

# Objectif lune

## Les moteurs à réactions « mécanique »

Point de départ :



1. Enfile une paille sur une ficelle.
2. Tends la ficelle entre deux points éloignés.
3. Gonfle un ballon en caoutchouc.
4. Maintiens l'embout serré à l'aide d'une pince à linge
5. Attache un côté du ballon sur la paille.
6. Enlève la pince à linge.

Qu'as-tu observé ?

Dessine le résultat observé :

Comment expliques-tu ce phénomène ?

L'explication scientifique :

## Moteur à réaction chimique

Nous allons tenter de reproduire le même phénomène à l'aide d'une réaction chimique : c'est-à-dire en faisant réagir des produits entre eux.

### Expérience 1 : créer un retardateur

Point de départ :



Verse du vinaigre dans un récipient et de l'eau dans un autre.  
Place une feuille de papier toilette dans chaque récipient.

Qu'as-tu observé ?

Comment expliques-tu ce phénomène ?

## Expérience 2 : mettre la pression

Point de départ :



Dessine le résultat observé :

1. Mettre du bicarbonate de soude dans un ballon à l'aide d'un entonnoir.
2. Mettre du vinaigre blanc dans une bouteille vide.
3. Enfiler le bout du ballon sur le goulot de la bouteille sans faire tomber le bicarbonate.
4. Soulever le ballon pour faire tomber le bicarbonate dans le vinaigre.

Qu'as-tu observé ?

Comment expliques-tu ce phénomène ?

L'explication scientifique :

### À toi de jouer !

Maintenant que nous avons compris la réaction chimique, il y a une dernière difficulté : il ne faudrait pas que notre fusée décolle immédiatement. Ce serait dangereux ! Comment faire pour ralentir la réaction chimique ? Utilise les deux expériences que nous venons de faire...

Mon idée :

La solution finale :

# Fabrication des fusées

## Matériel :



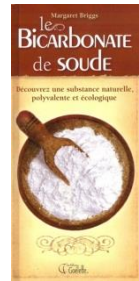
2 bouteilles d'eau pétillante



Du papier toilette



Du scotch



Bicarbonate de soude



Vinaigre



Bouchon de liège



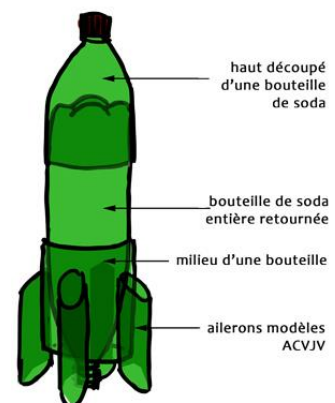
De la ficelle

Voici le matériel dont tu as besoin. Quelques petites mises en garde :

- Il est conseillé de prendre des bouteilles d'eau pétillantes car le plastique est plus résistant.
  - La bouteille ne peut être découpée que par un adulte !
- La bouteille présentée ici est parfaite pour nos fusées : très fine à son extrémité, elle permettra à la pression de fournir encore plus de force. Le goulot de la bouteille à la taille parfaite pour un bouchon de liège !

## Construction :

1. Un adulte a coupé une des deux bouteilles au  $\frac{3}{4}$ .
2. Scotcher la bouteille coupée sur la partie inférieure de la bouteille complète.
3. Prenez votre bouteille et versez environ 25cl de vinaigre blanc.
4. Disposez du bicarbonate de soude sur du papier toilette.
5. Puis rouler le papier toilette comme un bonbon à chaque bout.
6. Fermez les extrémités en faisant un double nœud bien serré avec la ficelle. Laissez 5 cm de ficelle d'un côté. Votre boudin est maintenant près.
7. Mettez le boudin dans la bouteille, sans qu'il y ait de contact entre le boudin et le vinaigre
8. Coincez la ficelle à l'aide de votre bouchon de liège, tout en la laissant dépasser de la bouteille
9. La fusée est prête !

