

Nature - Habitat étang

Pourquoi les gerris peuvent-ils marcher sur l'eau ?

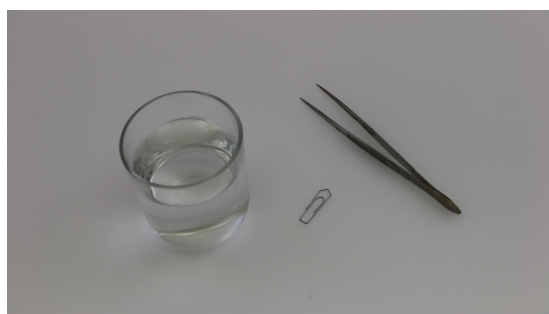
Grâce à une observation simple, les élèves apprennent à connaître la tension superficielle de l'eau.

Cycle : 3 - 4

Durée : 20 minutes

Matériel nécessaire :

- Vidéo „Wie läuft der Wasserläufer übers Wasser?“ (en allemand) et/ou un étang à proximité.
- Verre rempli d'eau
- Épingle ou petit trombone
- Pincette ou fourchette
- Facultatif: torchon ou papier essuie-tout



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

L'expérience n'est pas dangereuse.

Conseils pratiques

Important : L'épingle ou le trombone doivent être secs quand vous les déposez sur la surface de l'eau.

Pour approfondir le sujet et l'illustrer davantage, d'autres expériences peuvent être réalisées. Nous avons rassemblé quelques exemples ci-dessous ("Expérience élargie"). Il est également possible d'en tirer une séquence entière sur le thème de la "tension superficielle".

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 réalisez 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 gerris peuvent-ils marcher sur l'eau ?

Proposition d'introduction :

Regardez les 30 premières secondes de la vidéo suivante, qui montre un gerris sur un étang : <https://kinder.wdr.de/tv/die-sendung-mit-der-maus/av/video-sachgeschichte-wie-laeuft-der-wasserlaeufer-uebers-wasser--100.html>

Dans ce court extrait, on voit un gerris qui se déplace rapidement à la surface de l'eau. Alternativement (ou en complément), vous pouvez visiter un étang à proximité sur lequel vous pourrez observer des gerris (et où vous pourrez éventuellement prendre des photos et des vidéos). Examinez pourquoi un gerris peut marcher, voire sauter à la surface de l'eau.

Les élèves connaissent certainement d'autres insectes légers que l'on peut observer à proximité de l'eau (par exemple les moustiques et les mouches). Sont-ils également capables de marcher sur l'eau ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

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 :

- Le gerris bouge ses ailes et vole au-dessus de l'eau.
- Le gerris est si rapide qu'il ne transperce pas la surface de l'eau.
- Le gerris est si léger qu'il ne transperce pas la surface de l'eau.
- La surface de l'eau est une sorte de membrane sur laquelle le gerris est capable de se déplacer. (Vous allez tester cette hypothèse dans l'expérience)

Si les enfants ne fournissent que très peu d'explications possibles, tu peux les orienter de manière ciblée vers d'autres hypothèses.

Continuez à regarder le film avec le gerris (jusqu'à la 00 :42). On voit clairement que le gerris n'utilise pas ses ailes. Ce n'est pas non plus parce qu'il est rapide

qu'il ne coule pas. Il lui arrive de rester immobile à la surface de l'eau ou de se nettoyer les pieds, par exemple, sans sombrer.

Demandez aux enfants s'ils-elles ont une idée comment tester la ou les hypothèses à l'aide d'une expérience. Pour les guider vers l'expérience proposée, vous pouvez aussi leur montrer le matériel de l'expérience.

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Dans l'expérience, vous vérifierez l'hypothèse « La surface de l'eau est une sorte de membrane sur laquelle le gerris est capable de se déplacer. »

Pour ce faire, vous remplacerez le gerris par une épingle ou un trombone.

