

A LA DÉCOUVERTE DE L'EAU

QU'EST-CE QUE L'EAU POUR LES ENFANTS ?

L'eau attire les enfants depuis qu'ils sont tout petits. Des objets coulent ou flottent dans l'eau.

L'eau porte de très gros bateaux.

L'eau coule, l'eau mouille, je bois de l'eau quand j'ai soif, où va l'eau que je bois ?

Où va l'eau qui tombe lorsqu'il pleut ?

Observer la neige qui fond, faire bouillir de l'eau...
sont autant d'expériences que nous proposons dans ce chapitre.

L'EAU PORTE LES BATEAUX

SÉANCE 1

- Matériel** pour un groupe de trois, quatre enfants
- Un bac d'eau
 - Une dizaine d'objets dans un sac en plastique
 - Deux feuilles colorées plastifiées par groupe d'enfants l'une bleue (avec éventuellement « ils flottent » ou le dessin d'un bateau qui flotte sur l'eau) l'autre rouge (avec éventuellement « ils coulent » ou un bateau qui coule).
 - Quelques billes par groupe d'enfants
 - Un gobelet en plastique
 - De la plasticine flottante
 - 4 ou 5 anneaux métalliques par groupe.

. Mise en situation 1 :

Les enfants reçoivent les objets et décident entre eux de les classer en objets qui vont couler et objets qui vont flotter.

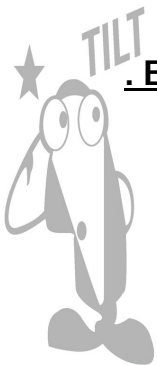
Chaque groupe justifie également pourquoi il croit qu'un objet va couler ou flotter.

. Expérimentation et observations :

- 1 Tous les objets qui sont classés « ils coulent » sont mis à l'eau et si un objet flotte, 2 l'enfant propose une argumentation du fait qu'il flotte.
- 2 Même chose pour les objets qui sont classés « ils flottent ».
- 3 Souvent, les objets en métal coulent sauf s'ils sont creux. Les objets en plastique ou en bois ont plus de chance de flotter.

. Explications :

À ce niveau d'apprentissage, nous ne proposons pas d'explication du fait qu'un objet



coule ou flotte car la « poussée d'Archimède » est un concept difficile à aborder. Nous proposons aux enfants, lorsqu'ils sont à la piscine, de soulever un copain dans l'eau. Ils le font facilement alors que, sur la terre ferme, c'est beaucoup plus difficile. Une « force » les aide : « la poussée d'Archimède ».

. Mise en situation 2:

Cette séance peut être prolongée par le fait de prendre un objet qui flotte et de l'alourdir petit à petit pour qu'il coule.



. Expérimentation et observations :

Si le groupe choisit le gobelet, il observera que celui-ci s'enfonce au fur et à mesure qu'il se remplit.

Si le groupe choisit la plasticine et enfonce un anneau à la fois dans la boule, il observera

- Que le premier anneau enfoncé se placera verticalement, sous l'eau comme la quille d'un bateau.
- Plus il y a d'anneaux, plus la boule s'enfonce.

SÉANCE 2

Matériel

pour un groupe de trois, quatre enfants

- Un bac avec d'eau
- Quelques feuilles A5 de papier aluminium
- Une trentaine de billes
- Un torchon pour récupérer les billes

. Mise en situation 2:

Nous expliquons aux enfants qu'il faudra fabriquer, avec la feuille A5 en aluminium, le bateau qui peut contenir un maximum de billes.

Mais, avant de commencer l'expérimentation, nous demandons, à chaque groupe, de prévoir le nombre de billes qu'il pense pouvoir mettre dans le bateau avant qu'il ne coule et nous indiquons ce nombre au tableau.

Souvent, le nombre de billes pronostiquées est de loin inférieur au nombre de billes réel mis dans le bateau avant qu'il coule.

La comparaison entre le résultat réel et celui qui était prévu fait que l'enfant corrige de lui-même sa conception de la capacité des bateaux à porter une charge.

Si l'enfant ne s'est pas engagé, avant, il a moins de chance de corriger une conception erronée.

