

SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE AU CM	THEME 1 : la matière, le mouvement, l'énergie et l'information
Attendu de fin de cycle	Identifier différentes sources d'énergie.

Objectif de connaissances et de compétences des programmes 2019	Activité suggérée
Identifier des sources et des formes d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> - <i>L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).</i> - <i>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...</i> - <i>La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessite de l'énergie.</i>
Identifier des sources d'énergie renouvelable	

Nombre de séances suggéré : 5
Prérequis cycle 1 et 2
<p>Les élèves abordent pour la 1^{ère} fois cette notion très complexe (voir « notions pour l'enseignant »). L'approche de l'énergie n'est pas celui du concept scientifique en tant que tel, mais plutôt une sensibilisation citoyenne.</p>

Questionnement	Connaissances
<p>Quelles énergies peut-on trouver à la maison ?</p>	<p>Rien ne se fait sans apport et consommation d'énergie : chauffer, éclairer, mettre en mouvement, communiquer. La vie elle-même nécessite l'apport d'énergie via l'alimentation pour la consommer ensuite.</p> <p>Les principales sources d'énergie à la maison sont : l'essence pour la voiture ou le gaz pour la gazinière, l'électricité pour faire fonctionner nos équipements électriques, le Soleil pour le chauffe-eau solaire, les aliments...</p> <p>Les principales formes d'énergie sont : l'énergie thermique (ou chaleur pour chauffer), l'énergie lumineuse (ou énergie rayonnante pour éclairer), l'énergie mécanique (pour mettre en mouvement), l'énergie électrique, ou encore l'énergie chimique ou biochimique.</p>
<p>Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?</p>	<p>Les sources d'énergies disponibles dans la nature peuvent être classées en deux catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les sources dites renouvelables si elles se régénèrent à l'échelle de la vie humaine (ex : le Soleil, le vent, l'eau, la biomasse...). - Les sources d'énergies non renouvelables si elles s'épuisent, comme le charbon ou le pétrole qui sont des énergies fossiles et qui ont mis des millions d'années à se former. Il est aujourd'hui impératif de les économiser (estimation du stock de pétrole : 50 ans). <p>Comment réduire notre impact écologique ?</p>

<p>Pourrait-on cuire un aliment avec une énergie renouvelable ?</p>	<p>L'ensoleillement en NC est une chance et on peut l'utiliser de bien des façons ! Pour chauffer l'eau, pour produire de l'électricité avec les panneaux photovoltaïques, ... On pourrait également l'utiliser dans notre cuisine (<i>on peut atteindre 150°C, voire 250°C dans certains fours solaires !</i>).</p> <p><i>Exemple d'analyse énergétique simple : le <u>four solaire</u> :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>la source d'énergie est le Soleil dont les miroirs concentrent les rayons sur ce que l'on veut cuire. L'énergie solaire est alors transformée en énergie thermique : le contenu du four chauffe et cuit.</i> - <i>Possibilité de tester des paramètres comme le nombre de miroirs, la couleur du récipient contenant l'eau, etc.</i>
<p>Dans le secteur du bâtiment, on conseille de mettre de la laine de verre dans les murs des maisons pour limiter l'utilisation de la climatisation...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourquoi ? La laine, ça chauffe, non ? - Y a-t-il d'autres isolants ? Plus performants ? Plus écologiques ? 	<p>En NC, l'efficacité énergétique des équipements dans le bâtiment (climatisation, notamment) est un véritable enjeu. Pour conserver du froid, on peut isoler nos maisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sous les toits : avec de l'air statique (comme dans une glacière) ou avec de l'air qui circule (comme dans une double toiture), - Dans les murs et plafonds : avec des isolants thermiques tels que le polyuréthane (efficace, mais toxique), la laine de verre ou la laine de bois, du liège, ou même du papier recyclé. On voit de plus en plus de végétation aussi (murs végétalisés, roseaux sur les toits, ...)

Comment être plus écologique à la maison ? (*après enquête éventuelle*)

Favoriser les sources d'énergie renouvelable (*ex : chauffe-eau solaire plutôt que électrique, vélo plutôt que voiture, faire sécher le linge dehors plutôt que dans un sèche-linge, etc.*).

