

# Défi scientifique

## Les objets techniques

### Le sous-marin

## Situation de départ



Une bouteille d'eau vide et fermée flotte sur l'eau.

Description de la situation puis questionnement : *Pourquoi la bouteille flotte-t-elle ?*

La bouteille d'eau flotte car elle est remplie d'air.

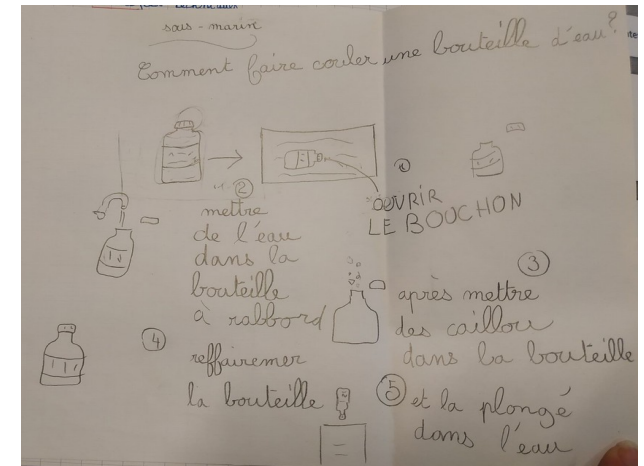
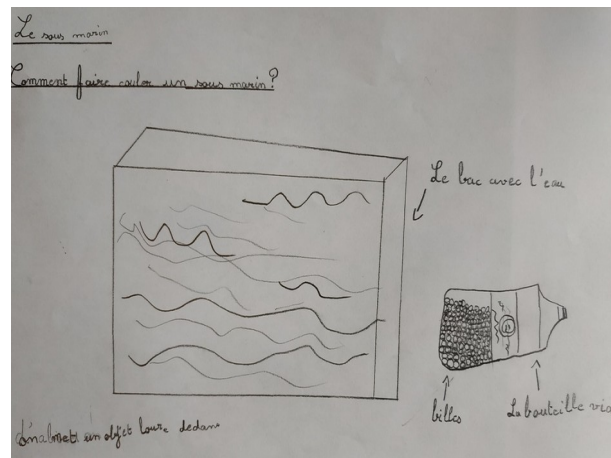
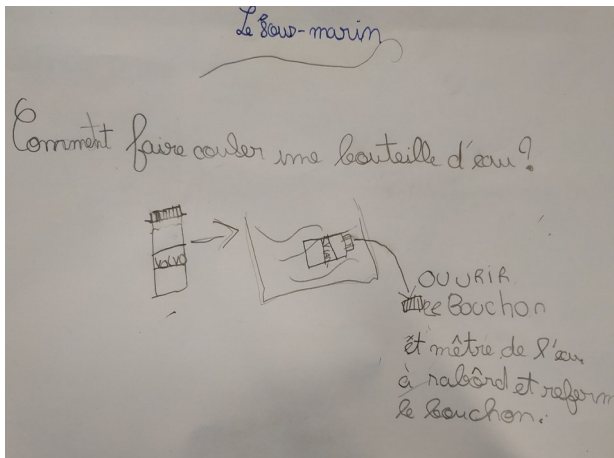
## Situation de recherche

Imaginons que la bouteille d'eau soit un sous-marin.

*Comment la faire couler ?*

Les élèves sont répartis en groupe pour formuler des hypothèses et effectuer un schéma.

## Hypothèses



## Expérimentation

Vérification des hypothèses collectivement.

La bouteille à moitié remplie d'eau reste en surface.

La bouteille remplie d'eau plonge mais une partie reste en surface, car il reste une bulle d'air.



La bouteille remplie de petits cailloux plonge mais il peut rester un peu d'air dans la bouteille.  
La bouteille remplie de cailloux et d'eau coule.



Nos constats :

Pour faire couler la bouteille il faut enlever l'air de celle-ci et l'alourdir.