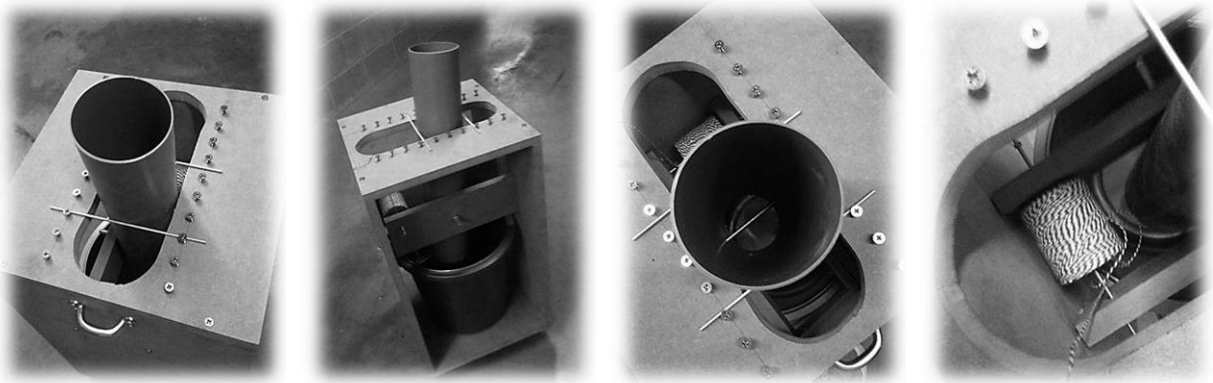


## Lancement de la fusée :

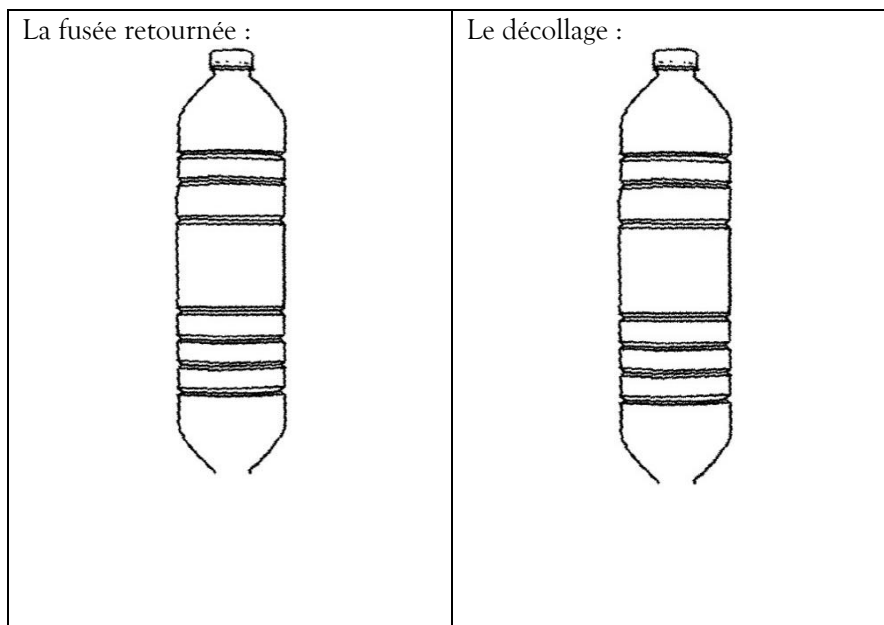
1. Pour lancer nos fusées, nous allons utiliser une base de lancement. Le principe est simple :
2. Pour que votre fusée décolle, il faut retourner la bouteille afin que les 2 produits se mélangent et que la réaction se fasse.
3. Nous allons donc retourner ta fusée et la placer dans la rampe de lancement (un tube en plastique).
4. Ensuite, il faudra s'éloigner et attendre quelques minutes : la réaction va se produire et le bouchon sera expulsé dès que la bouteille sera remplie de gaz.
5. Il faudra être attentif car le décollage est très rapide !
6. Nous essaierons quelques fois de relier la bouteille à une ficelle pour mesurer la distance qu'elle parcourt.

## La base de lancement

En-dessous de la rampe de lancement, nous plaçons un seau : il nous permet de récolter le mélange des produits qui sort au décollage de la fusée.



Dessine ce qu'il se passe lorsqu'on retourne la bouteille et ensuite au décollage :



# Des forces invisibles

Pour décoller une fusée doit lutter contre plusieurs forces qui agissent sur nous sans que nous en ayons conscience :

## La gravité

La gravité est la principale force que régie les lois de la physique. Cette force consiste à attirer tout vers le centre de la Terre. Sans en être conscient

- *Demande à ton partenaire de s'asseoir sur une chaise avec la tête penchée vers l'arrière. Place ton doigt sur son front et appuies doucement. Demande-lui de se lever. Qu' observes-tu?*
- *Demande à ton partenaire d'appuyer sa tête sur le mur en gardant ses pieds à environ 45 cm du mur. Prétends lui coller la tête sur le mur. Demande à ton partenaire d'éloigner sa tête du mur en gardant ses pieds bien à plat sur le sol. Il ne doit pas se servir de ses mains. Qu' observes-tu?*

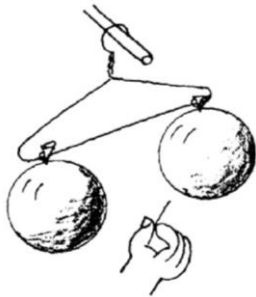
## La pression de l'air

Nous sommes entourés d'air. Cet air exerce sur nous une pression. Pour le prouver, voici une petite expérience :



### Expérience 1

Point de départ :



Dessine le résultat observé :

Gonfle deux ballons à la même taille et suspends-les comme ci-contre. Quand ils sont en équilibre, fais-en éclater un à l'aide d'une aiguille.