Économiser les consommations énergétiques (*ex : petite voiture plutôt que grosse, lampes basse consommation, isoler et ventiler pour limiter la climatisation l'été, acheter des équipements performants énergétiquement, etc.*).

Vocabulaire

Énergie renouvelable, énergie

Source d'énergie, énergie thermique, énergie mécanique, énergie lumineuse.

Énergie fossile, charbon, pétrole, renouvelable, solaire, éolienne, consommation, économie, transformation

Repères d'investigation

Pour une analyse énergétique d'objets techniques, ceux-ci doivent être très simples (une seule conversion énergétique).

Ex : un bateau à voile, à eau, voiture à air, four solaire, etc.

L'effet isolant de la laine peut être mis en évidence en observant la fusion d'un glaçon dans des bocaux : l'un sans laine autour, l'autre avec.

Des enquêtes de consommation énergétique peuvent être menées par les élèves dans leur entourage (transport, solaire, etc.)

Ressources et liens

Outils pédagogiques du CTME (Comité Territorial pour la Maîtrise de l'Energie) <https://maitrise-energie.nc/ressources-pedagogiques> y figurent les ressources suivantes :

B. Berger. La maison bioclimatique en Nouvelle-Calédonie (ADEME et DIMENC).

Module pédagogique avec dessins animés « Energies » proposé par **B. Berger**

R. Tavernier. Enseigner les sciences expérimentales à l'école élémentaire – Physique et Technologie. Bordas, 2010. 399p. ISBN 2-04-731342-8

NOTIONS POUR L'ENSEIGNANT

Le concept scientifique d'énergie à l'école primaire est une abstraction difficile qui ne peut pas être abordé tel quel. Par contre, cette partie est tout à fait intéressante à traiter dans une optique de sensibilisation citoyenne (EDD) et d'approche méthodologique, puisqu'elle se prête à de nombreuses investigations.

Les mots « énergie » et notamment « renouvelable » sont aujourd'hui courants et ils font l'objet de nombreux documentaires dans le cadre de la « crise énergétique » actuelle. On pourra cependant noter une confusion possible liée au langage courant, qui consiste à associer l'énergie à la vitesse, au dynamisme : « tu manques d'énergie », « tu as trop d'énergie ». Or l'énergie peut ne pas être humaine.

Quelques précisions théoriques :

- la pile électrique : la pile est en réalité un réservoir d'énergie chimique. Quand on la branche, des réactions chimiques ont lieu, et de l'énergie chimique est alors convertie en énergie électrique (+chaleur). Une fois que les réactifs chimiques ont réagi, il n'y a plus de réaction chimique possible, et on dit alors que la pile est « morte ». Cependant, elle contient encore de nombreux produits chimiques et il faut donc jeter les piles usagées dans des poubelles bien spécifiques pour être recyclées.
- la biomasse : elle désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale (algues incluses), animale ou fongique (champignons) pouvant devenir source d'énergie par combustion (ex : bois), après méthanisation (biogaz) ou après de nouvelles transformations chimiques (agro-carburant). Évidemment, pour que cette énergie soit considérée comme renouvelable et soutenable, il ne faut ni surexploitation de la ressource, ni mise en péril de la fertilité du sol, ni d'impacts excessifs sur la biodiversité, etc.
- l'énergie solaire : elle est une énergie due aux réactions nucléaires qui ont lieu dans le Soleil. On appelle énergie solaire sur Terre la partie de l'énergie du Soleil transmise sous forme de **rayonnement** (lumière). Le Soleil ne transmet pas directement d'énergie thermique, ce sont les objets tout autour de nous qui, en recevant la lumière du Soleil, chauffent (ils transforment l'énergie de rayonnement solaire en énergie thermique).
- l'essence : elle n'est pas une source d'énergie disponible dans la nature, elle dérive du pétrole. Elle est une énergie secondaire. Il en est de même pour l'électricité qui est produite à partir de différentes sources primaires (on ne sait pas encore stocker l'énergie des éclairs !). Cette distinction d'énergie primaire ou secondaire sera réservée à un niveau collège