

Eau - Densité

Pourquoi les pommes flottent-elles à la surface de l'eau alors que les poires coulent ?

Dans cette unité, les élèves explorent le concept de la densité.

Cycle : 3 - 4

Durée : 40 minutes

Matériel nécessaire :

- Récipient en verre d'au moins 30 cm de haut et pouvant contenir au moins une pomme..
- Eau
- Au moins 4 pommes mûres et 4 poires* mûres (les enfants peuvent aussi en apporter d'autres de la maison)
- Balance
- Couteau
- Planche à découper
- Facultatif: épilucheur



*consultez svp les conseils pratiques.

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

Faites attention en manipulant des couteaux tranchants.

Conseils pratiques

L'expérience fonctionne le mieux avec les poires Conférence. Elle ne fonctionne par exemple pas avec les poires Williams. Il peut arriver que certaines poires (dont les poires Conférence) flottent si elles n'ont pas encore atteint le bon degré de maturité.

Vous avez as 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 :

Pourquoi les pommes flottent-elles à la surface de l'eau alors que les poires coulent ?



Suggestion d'introduction : D'après les élèves, que se passe-t-il lorsqu'on place une pomme et une poire dans l'eau ? Connaissent-ils-elles le jeu des pommes flottantes que les enfants jouent parfois à des anniversaires ? On place une pomme dans un bol d'eau et les enfants doivent essayer de l'attraper avec la bouche. Peut-on aussi jouer à ce jeu avec des poires ? Demandez aux enfants de placer une pomme et une poire dans l'eau. Ils constateront que la pomme flotte à la surface de l'eau, tandis que la poire coule et reste au fond du récipient. Mais pourquoi ?

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions. Notez les hypothèses au tableau. 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.

Hypothèses possibles :

- **Forme différente :** « La poire est plus longue / plus haute / plus grosse que la pomme. »
- **Pelure différente :** « La pelure de la poire est plus épaisse / lourde que celle de la pomme. La pelure de la poire est perméable à l'eau. »
- **Degré de maturité différent :** « La poire / la pomme présente des taches brunes. »
- **Trognons différents :** « Il y a plus de poches d'air dans le trognon de la pomme que dans celui de la poire. »
- **Poids différents :** « La poire est plus lourde que la pomme. »
- **Chair différente :** « La chair de la poire est plus ferme (plus juteuse, plus lourde). / La chair de la pomme est plus molle (plus sèche, plus légère). »

Pour que les enfants aient compris à la fin de l'expérience que la réponse à la question réside dans la différence de texture de la chair, veillez à ce que ce point soit inscrit au tableau comme hypothèse et à ce qu'il soit testé. Si les enfants n'y pensent pas d'eux-mêmes, vous pouvez les guider en leur demandant, par exemple, s'ils ont déjà croqué dans une poire très mûre et tendre. Que s'est-il passé ? Ça a coulé ? Est-ce que cela leur est déjà arrivé avec une pomme ? Qu'est-ce qui était différent ?

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour comprendre pourquoi la pomme flotte à la surface de l'eau alors que la poire coule, les enfants vont à présent vérifier individuellement les hypothèses énumérées ci-dessus et/ou leurs propres hypothèses.

Procédez par étapes ou en groupes pour vérifier les différentes hypothèses.

Testez **une seule hypothèse à la fois pour chaque étape / groupe.**

Hypothèse	Expérience
<p>1. Forme différente : À forme égale, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Les enfants coupent le petit bout supérieur de la poire et éventuellement les côtés de la pomme, de sorte que la pomme et la poire aient à peu près la même forme. Ils placent les deux fruits dans l'eau.</p>
<p>2. Pelure différente : Sans pelure, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Les enfants épluchent la pomme et la poire et les placent dans l'eau.</p>
<p>3. Degré de maturité : Sans les taches brunes, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Les enfants choisissent deux fruits sans taches brunes et les placent dans l'eau.</p>
<p>4. Poches d'air dans le trognon : Sans le trognon, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Les enfants retirent le trognon des deux fruits et placent ces derniers dans l'eau.</p>
<p>5. Poids différents : Le fruit qui pèse le plus lourd coule.</p>	<p>Les enfants pèsent les deux fruits. Si la poire est plus lourde que la pomme, choisissez une pomme plus lourde (plus grosse) et une poire plus légère. Les enfants placent les deux fruits dans l'eau.</p>
<p>6. Chair différente : Le fruit dont la chair est la plus lourde coule.</p>	<p>Les enfants coupent deux morceaux de taille et de forme identiques de chair pure (sans le trognon) dans les deux fruits (par exemple cube de 2 cm de côté) et les placent dans l'eau..</p>



4.



