

L'enseignement des sciences à l'école primaire : Flotte ou coule ? GRIP

Pour illustrer le décalage entre le nombre conséquent de concepts à aborder et le temps demandé pour « approcher la démarche expérimentale » on peut se référer à un module proposé par « La main à la pâte », intitulé « Flotte ou coule ».

(<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/16231/flotte-ou-coule>)

On y indique :

Résumé : Cette proposition de séquence est adaptée à une classe de cycle 1 et 2. Elle comporte des observations et permet d'approcher avec les cycles 2 la démarche expérimentale

Les cycles 1 et 2 s'étendant de la petite section de maternelle au CE1, on propose donc cette activité à des enfants de 3 à 7 ans, la progressivité dans les apprentissages n'est prise en compte que pour reconnaître que « l'approche de la démarche expérimentale » est peu crédible en maternelle.

Durée : 8 séances d'une heure

Les notions scientifiques introduites dans cette durée sont énoncées ainsi :

- Il y a des objets qui flottent et d'autres qui coulent
- Deux objets de même forme et de même volume et de masse différente ne se comportent pas de la même façon dans l'eau
- volume immergé, surface en contact avec l'eau
- espace occupé dans l'eau, surface de contact
- Il y a des matériaux qui flottent et des matériaux qui coulent

Mise à part la première notion, qui s'adresse plutôt au cycle 1 (maternelle) qu'au cycle 2, toutes les autres font appel à des concepts (surface, volume, masse, masse volumique,...) qui ne seront abordés que bien plus tard en mathématiques. Paradoxalement, l'énoncé du principe d'Archimède et son application dans des problèmes figuraient dans les programmes du primaire de 1923-1945 mais ne sont plus abordés aujourd'hui avant la Terminale. Le bilan des notions acquises en 8 heures de temps est donc bien maigre.

bâton de craie (fig. 11). Il pèse 11 grammes. Son volume en centimètres cubes est de :

$$7,5 \times 0,9 \times 0,9 = 6 \text{ cm}^3.$$

Plongé dans l'eau, il subira de bas en haut une poussée égale au poids de 6 centimètres cubes, c'est-à-dire une poussée de 6 grammes. Comme il pèse 11 grammes, le bâton de craie ira au fond.

CONCLUSION. — *Un corps s'enfonce dans l'eau et coule lorsque son poids est supérieur à celui de l'eau qu'il déplace.*

Remarque. — Si le poids du corps est égal au poids de l'eau déplacée, le corps reste en équilibre au sein du liquide.

APPLICATIONS

1° Les navires. — Cette boîte à sardines, boîte vide en fer-blanc, ressemble à un petit bateau (fig. 12).

Cherchons à comprendre pourquoi elle flotte sur l'eau.

D'abord pesons-la. Elle pèse par exemple 50 grammes.

Après avoir mesuré ses trois dimensions : 12 centimètres, 8 centimètres et 3 centimètres, calculons

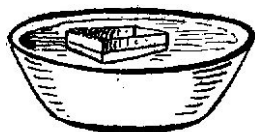


Fig. 12. Un petit bateau en fer.

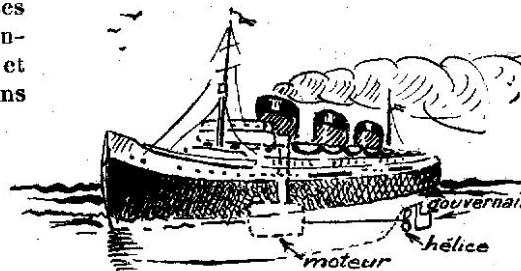


Fig. 13. Le poids de ce paquebot est égal au poids de l'eau qu'il déplace.

son volume en centimètres cubes : $12 \times 8 \times 3 = 288 \text{ cm}^3.$

La boîte peut donc déplacer 288 centimètres cubes d'eau et subir une poussée égale à 288 grammes.

En résumé :

Poids de la boîte vide.....	50 g.
Poussée qu'elle peut subir.....	<u>288 g.</u>
Charge que la boîte pourra supporter....	238 g.
	au maximum.

Le même raisonnement nous permet de comprendre pourquoi un navire tout en acier est capable de flotter sur l'eau, même s'il est chargé (fig. 13).

Il s'enfonce jusqu'à ce que le poids de l'eau déplacée soit égal à son propre poids.

2° Les sous-marins. — Lorsque les réservoirs ne contiennent

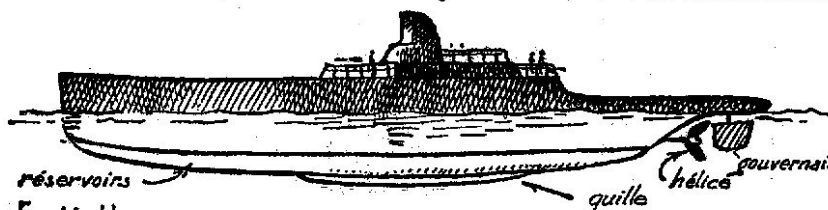


Fig. 14. Un sous-marin.

que de l'air, le sous-marin navigue en surface (fig. 14).

Mais si l'on fait arriver l'eau de mer dans les réservoirs, le sous-marin s'enfonce et peut naviguer en plongée.

Question d'Intelligence. — Que doivent faire les marins pour faire remonter le sous-marin à la surface?

TRAVAUX

1. Un bateau à voile. — Choisissez une boîte en fer-blanc, de préférence ovale (fig. 15).

En travers, d'un bord à l'autre, disposez une planchette qui vous permettra de fixer un petit mât garni d'une voile.

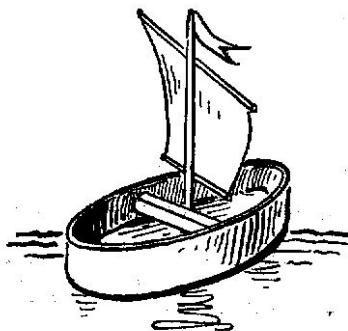


Fig. 15. Le bateau à voile.

2. Un bateau à palette. — Découpez une planchette, comme l'indique la figure 16.

Tendez un élastique que vous trouverez facilement en taillant un morceau de chambre à air.

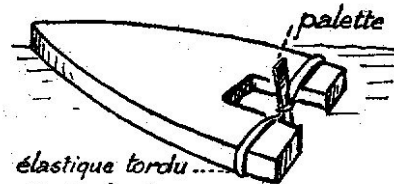


Fig. 16. Le bateau à palette.