

Nature - Plantes

Qu'advient-il de l'eau qu'une plante absorbe ?

Dans cette expérience, les élèves observent l'évaporation de l'eau sur une plante d'intérieur (à l'intérieur) ou un arbre/une haie (à l'extérieur).

Cycle : 3 - 4

Durée : 20 min préparation; plusieurs jours d'Observation

Matériel nécessaire :

- Arbre, haie ou plante d'intérieur de grande taille
- Sac plastique transparent (par exemple, sac de congélation)
- Ficelle, ruban adhésif ou élastique
- Éventuellement de l'eau

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

Si vous souhaitez utiliser un arbre en plein air, vous devriez réaliser l'expérience au printemps ou en été. À ces périodes de l'année, les arbres laissent s'évaporer l'eau par leurs feuilles vertes. Il est préférable que la branche emballée soit exposée au soleil.

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:

Qu'advient-il de l'eau qu'une plante absorbe ?

Proposition d'introduction :

Demandez aux élèves ce dont une plante a besoin pour vivre. Une fois qu'ils-elles ont cité l'eau, demandez-leur comment la plante absorbe l'eau. Demandez-leur également si elle l'évacue à nouveau et de quelle manière.

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez et 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 :

- L'eau est absorbée par les racines.
- L'eau reste dans la plante.
- L'eau reste dans les feuilles.
- La terre absorbe l'eau.
- L'eau est évacuée par le tronc.
- L'eau s'évapore par les feuilles (Vous vérifierez cette hypothèse dans l'expérience.)

Demandez aux enfants s'ils 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

Pour savoir si l'eau absorbée par une plante s'évapore par les feuilles, vous emballerez ensemble quelques feuilles de plantes de manière hermétique dans un sac en plastique et observez ce qui se passe. (Si une autre hypothèse selon laquelle la plante évacue l'eau par le tronc est formulée, vous pouvez aussi emballer une branche sans feuilles ou recouvrir un morceau de tronc d'un film plastique.)

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

- a. Identifiez un arbre ou une haie à proximité de l'école qui se prête bien pour l'expérience (une branche feuillue doit être facilement accessible pour les enfants) ou utilisez une plante d'intérieur.
- b. (Arrosez la plante d'intérieur)
- c. Enfilez le sac en plastique sur quelques feuilles d'une branche et attachez-le hermétiquement (dans la mesure du possible) avec du ruban adhésif, un élastique ou une ficelle.
- d. Contrôlez le sac en plastique après une ou plusieurs heures, puis après un, deux et trois jours.



c. Attacher le sac en plastique hermétiquement sur quelques feuilles d'une branche

d. Évaporation visible après un certain temps

Étape 3 : Observez ce qui se passe

partir de quand un résultat est-il perceptible ? Qu'observent les enfants ? Leurs observations leur permettent-elles de déduire de quelle façon la plante évacue l'eau ?

L'eau évaporée devrait être visible dans le sac plastique après un certain temps. Dessinez et annotez vos observations régulières. Discutez.

Étape 4 : Expliquez le résultat

Les arbres et autres plantes absorbent l'eau par les racines et la font remonter vers les feuilles par de fins vaisseaux (xylèmes). L'eau s'échappe et s'évapore (transpiration) au niveau des feuilles. L'arbre rejette ainsi dans l'atmosphère 95 % de l'eau puisée dans le sol par les racines. Dans notre expérience, l'eau évaporée se condense et s'accumule dans le sac en plastique. En d'autres termes, l'eau qui s'évapore - un phénomène invisible - s'accumule sur la paroi intérieure du sac en plastique sous la forme de gouttes visibles.

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.

Explications supplémentaires

On nomme transpiration le processus d'évaporation de l'eau à partir des feuilles de la plante. En été, la transpiration sert à réguler la chaleur, tout en produisant un effet d'aspiration de la transpiration. L'aspiration de la transpiration est une dépression qui, ensemble avec d'autres mécanismes, favorise l'absorption d'eau par les plantes au niveau des racines. Outre l'eau, les plantes assimilent des nutriments par l'intermédiaire des racines, que l'eau achemine ensuite vers les parties supérieures de la plante.

La transpiration peut se réaliser de deux manières : par l'intermédiaire des stomates et à partir de la cuticule. Les stomates sont généralement localisés sur la face inférieure des feuilles. Ils se composent principalement de deux cellules de garde capables de s'ouvrir et se fermer, à l'instar des lèvres d'une bouche. Une feuille individuelle peut présenter de nombreux stomates. Ils régulent les échanges gazeux de la plante avec l'environnement. Les stomates sont capables d'absorber du dioxyde de carbone (CO₂) et de libérer de l'eau (H₂O) et de l'oxygène (O₂). La cuticule est située sur les faces supérieure et inférieure de la feuille. Il s'agit d'une couche de cire protectrice par laquelle l'eau s'échappe sous l'effet de la chaleur.