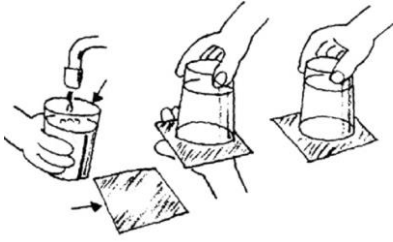
Qu'as-tu observé ?

Comment expliques-tu ce phénomène ?

L'explication scientifique :

## Expérience 2

Point de départ :



1. Remplis un gobelet.
2. Dépose un carton ou un carré de plastique sur le verre.
3. Tiens le carton et retourne le gobelet.
4. Lâche le carton.

Qu'as-tu observé ?

Dessine le résultat observé :

Comment expliques-tu ce phénomène ?

L'explication scientifique :

## Expérience 3

Point de départ :



1. Avec un clou, perce un petit trou à la base d'une boîte de conserve et remplis-la d'eau.
2. Applique ta main sur la boîte.
3. Retire ta main et observe.

Qu'as-tu observé ?

Dessine le résultat observé :

Comment expliques-tu ce phénomène ?

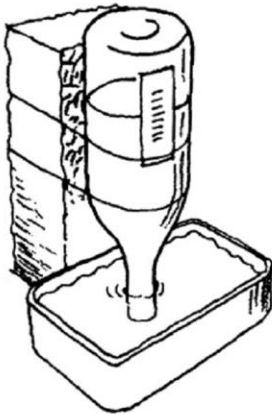
L'explication scientifique :



La pression de l'air se mesure avec un baromètre.

### Fabrique un baromètre à eau

- Remplis d'eau (environ 5 cm) une cuvette, un petit bac.
- Remplis une bouteille aux  $\frac{3}{4}$ .
- Retourne la bouteille en évitant qu'elle se vide (doigt ou petit carton pour la boucher).
- Attache la bouteille à la brique.
- Colle sur la bouteille une bande de papier, que tu as graduée.
- Note le niveau d'eau



**!** Laisse un petit espace entre le fond du bac et le goulot de la bouteille.

Des boulettes de pâte à modeler fixées au goulot peuvent remplacer la brique.

Haute pression : le niveau de l'eau monte dans la bouteille



Basse pression : le niveau de l'eau baisse dans la bouteille



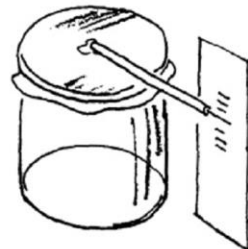
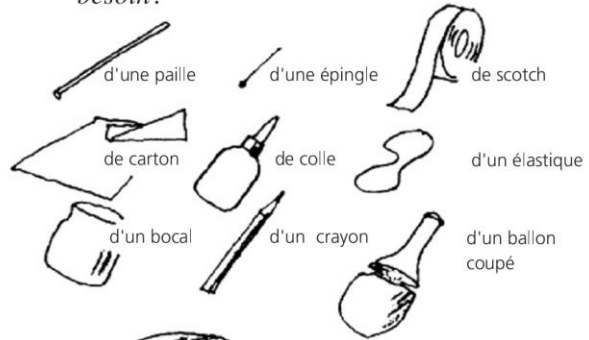
- Réalise le montage ci-dessous :



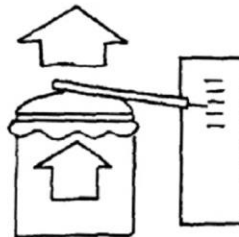
- Souffle et aspire dans le tuyau flexible.  
Que constates-tu ?  
Quelle est l'analogie avec le baromètre à air ?

### Fabrique un baromètre à air

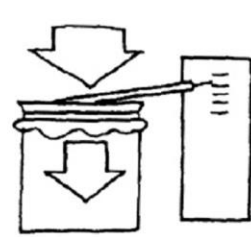
- Pour réaliser le montage suivant, tu as besoin :



La pression de l'air est faible = basse pression



La pression de l'air est forte = haute pression



- Explique ce qui se passe :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....