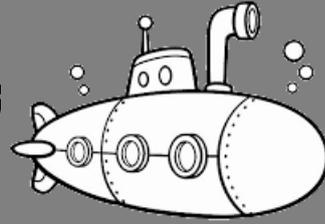


# Le sous-mari

## CM1-CM2



**Objectif** : Fabriquer un sous marin fonctionnel (=qui monte et descend sans qu'on le touche).

**Comment faire couler et remonter à la surface une bouteille sans la toucher ?**

a. Imagine une (des) solution(s) pour relever ce défi.

b. Dessine tes idées

--	--	--

c. Teste tes idées

Pour cela, il te faudra :

- Bassine d'eau
- La bouteille
- un système pour lui permettre de couler ou remonter sans que tu la touches ...

d. As-tu réussi ?

La bouteille d'eau coule-t-elle et remonte-t-elle à volonté ?

e. Ecris un petit compte rendu de tes expériences.

Tu dois décrire ce que tu as vu ... (que tu aies réussi ou non le défi)

--

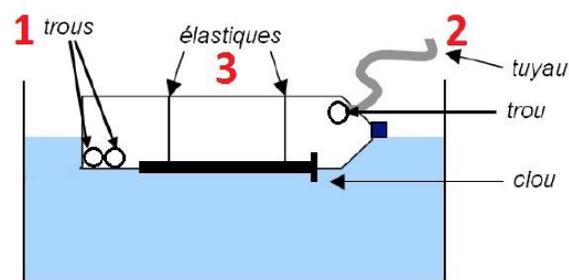
## Voici une solution efficace... fabrique là !

Aujourd'hui tu vas tester le montage proposé.

Matériel nécessaire :

- Une vis pointue et son tournevis (ou un poinçon de couture, ou une perceuse) pour faire des trous dans la bouteille
- Une baignoire remplis d'eau, minimum 15 cm de profondeur
- Une bouteille, en plastique
- Un tuyau souple et léger. Si tu n'en as pas de flexible (=mou), tu peux prendre une paille.
- Des élastiques et un objet un peu lourd (grand clou) pour que la bouteille ne « tourne pas » dans l'eau et que les trous du haut et du bas restent en place.

1. Percer deux trous dans la partie basse de la bouteille pour qu'elle puisse se remplir d'eau.
2. Percer un trou dans la partie haute de la bouteille et y passer le tuyau.
3. Fixer le clou à l'aide des deux élastiques.



Source : centre Pilote LAMAP du Grand Nancy



Source : centre Pilote LAMAP du Grand Nancy



Un exemple en images :

<https://www.youtube.com/watch?v=2utShDki-D4>

**Et bien bravo....tu as modélisé un SOUS-MARIN**

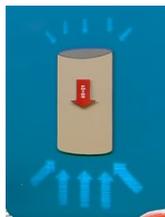
Comprendre scientifiquement les principes derrière l'utilisation des balasts.



<https://www.youtube.com/watch?v=qefrnzZtzGY>

Regarde la vidéo scientifique proposée, puis :

- a. **Explique** ce que sont les balasts et à quoi ils servent.
- b. **Fais le schéma** des expériences de la vidéo qui le prouvent
- c. **Résume** ce que prouve cette expérience.



[https://www.youtube.com/watch?v=ld\\_OUAsJtz0](https://www.youtube.com/watch?v=ld_OUAsJtz0)

Regarde la vidéo et complète la trace écrite :

**Je retiens :**

**Archimède** a découvert la « loi » scientifique **qui explique que certains objets coulent et d'autres non :**

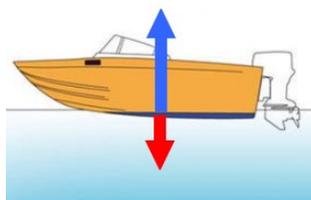
quand on plonge un objet dans l'eau, l'eau exerce une \_\_\_\_\_ qui \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_ de l'objet.

*Exemple :*

1 kg à l'air libre ne pèse plus que \_\_\_\_\_ g quand il est immergé (= plongé dans l'eau).

La force qui s'oppose dans l'eau au poids de l'objet (en vrai à ce que l'on appelle la force d'attraction terrestre) s'appelle la \_\_\_\_\_ d'\_\_\_\_\_ .