# Nouvelle situation de recherche

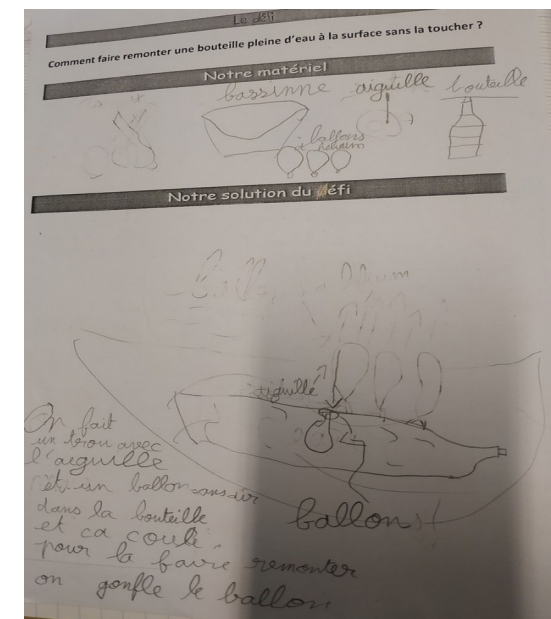
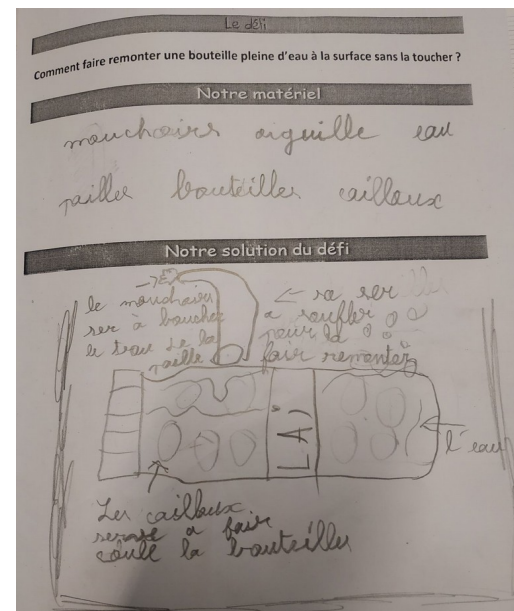
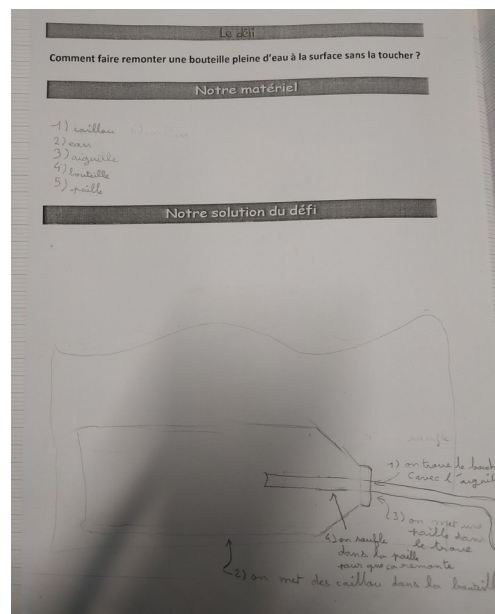
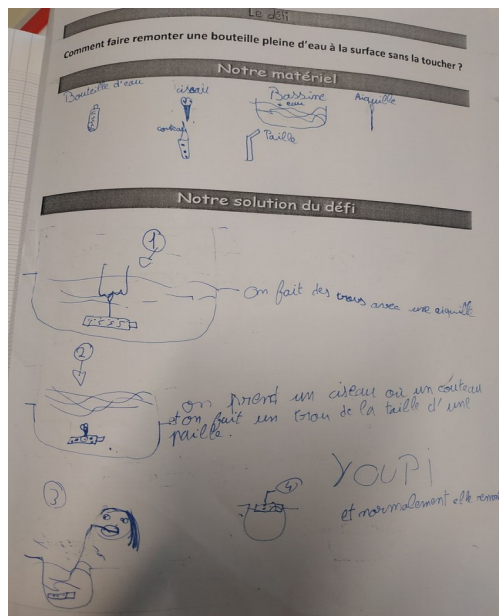
*Comment faire remonter notre bouteille sous-marin à la surface ?*

Présentation du matériel afin de faciliter la recherche.



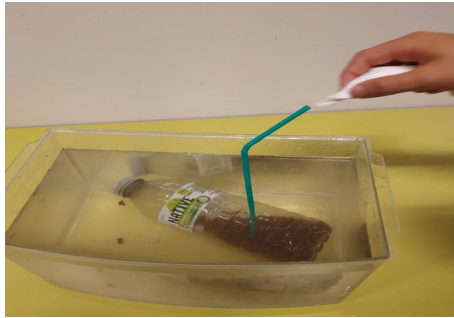
Les élèves sont une nouvelle fois répartis en groupe afin de formuler des hypothèses et effectuer un schéma.

## Hypothèses :



### Expérimentation :

N°1 : Bouteille remplie d'eau et de cailloux, percée de quelques petits trous sur le dessous et d'un plus grand trou sur le dessus, dans lequel une paille est insérée.  
En soufflant dans la paille on fait entrer de l'air dans la bouteille ce qui permet dans le même temps d'éjecter l'eau par les petits trous.  
Pour faire replonger la bouteille, on bouche l'entrée de la paille et on attend que l'eau s'infiltré dans la bouteille.  
Les cailloux restés dans le fond ne permettent pas à la bouteille de flotter à l'horizontal mais à la vertical.



