

Technologie - Matériaux flottants

Quels matériaux flottent sur l'eau ?

Dans cette unité, les élèves explorent l'influence du matériau et de la forme sur les propriétés de flottaison d'un objet.

Cycle : 2 - 4

Durée : 30 min

Matériel nécessaire :

- Bac ou récipient ayant une grande base et une profondeur d'au moins 10 cm.
- Eau
- Matériaux à tester : bois, éponge, bouteille en plastique, pierre, papier, brique de Lego, chiffon cuisine, pièces de monnaie, châtaigne, noix, bougie, morceau de pomme de terre, morceau de patate douce, bille en verre, verre à liqueur, etc.



Le matériel listé suffit pour une seule expérience. Vous devez donc adapter les quantités données en fonction de la méthode de travail (nombre d'élèves, travail individuel ou travail en groupe, etc.).

Consignes de sécurité

Cette expérience n'est pas dangereuse.

Conseils pratiques

Vous avez des conseils pratiques supplémentaires ? Alors contactez-nous [ici](#).

Déroulement

Afin de vous familiariser avec le déroulement de l'expérience et le matériel, il est important que vous réalisiez l'expérience une fois avant le cours.

Vous souhaitez que vos élèves documentent l'expérience ? À la fin de cet article (au-dessus de la boîte à infos), vous trouverez une fiche de recherche (PDF avec deux pages DIN A4), qui pourrait être utile à vos élèves.

Étape 1 : Posez une question et émettez des hypothèses

La question que vous abordez dans cette unité est la suivante :

Quels matériaux flottent sur l'eau?

Proposition d'introduction :

Demandez aux élèves de rassembler (ou d'apporter de la maison) des matériaux dont ils-elles aimeraient tester la flottabilité. Vous pouvez aussi apporter vos propres

matériaux. Vous avez également la possibilité d'utiliser d'autres matériaux que ceux proposés dans l'expérience. Disposez les matériaux rassemblés ou apportés sur une table et demandez aux enfants lesquels sont selon eux capables de flotter sur l'eau et lesquels ne le sont pas.

Pour les enfants plus jeunes, vous pouvez aussi faire un sondage pour chaque objet test. Les enfants doivent se positionner clairement (par exemple, se placer d'un côté de la salle ou sur un tapis spécifique) en fonction de leur hypothèse (si le matériel en question flotte ou coule). Il est aussi possible de prévoir une sorte de bureau de paris avec des prix et des mises.

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez et notez vos propositions dans trois colonnes (« Flotte », « Ne flotte pas », « Je ne sais pas »). Les enfants plus jeunes peuvent aussi coller ou encercler les différents matériaux sur une feuille comportant des pictogrammes ou des photos. Partagez vos propositions avec la classe et motivez vos réflexions. À ce stade, le fait de trouver la bonne réponse est secondaire. Il s'agit plutôt de développer des idées et de découvrir ce que les élèves savent déjà.

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour savoir quels matériaux flottent, laissez-les tomber un par un dans un récipient rempli d'eau ou posez-les délicatement sur l'eau.

- Testez les différents matériaux et notez vos observations.



Étape 3 : Observez ce qui se passe

Observations concernant les matériaux proposés ici :

- Matériaux capables de flotter : bois, éponge, bouteille en plastique, papier, brique de Lego, chiffon, noix, bougie, patate douce
- Matériaux qui coulent : pierre, pièces de monnaie, châtaigne, pomme de terre, bille en verre, verre à liqueur

Questions que vous pouvez aborder :

- Pourquoi les différents matériaux flottent ou coulent-ils ?
- Qu'est-ce qui joue un rôle : le matériau, la forme, ... ?
- Il est possible que certains matériaux flottent quelques minutes, mais qu'ils finissent par couler (par exemple le chiffon, le papier ou l'éponge). Pourquoi ?
- Que pourriez-vous faire pour que les objets qui coulent flottent ? Que pourriez-vous faire pour que les objets flottants coulent ?