**Ecris le nom de chaque force :**



Et pour te récompenser de ton travail, voici :

- Une petite animation flash prouvant que l'homme copie la nature

[http://cdpsciencetechno.org/cdp/UserFiles/File/previews/sousmarin\\_ii.swf](http://cdpsciencetechno.org/cdp/UserFiles/File/previews/sousmarin_ii.swf)

- Une petite expérience amusante de Céréale-sous marin

<https://kidiscience.cafe-sciences.org/articles/experience-avec-des-cereales-qui-flottent-puis-coulent/>

## Annexe

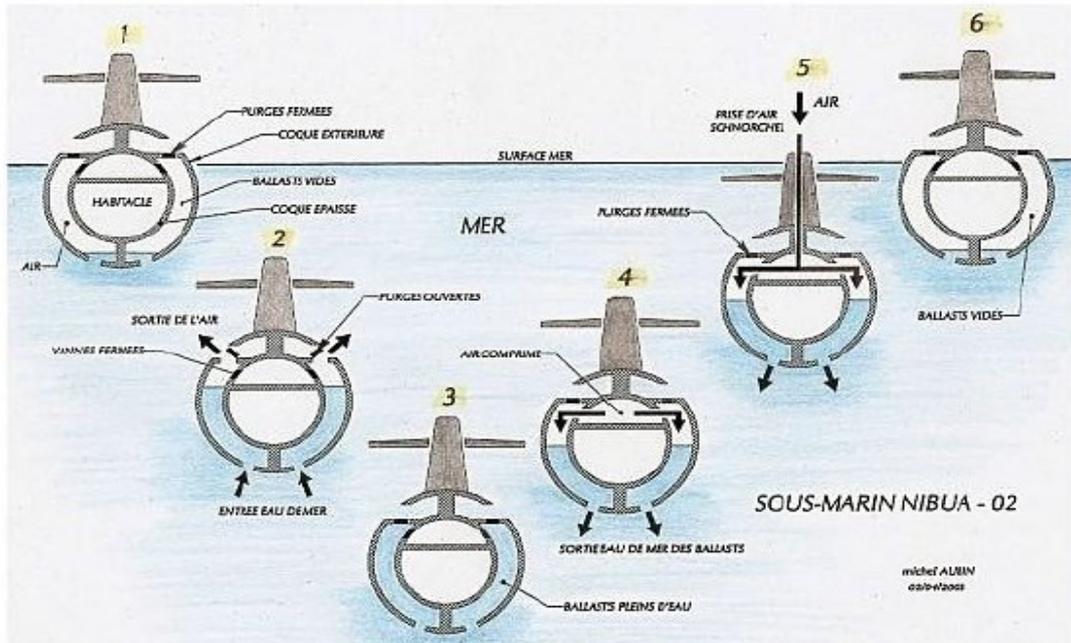
Ballast : volume compris entre la coque épaisse et la coque mince en communication avec la mer.

Ce compartiment ne peut contenir que de l'air ou de l'eau de mer.

Pleins d'air, les ballasts maintiennent le sous-marin en surface.

Pleins d'eau, ils permettent au sous-marin de plonger.

Le poids d'eau de mer contenu dans les ballasts correspond à la flottabilité du sous-marin bien pesé.



Pour plonger, on ouvre les purges et l'eau de mer remplit les ballasts.

Pour faire surface, les purges étant fermées, on chasse l'eau avec de l'air comprimé stocké à bord du sous-marin.

### Sous-marin en surface

Les clapets (cloisons) sont fermés, les ballasts sont remplis d'air. Le sous-marin est à l'équilibre car son poids est équivalent au volume d'eau déplacé.

### Plongée du sous-marin

Les cloisons sont ouvertes, les ballasts se remplissent d'eau et se vident de leur air. Le sous-marin va donc s'alourdir et s'enfoncer.

### Immersion totale maintenant

Les ballasts sont totalement remplis d'eau de mer.

### Remontée du sous-marin

On injecte de l'air comprimé dans les ballasts pour chasser l'eau par le bas. Le poids du sous-marin diminue alors : la poussée, est supérieure au poids du sous-marin qui devient "léger" et remonte.