Grâce à l'évaporation de l'eau, les arbres remplissent une fonction climatique essentielle. À titre d'exemple, un hêtre de 150 ans peut perdre plusieurs centaines de litres d'eau par évaporation par une journée chaude. La pluie qui tombe sur la canopée d'une forêt s'évapore aussi. Lorsque la canopée ne peut plus retenir l'eau, cette dernière s'écoule vers le sol, où elle s'évapore également ou s'infiltré. L'eau contenue dans les masses d'air qui montent au-dessus des forêts retombe sur Terre sous la forme de précipitations au bout de huit à dix jours. Elle joue un rôle essentiel dans l'irrigation des zones agricoles. Non seulement la déforestation détruit les forêts, mais elle accentue aussi la sécheresse des terres agricoles. Si vous souhaitez en savoir plus sur la manière dont les forêts influencent la météo, consultez l'article [Wie Wälder das Klima beeinflussen](#) (en allemand) dans le magazine Spektrum.

La vidéo YouTube suivante explique comment les arbres acheminent l'eau des racines jusqu'aux feuilles (sur plusieurs mètres !) : [The Most Amazing Thing About Trees](#).

Expérience avancée

Si vous en avez la possibilité, vous pouvez comparer le phénomène d'évaporation chez différentes espèces d'arbres ou haies (ou plantes d'intérieur). Comparez aussi une branche enveloppée qui est exposée au soleil et une autre qui se trouve à l'ombre.

Concernant le concept de cette rubrique : transmettre une méthode scientifique

La rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale » a été élaborée en coopération avec le Script (Service de Coordination de la Recherche et de l'innovation pédagogiques et technologiques) et est destiné principalement aux enseignantes et enseignants de l'école fondamentale. L'objectif de cette rubrique est de vous épauler, dans votre rôle d'enseignant, avec de petits articles, afin de vous aider à transmettre la méthode scientifique. Pour ce faire, il n'est pas nécessaire que vous sachiez déjà tout sur le thème de sciences naturelles en question. Il s'agit plutôt de créer un environnement dans lequel les élèves pourront expérimenter et observer. Un

environnement, dans lequel les élèves apprendront à poser des questions et à formuler des hypothèses, à développer des idées et à trouver les réponses à travers l'observation.

C'est pourquoi nous structurons toujours nos articles selon le même schéma (question, hypothèse, expérience, observation/conclusion),* que l'expérience soit réalisée de façon autonome en classe ou qu'elle soit présentée par visionnage d'une vidéo. Ce schéma peut en fait être appliqué à tous les thèmes scientifiques.

Nous fournissons, en plus des connaissances de base, des explications supplémentaires afin de permettre aux enseignants intéressés de s'informer et de pouvoir répondre aux éventuelles questions. Cela donne également la possibilité aux élèves d'effectuer eux-mêmes des recherches sur science.lu.

Nous espérons que nos articles vous seront utiles et que vous pourrez les appliquer en classe. Nous serions heureux que vous nous fassiez part de votre feedback et de vos suggestions et nous sommes prêts à améliorer constamment nos articles. Vous pouvez nous contacter [ici](#).

**Dans la pratique, le processus scientifique ne se déroule pas toujours de manière aussi linéaire. Cependant, pour des raisons de simplicité, nous procédons normalement de manière linéaire dans cette rubrique.*

Excursions scolaires au Luxembourg et aux alentours en rapport avec ce sujet

Les institutions suivantes proposent, selon la saison, des activités pédagogiques sur le thème de la forêt et de la nature, qui peuvent servir de prolongement à cette expérience. Vous trouverez ici les coordonnées pour vous informer sur ces offres :

Naturschutzzentrum A Wiewesch de l'Administration de la Nature et des Forêts à Manternach.

Tel: (00352) 26 71 67-1

Email: awiewesch@anf.etat.lu

Site web: https://environnement.public.lu/fr/natur-erliewen/centres-d_accueil/a-wiewesch.html

Naturschutzzentrum Biodiversum de l'Administration de la Nature et des Forêts à Remerschen (Baggerweiher)

Tel: (00352) 23 60 90 61-24

Email: biodiversum@anf.etat.lu

Site web: https://environnement.public.lu/fr/natur-erliewen/centres-d_accueil/biodiversum.html

Naturschutzzentrum Burfelt de l'Administration de la Nature et des Forêts à Insenborn

Tel: (00352) 89 91 27

Email: burfelt@anf.etat.lu

Site web: https://environnement.public.lu/fr/natur-erliewen/centres-d_accueil/burfelt.html

Naturschutzzentrum Ellergronn de l'Administration de la Nature et des Forêts à Esch-Alzette (Ellergronn)

Tel: (00352) 26 54 42 -1

Email: ellergronn@anf.etat.lu

Site web: https://environnement.public.lu/fr/natur-erliewen/centres-d_accueil/ellergronn.html

Naturschutzzentrum Mirador de l'Administration de la Nature et des Forêts à Steinfort

Tel: (00352) 26 39 34 08

Email: mirador@anf.etat.lu

Site web: https://environnement.public.lu/fr/natur-erliewen/centres-d_accueil/mirador.html

Musée Nationale d'histoire naturelle (MNHN) à Luxembourg

Selon l'activité réservée, celle-ci se déroule au MNHN ou dans les environs immédiats (Grund), dans un lieu naturel défini au préalable (réparti à travers le Grand-Duché) ou dans la Naturmobil à l'école.