Étape 4: Expliquez le résultat

Les matériaux qui sont plus légers qu'un volume équivalent d'eau flottent (par exemple le bois ou le plastique). Les matériaux qui sont plus lourds qu'un volume équivalent d'eau ne flottent pas (par exemple les métaux, les pierres, le verre). Les objets qui ne sont pas entièrement remplis, c'est-à-dire qui possèdent un corps creux (par exemple une noix ou un verre à liqueur) flottent selon le même principe que les bateaux. Les bateaux déplacent de l'eau en raison de leur poids (ou plus exactement de leur masse). Comme le bateau, grâce à l'air qu'il contient, déplace une masse d'eau supérieure à sa propre masse, il flotte sur l'eau. Certains objets (par exemple une éponge, un chiffon ou du papier) possèdent une multitude de petites cavités remplies d'air. Quand l'objet se trouve sur l'eau, ces cavités se remplissent d'eau, l'objet devient plus lourd et coule. De plus, certains types de bois (bois tropicaux) coulent et certains types de pierres (pierre de lave) flottent. Parce qu'ils ont une densité plus ou moins élevée que l'eau en raison de leur composition.

Vous trouverez une explication détaillée ainsi que d'autres informations supplémentaires dans l'**infobox** ci-dessous.

Remarque : en tant qu'enseignant, vous ne devez pas nécessairement, dans un premier temps, connaître toutes les réponses et explications. Dans cette rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale », il s'agit avant tout de familiariser les élèves à la méthode scientifique (question - hypothèse - expérience - observation/conclusion) afin qu'ils apprennent à l'utiliser de façon autonome. Vous pouvez, dans un deuxième temps, chercher ensemble la (les) réponse(s) / explication(s) dans des livres, sur internet ou en questionnant des experts.

Souvent, l'expérience et l'observation (étapes 2 & 3) font émerger de nouvelles questions. Prenez le temps de vous concentrer sur ces questions et de répéter les étapes 2 et 3 en prenant compte des nouvelles découvertes et des autres variables.

Que se passe-t-il par exemple lorsque vous enfoncez les matériaux sous l'eau, que vous les maintenez quelques secondes et que vous les relâchez ensuite ? Que se passe-t-il si vous cassez le morceau de bois ou la pierre au milieu ? La taille change-t-elle la flottabilité du matériau ? Et la forme ?

Expériences avancées

Vous pouvez bien sûr tester d'autres matériaux ou des matériaux que les élèves proposent.

Existe-t-il des matériaux (comme le tissu) qui peuvent être enfoncés sous l'eau et qui remontent ensuite lentement à la surface ?

Pourquoi un débris de verre coule-t-il, alors qu'une bulle de verre ou une bouteille en verre fermée creuse ou vide flotte ?

À l'aide de deux morceaux de pâte à modeler traditionnelle (n'utilisez pas de Play-Doh) de même taille, formez une boule et un petit bol. La boule coule, alors que le bol flotte. Pourquoi ? La force ascendante de la sphère est inférieure à sa force pondérale - elle coule. La force ascendante de la coque est supérieure à sa force pondérale - elle flotte.

Dans la première expérience, les enfants ont constaté que la pièce de monnaie avait coulé. Si vous construisez un bateau en pâte à modeler ou en papier aluminium pour la pièce, elle ne coulera plus. Pourquoi ?

Vous pouvez aussi répéter l'expérience en utilisant de l'huile ou de l'eau salée (+/- 350 g sel/L) au lieu de l'eau. Demandez à présent aux enfants quels objets sont capables de flotter/couler sur/dans l'eau, mais pas sur l'huile. Lesquels flottent/coulent sur/dans l'eau salée et pourquoi ?

Flotter et couler à la piscine : sous surveillance et avec autorisation, expérimentez avec des récipients en plastique propres. Enfoncez des bouteilles en PET de 1,5 L et des bidons en PET de 5 L vides ou remplis sous l'eau et soulevez-les. Qu'est-ce que vous remarquez ?

Auteur : Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)

Photos : Yann Wirthor

Concept : Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Révision : Tim Penning, Thierry Frenztz (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)