N°2 : Bouteille remplie d'eau, percée de plusieurs trous sur le dessous et d'un plus grand trou sur le dessus, dans lequel est insérée une paille.  
En soufflant dans la paille on fait entrer de l'air dans la bouteille ce qui permet dans le même temps d'éjecter l'eau par les petits trous.  
Ainsi la bouteille remonte à la surface.  
Pour replonger la bouteille, on laisse l'eau s'infiltrer par les petits trous. Dans cette situation, rien ne bouche l'entrée de la paille.



N°3 : Bouteille remplie d'eau, percée d'un grand trou sur le dessus pour y insérer une paille.  
En soufflant dans la paille l'air ne rentre pas dans la bouteille car l'eau ne peut s'échapper. La bouteille ne peut remonter à la surface.

N°4 : Bouteille remplie d'eau, percée de plusieurs trous sur le dessous et d'un plus grand sur le dessus, dans lequel est inséré un ballon de baudruche.  
En soufflant dans le ballon on fait entrer l'air dans la bouteille. Dans le même temps, l'eau est éjectée par les petits trous.  
La bouteille remonte alors à la surface. Pour replonger la bouteille, on laisse l'air s'échapper du ballon et l'eau s'infiltrer par les petits trous.  
Dans cette situation, rien ne bouche l'entrée du ballon.

### Nos constats

Pour faire remonter la bouteille à la surface, il faut introduire de l'air à l'intérieur de celle-ci et éjecter l'eau à l'extérieur.  
Pour faire plonger la bouteille, il faut éjecter l'air de la bouteille et réintroduire l'eau à l'intérieur.

## Documents annexes

Mon sous-marin fonctionne ?

Oui            non

Remédiations :

.....

.....

.....

Nos observations :

Une bouteille remplie d'**air** .....

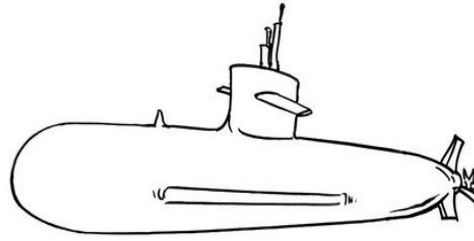
Pour faire **plonger** la bouteille il faut l' .....

Pour cela, on peut la remplir avec de ..... ou des .....

..... permet de faire **remonter** la bouteille à la surface.



# Le sous-marin



Un sous marin ..... entre deux eaux.

Pour cela il faut que son **poids** soit **égal** à celui de la **quantité d'eau** qu'il **déplace**.

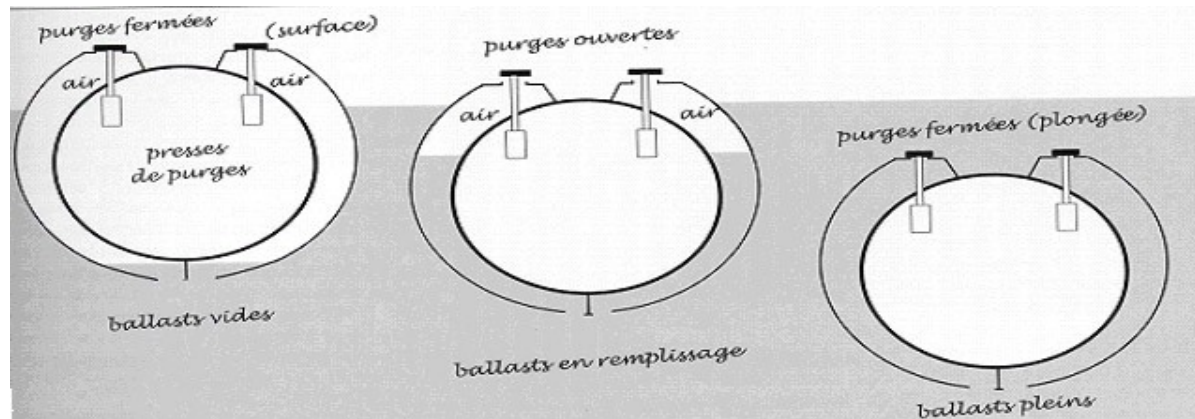
C'est ce que l'on appelle la .....

C'est le principe de .....

Pour qu'un sous-marin plonge il faut l'alourdir en remplissant les ..... avec de l'..... .

Lorsque les **ballasts** se remplissent alors, l'..... s'échappe par les .....

Pour remonter à la surface il faut **remettre** de l'**air** dans les **ballasts**.



Les **ballasts** se sont des énormes ..... qui vont se remplir d'**eau**.

Les **purges** se sont des ..... situés dans les **ballasts** pour permettre à l'**air** de **s'échapper**.

## SCHÉMA D'UN SOUS-MARIN

