



LE CHAUFFE-EAU A GAZON

Objectif(s) :

En fabriquant leur propre chaudière à herbe, les élèves réalisent tout le potentiel des énergies renouvelables. On peut étendre cet axe de réflexion à d'autres exemples plus sophistiqués.

Description générale de l'activité :

Cette expérience est proposée par Cardere.

Un groupe prend en charge la réalisation d'une chauffe-eau à gazon tandis qu'un autre fabrique une chaudière solaire (voir autre fiche d'activité) afin de comparer les deux manières de faire chauffer de l'eau à partir d'énergies renouvelables. Les instructions complètes expliquant comment les fabriquer sont fournies sur les fiches de travail illustrées accompagnant les deux activités (voir « Aides » ci-dessous).

Supports requis :

- Grand seau, d'au moins 20 litres,
- Tuyau ou tube plastique d'environ, type durite, deux mètres de long, comme ceux qu'on trouve dans les jardinerie ou animaleries,
- Robinet ou serre-joint,
- Entonnoir,
- Thermomètre,
- Du gazon fraîchement coupé pour fermentation.

Compétences requises pour les élèves :

Connaissance des litres, des mètres et du concept de « biomasse ».

En quoi cette activité s'inscrit-elle dans le programme ?

Sciences en général, biologie, physique, chimie, mathématiques, compétences d'écoute et d'expression orale et travail collectif.



Questions sécurité :

Les élèves doivent avoir conscience que l'eau contenue dans les chaudières peut être très chaude.

Etapes individuelles de l'activité :

Durée :

<ol style="list-style-type: none">1. Expliquez l'objectif de l'expérience. Référez-vous à l'utilisation des énergies renouvelables et de la biomasse en général, et expliquez l'importance de la lutte contre le changement climatique et le déclin des combustibles fossiles.2. Expliquez les différentes formes d'énergies renouvelables et leurs applications, par ex. le chauffage de l'eau, la production d'électricité, etc.	Introduction et préparation des matériaux – 1 leçon
<ol style="list-style-type: none">3. Montrez des exemples de production d'énergie via fermentation de biomasse. Dans la plupart des pays, il est possible de demander l'aide d'ONG ou d'agences spécialisées dans les énergies renouvelables qui ont souvent des modèles de démonstration adaptés aux élèves. Il est également possible de visiter l'un des sites locaux d'énergies renouvelables ou des centrales à biomasse. Les élèves peuvent effectuer ces recherches sur Internet.4. Commencez à collecter les matériaux pour l'élaboration de modèles. Distribuez les fiches de travail afin que les élèves puissent commencer à fabriquer les modèles (voir Aide n°1 ci-dessous). Les fiches de travail donnent une description et une illustration complètes des chaudières à herbe et solaire. Il est très simple et amusant de fabriquer l'une des deux, ou même de préférence les deux !5. L'eau du chauffe-eau à gazon chauffera plus lentement que celle de la chaudière solaire ; toutefois, l'avantage du chauffe-eau à gazon est que le processus ne dépend pas des conditions météorologiques. On peut même la laisser dans la salle de classe si c'est plus pratique, mais il se peut que se dégage une légère odeur d'herbe en décomposition. Au bout d'une semaine, les premières hausses de température devraient pouvoir être constatées. Ensuite, la température peut être mesurée tous les jours. (voir Aide n°2)6. On peut discuter des résultats en comparant et en analysant les données et les variations de température. Ces expériences peuvent être comparées à des exemples plus sophistiqués et des applications à plus grande échelle de chauffage de l'eau par le biais d'énergies renouvelables.	Construction, expérience et analyse – 1 ou 2 leçons (en fonction du nombre de différentes chaudières construites)



Suggestions de combinaison avec d'autres activités AL :

«Les petites gouttes du grand gaspillage » – Mesures du gaspillage d'eau dû aux fuites de robinets de l'école.

« Jeter l'argent par les égouts » – Economiser l'eau à l'école

«Four solaire » – Exploiter une autre forme d'énergie solaire

Variantes :

Complexité accrue de l'expérience : Relevez chaque jour les variations de températures de l'eau dans le chauffe-eau à gazon et comparez-les avec les variations de température à l'intérieur et à l'extérieur de la salle (indiquez l'heure).

Compost : Des expériences et des relevés de températures similaires peuvent être effectués si l'école dispose d'un composteur. Ce type d'expérience peut démontrer les similitudes entre compost et fermentation de biomasse (la biomasse étant un produit de « déchets » issus du jardin ou de l'agriculture).

Aides disponibles :

Aide n°1 – Instructions de construction illustrées

Aide n°2 – Tableau d'enregistrement des variations de températures

Aide n°3 – Liste des sites Web avec modèles de démonstration et supports pédagogiques



Instructions de construction illustrées

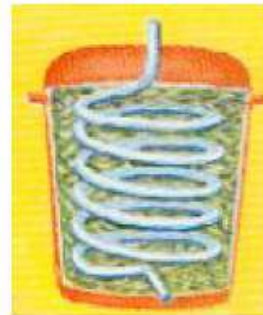
Réalisation Expérience 2 : Le chauffe eau à gazon



Matériel :

- Un récipient de 20 litres ou plus
- Un tuyau de plastique, type durite que l'on trouve dans les magasins d'aquariums.
- Un robinet ou un serre-joint.
- Un entonnoir
- Un thermomètre
- Du gazon fraîchement coupé.

Réalisez le montage comme indiqué sur les images suivantes :



Comme le montre la dernière image, le tube doit se terminer par un robinet. Vous pouvez aussi utiliser un serre-joint pour écraser le tube ou un robinet comme il en est vendu dans les magasins d'aquariophilie. Remplissez le serpentin avec de l'eau froide et prenez-en la température.

Au bout d'une semaine le chauffe-eau à gazon doit commencer à fonctionner. Vous vidangez le serpentin et vous prenez la température de l'eau. Vous devriez constater une légère élévation de température.

Remettez cette eau dans le chauffe-eau et reprenez la température tous les jours.





Tableau d'enregistrement des variations de température

Date	Température extérieure / intérieure	Température de l'eau	Remarques



Aide n°3 – Liste des sites Web avec modèles de démonstration et supports pédagogiques

Les mains à la pâte www.inrp.fr/lamap

Le site La main à la pâte est destiné à aider enseignants, formateurs, scientifiques et institutionnels à mettre en place un enseignement des sciences de qualité à l'école primaire. Vous y trouverez des activités de classe, des documents scientifiques ou pédagogiques, des outils d'échange et de travail collaboratif, et bien d'autres choses encore...

Belgique – www.apere.org

www.cardere.org : l'association qui a développé cette expérience . Cardère.

L'association CARDERE a pour vocation le développement de l'éducation à l'environnement afin de former les "écocitoyens" d'aujourd'hui et de demain.

Le chauffe-eau à gazon – Aid 4



Mots clés :

Sujet énergie	Sujet général	Sujet pédagogique	Tranche d'âge
Transport Chauffage & climatisation Eau chaude et froide Eclairage Appareils électriques	Développement durable en général Energies renouvelables Efficacité énergétique (économies) Transport raisonnable en CO ₂	Sciences Physique Travaux manuels Biologie Mathématiques Alphabétisme	6-8 ans 9-10 ans 11-12 ans