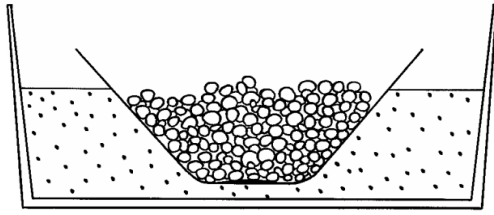


. Expérimentation et observations :

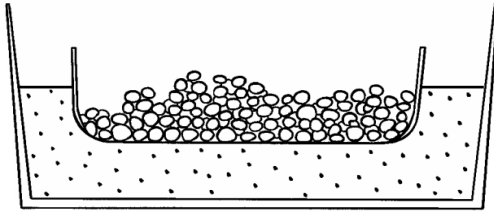
Les enfants font un premier essai de construction, selon leur envie et ensuite analysent à quel moment le bateau prend l'eau et pourquoi.

Il est donc très important de laisser les enfants faire des essais erreurs car, dans presque tous les cas, ils s'améliorent très rapidement.

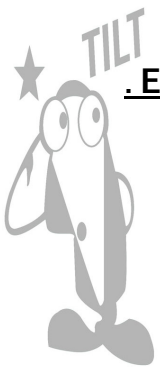
Deux modèles sont souvent proposés :



1 Le bateau péniche ou barge (modèle utilisé dans les eaux calmes). Si les bords du bac sont assez hauts, il pourra prendre plus de billes.



2 Le bateau avec une coque (modèle utilisé pour des petits bateaux en haute mer). Dans pratiquement toutes les classes, le nombre de billes pronostiqué est nettement inférieur au nombre de billes réellement mis dans le bateau construit.

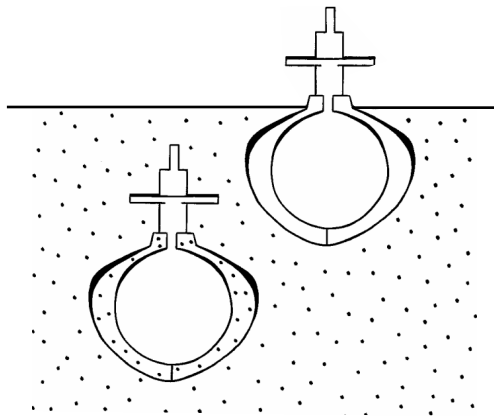


Explications :

Le papier aluminium est léger et les billes sont lourdes, cela influence l'estimation du nombre de billes qui peuvent être supportées par le bateau.

Dans un bateau à fond plat, la masse de l'ensemble des billes est répartie sur une plus grande surface. La pression qui s'exerce sur la surface de l'eau est moins grande et le bateau s'enfonce moins.

Dans un bateau à coque creuse, les billes se placent au fond ce qui augmente la stabilité du bateau.



Dans un sous-marin, il y a de chaque côté, des réservoirs, appelés ballasts, qui peuvent être remplis d'eau. Dans ce cas, le sous-marin s'enfonce sous l'eau.

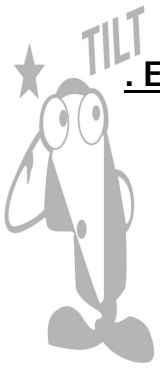
Lorsqu'il veut faire remonter le sous-marin à la surface, le capitaine ordonne l'injection d'air dans les ballasts de telle sorte que l'eau est chassée.

SÉANCE 3

- Matériel**
- Un bac avec de l'eau
 - trois petits pots de film translucides
 - Quelques trombones et quelques billes
 - Une pipette Pasteur

Mise en situation :

Les enfants doivent se débrouiller pour qu'un pot flotte, un autre pot coule et le troisième doit flotter entre deux eaux.



. Expérimentation et observations :

Si les enfants trouvent facilement que le pot flotte juste en le déposant, vide, sur l'eau, ils ont déjà plus difficile à alourdir suffisamment un pot pour qu'il coule. Il faudra rajouter de l'eau et des trombones ou une bille. Certains enfants essaient de trouver la limite à partir de laquelle le bateau coule et, dans ce cas, les trombones sont plus précis que les billes.

