Fais un dessin sur ton cahier d'expérience des deux objets lorsqu'ils touchent le fond du tube.

#### **2<sup>ème</sup> expérience : la chute dans le vide partiel dans le tube.**

Le vide partiel a été réalisé dans le tube transparent grâce à une pompe à vide, qui aspire une grande partie de l'air. On lâche les deux objets simultanément.

## Vidéo Tube de Newton

### Tes observations :

Les 2 objets arrivent en même temps au sol ?

Sinon lequel arrive en 1<sup>er</sup> au sol ? Comment peux-tu l'expliquer ?

Fais un dessin sur ton cahier d'expérience des deux objets lorsqu'ils touchent le fond du tube.

### Question supplémentaire :

Dans le cas où les 2 objets arrivent **à la même vitesse** et que tu les recevrais dans le creux de la main, aurais-tu la même sensation de douleur entre la bille et le papier ? Explique.

### Vidéo :

**Lâcher d'un marteau et d'une plume sur la Lune.**

<https://youtu.be/vb2GDgTGa3g>

### Questions :

- *Pourquoi l'astronaute Scott porte-t-il un scaphandre?*
- *Quel est le point commun entre l'expérience de Scott et celle d'Hubert?*

### Conclusion :

En l'absence d'air (vide), le temps de chute de tous les objets, sur une même distance, est le même.

**Dans le vide (chute libre), tous les objets ont le même mouvement de chute.**

**Recherche documentaire :** expérience de Galilée à la tour de Pise.

**Dans une chute libre, le mouvement est dû à une seule force verticale : le poids.**