Tel: (00352) 462 233-312

Email: fschneider@mnhn.lu

Site web: <https://www.mnhn.lu/lu/visiten-an-animatioune-fir-gruppen/>

Centre de jeunesse Hollenfels du Service nationale de la jeunesse (SNJ) à Hollenfels

Tel: (00352) 247-86430

Email: hollenfels@snj.lu

Site web: <http://www.hollenfels.snj.lu>

Naturschoul à Lasauvage

Tel: (00352) 58 77 12 002

Email: nature.lasauvage@ecole.lu

Site web: <http://www.naturschoul.lu>

Haus vun der Natur de nature&ëmwelt à Kockelscheuer

Tel: (00352) 29 04 04 -310

Email: /

Site web: <https://www.naturemwelt.lu>

L'ASBL **D'Millen** à Beckerich

Tel: (00352) 691 510 372 oder (00352) 691 510 370

Email: info@dmillen.lu

Site web: <https://www.dmillen.lu>

Vous trouverez [ici](#) d'autres liens vers des spécialistes en communication scientifique et des ateliers.

Votre établissement propose également des activités pédagogiques dans ce domaine et vous souhaiteriez que votre lien figure sur le site de science.lu ? Alors contactez-nous [ici](#).

SciTeach Center: Matériel d'expérimentation & apprentissage basé sur la recherche et la découverte

Au [SciTeach](#) Center les enseignants peuvent emprunter du matériel d'information, d'expérimentation et d'exposition. Ils peuvent ainsi se familiariser avec l'apprentissage basé sur la „recherche-découverte“ centré sur l'élève lors de formations continues offertes par le centre.

Alors que notre rubrique vise à permettre aux élèves de s'accoutumer à la méthode scientifique à l'aide d'instructions, le concept de l'apprentissage basé sur la recherche et la découverte consiste à donner aux élèves une plus grande liberté de création. En tant qu'enseignant, vous ne ferez que mettre un peu de matériel à disposition ou poser quelques questions. Les élèves décident ensuite eux-mêmes ce qui les intéresse ou ce qu'ils ont envie d'essayer. Votre rôle en tant qu'enseignant est de les accompagner et de les soutenir dans leur travail.

Au SciTeach Center, l'apprentissage des compétences en cours de sciences naturelles doit être encouragé. Pour ce faire, le SciTeach Center offre aux enseignants la possibilité de développer de nouvelles idées et activités pour leurs cours de sciences naturelles, en collaboration avec d'autres enseignants et le personnel scientifique du SciTeach Center. Ce travail collectif a également pour but de renforcer la confiance dans son propre cours et d'évacuer les peurs éventuelles face à des expériences libres en classe. Les réunions sont animées par des collaboratrices scientifiques de l'Université du Luxembourg et par des enseignantes.

FuDo - Fuerschen dobaussen : Enseignement en plein air & apprentissage basé sur la recherche et la découverte

Rendre visibles les lieux d'apprentissage dans les écoles et soutenir les enseignants dans l'enseignement (en plein air) avec des idées concrètes, tel était l'objectif déclaré du projet pilote FuDo en 2020. L'esprit de recherche des enfants doit être au centre de ce projet. Le projet innovant SCRIPT a donné naissance à un mouvement FuDo national. Une plate-forme Internet propose des idées et du matériel pédagogique sous forme de questions (FuDo-Fro), de sentiers de randonnée (FuDo-Wee) et d'idées interdisciplinaires (FuDo-Thema), ainsi qu'une carte interactive des lieux d'apprentissage à proximité de votre école. Le matériel pédagogique a été élaboré par des enseignants en collaboration avec le SCRIPT. FuDo suit également le concept de l'apprentissage par la découverte et l'investigation (Inquiry-based Science Education) avec la différenciation selon MacKenzie (2016) pour le Fuerschen dobaussen. Ainsi, une FuDo-Fro commence généralement par une question de recherche pour toute la classe et a un déroulement structuré (structured inquiry). Cela aide les enfants à se familiariser avec le processus de recherche. Toutes les FuDo-Froen peuvent

être explorées de manière autonome par les enfants et sont structurées en fonction de l'âge. Dans le domaine FuDo-Thema, le processus de recherche devient de plus en plus ouvert, jusqu'à ce que l'enfant organise lui-même son processus de recherche (free inquiry). En tant qu'enseignant, vous jouez le rôle d'accompagnateur d'apprentissage et de compagnon de route dans la recherche de réponses.

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

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

*Révision: Marianne Schummer (SCRIPT), Olivier Rodesch (SCRIPT), Michèle Weber (FNR),
Tim Penning (SCRIPT), Thierry Frentz (SCRIPT)*

Traduction: Nadia Taouil (t9n)