

Technologie - Son

Comment se produit un bruit sec ?

Les élèves peuvent sentir et observer les ondes sonores en provoquant une détonation à l'aide d'un pétard en papier qu'ils ont fabriqué.

Cycle : 2 - 4

Durée : 10 minutes

Matériel nécessaire :

- Papier à imprimer (une feuille A4 par enfant)



Consignes de sécurité

Le bruit sec de l'expérience n'est pas très fort, mais les enfants ou les adultes très sensibles au bruit devraient porter des protections auditives pendant cette expérience.

Conseils pratiques

L'activité peut faire partie d'un projet sur les 5 sens (l'ouïe).

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 :

Comment se produit un bruit sec ?

Proposition d'introduction :

Commencez la leçon par un bruit sec, par exemple en laissant tomber un gros livre sur le sol sans prévenir. Vous attirez ainsi automatiquement l'attention de vos élèves, ce qui les prépare à la discussion en classe qui suivra.

Que s'est-il passé ? Le livre a atterri par terre. Un peu de poussière a peut-être été soulevée. Un bruit sec s'est fait entendre.

Un bruit sec est donc quelque chose que l'on entend distinctement. Un bruit court et fort qui s'estompe rapidement. Mais comment se produit un bruit sec ?

Les enfants peuvent-ils donner des exemples de bruits secs ? (Un livre qu'on referme, un ballon qui éclate, le claquement d'un fouet, un feu d'artifice, le tonnerre, etc.)

Ou peuvent-ils produire eux-mêmes un bruit sec (par exemple en frappant dans les mains) ? Que se passe-t-il ?

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 :

- Deux objets se rencontrent.
- Deux objets doivent se rencontrer rapidement.
- De l'air est mis en mouvement. (Vous vérifierez cette hypothèse dans l'expérience.)

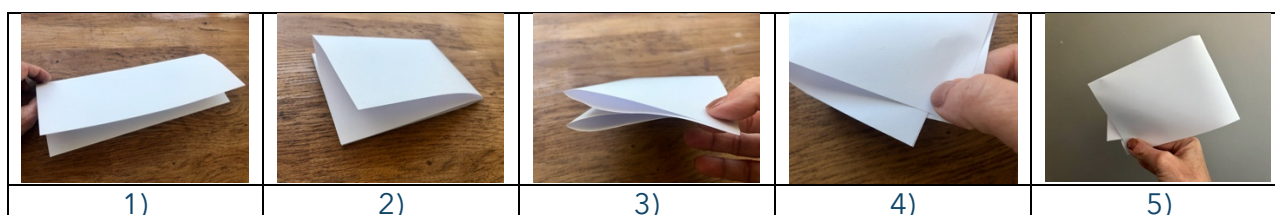
Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour découvrir comment un bruit sec se produit par le mouvement de l'air, les élèves vont eux-mêmes en produire un au cours de l'expérience, à l'aide d'un simple pétard qu'ils auront fabriqué eux-mêmes avec une feuille de papier.

Sur Internet, on trouve rapidement une description pour construire un pétard. Les instructions suivantes sont très simples et rapides à réaliser, même avec des enfants plus jeunes.

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

- 1) Pliez une feuille de papier A4 dans le sens de la longueur.
- 2) Pliez-la ensuite dans le sens de la largeur.
- 3) Tenez à présent entre le pouce et l'index l'endroit où les quatre coins du papier se rejoignent.
- 4) Tirez latéralement sur les deux couches de papier intérieures de façon à ce qu'elles ne soient plus maintenues par le pouce et l'index.
- 5) Étendez le bras, prenez un peu d'élan et ramenez d'un coup le pétard vers le bas.



Si rien ne se passe, faites une nouvelle tentative. Les deux couches intérieures étaient peut-être encore maintenues par le pouce et l'index ou l'élan n'était pas assez grand.

Étape 3 : Observez ce qui se passe

Lorsque l'on effectue un mouvement brusque vers le bas, la partie pliée du papier sort dans un mouvement rapide. On entend un claquement de forte intensité et on sent un courant d'air.

Étape 4 : Expliquez le résultat

Un bruit sec se produit lorsque l'air se déplace soudainement et que la densité de l'air change brusquement. Cela signifie que le même nombre de particules d'air se répand soudainement dans un espace plus grand ou se concentre dans un espace plus étroit.

Le mouvement brusque du pétard en papier comprime l'air autour du pétard, puis l'air se dilate à nouveau. Le mouvement de l'air produit des ondes sonores. Lorsque ces ondes sonores atteignent nos oreilles, nous les percevons acoustiquement comme un claquement.

Les autres types d'ondes que nous percevons, comme les sonorités, les sons et les bruits, sont toujours des variations de la pression de l'air qui agissent sur nos tympans. Exemples :

- Corde de guitare qu'on pince
- Membrane de tambour qui entre en vibration lorsqu'on frappe dessus
- Cordes vocales qui vibrent

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.

Expérience avancée

Des matériaux comme le bois et l'eau peuvent aussi transmettre ou amplifier les ondes sonores. Les enfants connaissent peut-être ce phénomène des instruments à bois et des cuivres. Pour observer la transmission des ondes sonores à travers le bois, placez une

montre (qui fait un bruit de tic-tac) à l'une des extrémités d'une table en bois. Invitez à présent les enfants à se placer d'abord à l'extrémité de la table où se trouve la montre, puis à l'autre extrémité. Entendent-ils encore le bruit de tic-tac ? Quelle est l'intensité du bruit par rapport à quand ils se tiennent juste à côté de la montre ? Les élèves constateront probablement qu'ils n'entendent plus ou pratiquement plus le bruit de la montre lorsqu'ils se tiennent à l'autre bout de la table en bois. Demandez désormais aux élèves de poser leur oreille sur le bout de la table en face de la montre. Entendent-ils le bruit de tic-tac ? Ce bruit est-il faible ou fort ? L'oreille posée sur la table, les enfants perçoivent de nouveau distinctement le bruit de tic-tac. Cela est dû au fait que la table en bois - à l'instar d'un instrument de musique - peut absorber les ondes sonores et les transmettre mieux que l'air, ce qui rend le bruit de tic-tac à nouveau plus audible.

Auteurs: Marianne Schummer (SCRIPT), Olivier Rodesch (SCRIPT), Insa Gülzow (scienceRelations)

Photos: FNR

Illustration: Weronika Michalska (scienceRELATIONS)

Édition: Michèle Weber (FNR)

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