Pour le pot qui flotte entre deux eaux cad qui ne frôle pas la surface et qui ne touche pas le fond, c'est beaucoup plus difficile : il faut travailler avec la pipette Pasteur qui permet d'ajouter ou de retirer de l'eau goutte à goutte.

Les enfants sont très fiers de travailler avec les instruments des chimistes.

. Explications :

Le pot vide flotte facilement car il contient beaucoup d'air.

Le pot seulement rempli d'eau ne coulera pas complètement, il faut encore l'alourdir par exemple avec des trombones ou une ou deux billes. Les trombones sont plus précis car leur masse est plus petite.

Le pot qui doit flotter entre deux eaux est beaucoup plus difficile à réaliser car il faut arriver à l'équilibre entre deux forces : la « poussée d'Archimède » qui s'exerce de bas en haut et la force d'attraction terrestre qui s'exerce de haut en bas..

SÉANCE 4

- Matériel**
- trois œuf frais
 - trois verres stables remplis aux trois quarts d'eau.
 - un pot de sel de cuisine et une cuillère à café
 - trois piques à brochette

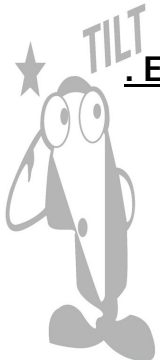
. Mise en situation :

Est-ce que l'œuf va flotter ou couler ?

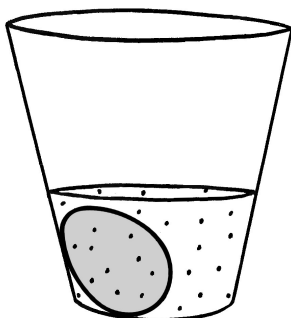
Proposez un moyen de faire flotter l'œuf dans l'eau. Dans chaque verre, l'œuf doit se comporter différemment.

En voyant le matériel préparé sur la table, certains enfants peuvent se souvenir d'un reportage parlant de la Mer Morte qui est une mer tellement salée que même les gens qui ne savent pas nager y flottent. La Mer Morte contient 270g/L de sels minéraux.

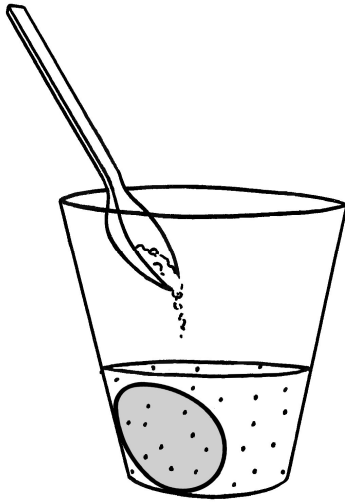
Ils peuvent alors, par analogie, proposer de verser du sel dans l'eau.



. Expérimentation et observations :

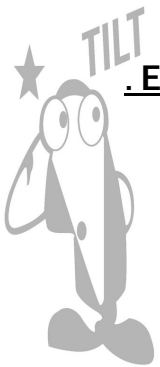


1 Déposer *délicatement* les œufs dans l'eau.



2 Rajouter des quantités différentes de sel en agitant bien de telle sorte que dans chaque œuf soit dans une position différente dans l'eau.

Les œufs coulent dans les trois verres. Si du sel est rajouté et sa dissolution est favorisée par agitation avec la pique à brochette, l'œuf se redresse petit à petit et flotte. Plus il y a de sel ajouté, plus il flotte.



Explications :

L'œuf coule dans de l'eau non salée et plus l'eau est chargée en sel, plus l'œuf flotte. Cela s'explique par le fait qu'un même volume d'eau pèse plus lourd quand il est chargé en sel. La « poussée d'Archimède » est une force qui dépend de la masse de la quantité d'eau déplacée et donc elle est plus grande quand un même volume d'eau pèse plus lourd.

Bien sûr, ces explications peuvent être trop compliquées pour les enfants mais ils comprennent parfaitement que l'œuf est le même et que c'est l'eau qui est changée... Cela permet d'élargir le champ d'expérimentation sur la flottaison.

L'EAU SOUS FORME DE NEIGE, DE GLACE, DE VAPEUR D'EAU.....