5a.



5b.



6.



Étape 3 : Observez ce qui se passe

Demandez aux enfants de raconter ce qu'ils ont observé.

Hypothèse	Observation
<p>1. Forme différente : À forme égale, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Faux. La poire coule alors que la pomme flotte. → La forme ne joue pas de rôle.</p>
<p>2. Pelure différente : Sans pelure, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Faux. La poire coule alors que la pomme flotte. → La pelure ne joue pas de rôle.</p>
<p>3. Degré de maturité : Sans les taches brunes, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Faux. La poire coule alors que la pomme flotte. → Les taches brunes ne jouent pas de rôle. .</p>
<p>4. Poches d'air dans le trognon : Sans le trognon, les deux fruits ont les mêmes propriétés de flottaison.</p>	<p>Faux. La poire coule alors que la pomme flotte. → Les poches d'air ne jouent pas de rôle. .</p>

5.Poids différents : Le fruit qui pèse le plus lourd coule.	Faux. La poire coule alors que la pomme flotte. → Le poids ne joue pas de rôle. .
6.Chaire différente : Le fruit dont la chair est la plus lourde coule.	Vrai. Le morceau de poire coule, alors que le morceau de pomme flotte. → L'explication doit résider dans la texture de la chair.

La seule hypothèse qui peut être vérifiée est la suivante : la chair est en cause. Ou : un morceau de poire est plus lourd qu'un morceau de pomme de même volume.

Examinez à nouveau la chair des deux fruits. Les enfants constateront que la chair de la poire est différente au toucher que celle de la pomme. Elle paraît plus visqueuse et plus compacte.

Étape 4: Expliquez le résultat

La densité des fruits explique pourquoi certains fruits flottent ou coulent dans l'eau du robinet. La poire a une densité plus élevée que la pomme. Cela signifie qu'un morceau (par exemple un cube de 2 cm de côté) de poire a une masse plus importante qu'un morceau identique de pomme. À volume égal, le morceau de poire est plus lourd que le morceau de pomme. La densité du liquide dans lequel les fruits sont placés détermine aussi si les fruits flottent ou coulent. Des fruits comme la pomme, dont la densité est inférieure à celle de l'eau, flottent. Des fruits comme la poire, dont la densité est supérieure à celle de l'eau, coulent.

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.

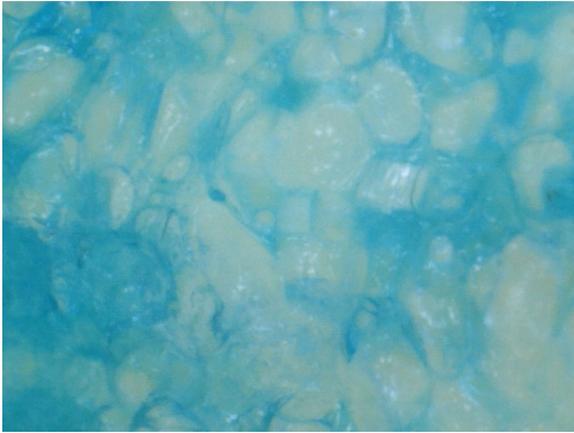
Qu'en est-il, par exemple, des autres fruits ? Que se passe-t-il si vous augmentez la densité (c'est-à-dire le poids relatif) de l'eau en y dissolvant quelques cuillères à soupe de sel ? Essayez-le ensemble !

Expérience avancée

Découpez une très fine tranche de pomme et de poire, colorez-les légèrement avec un

colorant alimentaire bleu dilué et observez-les immédiatement sous un microscope (numérique) avant que la tranche ne sèche. Vous verrez peut-être que la chair de la poire est plus compacte ou plus dense que celle de la pomme. La pomme présente plus de cavités que la poire. Ces cavités contiennent de l'air.

Pomme



Poire



Auteurs : Marianne Schummer, Olivier Rodesch (SCRIPT), Michèle Weber (FNR), scienceRELATIONS (Insa Gülzow)

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

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