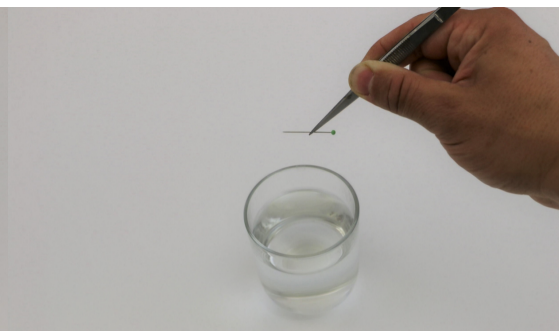
Suivez chaque étape avec les enfants mais laissez-les réaliser l'expérience eux-mêmes :

- Remplissez un verre d'eau et attendez que la surface de l'eau ne bouge plus.
- Déposez lentement et très délicatement l'épingle ou le trombone secs à l'horizontale sur la surface de l'eau à l'aide de la pincette.

a.



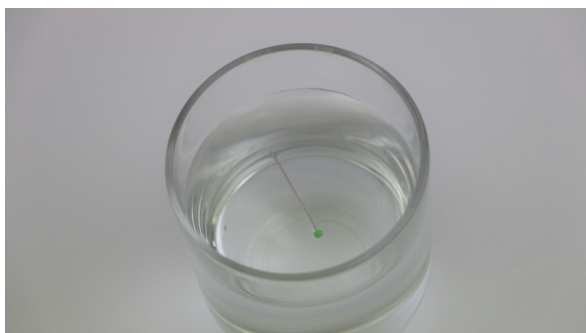
b.



Étape 3 : Observez ce qui se passe

Demandez aux enfants qu'ils décrivent et esquissent leurs observations.

Si l'on dépose l'épingle/le trombone très délicatement à la surface de l'eau, elle/il ne coule pas, mais elle/il est porté/e par la surface de l'eau. Au point de contact entre le trombone qui flotte et la surface de l'eau, on distingue un petit renflement.



Étape 4 : Expliquez le résultat

La principale raison pour laquelle tant l'épingle/le trombone que le gerris ne coulent pas s'explique par la tension superficielle de l'eau. Les molécules d'eau à la surface de l'eau sont étroitement liées entre elles et tirent les unes sur les autres, comme un filet à mailles serrées. Par conséquent, une tension superficielle se crée qui assure la stabilité de la surface de l'eau. La tension est facilement reconnaissable aux renforcements qui se forment dans l'eau autour de l'épingle/du trombone et des pieds du gerris. La tension superficielle fonctionne comme une fine membrane. Le faible poids de l'épingle/du trombone et du gerris joue bien sûr aussi un rôle important.

Vous trouverez une explication détaillée et des infos supplémentaires dans **l'infobox**.

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.

Par exemple, si l'on place l'épingle dans l'eau non pas à l'horizontale, mais en biais ou à la verticale, elle coule immédiatement. De même, une épingle mouillée coule immédiatement. Si la "peau d'eau" est percée (par exemple en enfonçant légèrement l'épingle dans l'eau avec la pincette), l'épingle coule également immédiatement.

Expériences avancées

Si vous souhaitez illustrer davantage la tension superficielle de l'eau, les expériences suivantes s'imposent :

Expérience avec du savon « doigt magique »

Répétez l'expérience ci-dessus et posez délicatement l'épingle/le trombone sur la surface de l'eau à l'aide de la pincette. Ajoutez à présent une goutte de liquide vaisselle dans le verre. Le savon (liquide vaisselle) rompt la tension superficielle. Dès que le savon entre en contact avec l'eau, l'épingle/le trombone coule.

Expérience avec une pièce de monnaie (1):

Remplissez un verre d'eau à ras bord. Ensuite, laissez tomber délicatement quelques pièces dans l'eau, l'une après l'autre et observez quand l'eau déborde. Le verre peut contenir plus de pièces de monnaie qu'attendu. La tension superficielle fait que l'eau se bombe au-dessus du verre.

Expérience avec une pièce de monnaie (2):

Faites tomber délicatement une à une des gouttes d'eau d'une pipette sur la surface d'une pièce de monnaie. Observez comment l'eau s'accumule. De côté, on observe distinctement que l'eau se bombe. Qui pourra faire tenir le plus de gouttes d'eau sur une pièce de monnaie identique avant que l'eau portée par la pièce ne déborde ?

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

Concept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michèle Weber (FNR), Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Révision: Tim Penning, Thierry Frentz (SCRIPT)