

## **4.5. L'ENERGIE, enjeux et activités**

### *A/ Enjeux*

#### **L'énergie, moteur de la vie**

Depuis la domestication du feu, des luttes acharnées se sont déroulées pour l'accès à l'énergie et elle est la plus grande source d'innovation de l'humanité. Après avoir utilisé la force du vent, de l'eau et de la vapeur comme sources d'énergie mécanique pour actionner un bateau, un moulin... l'homme, grâce à l'électricité, a pu transporter l'énergie loin de son lieu de production. Une vraie révolution ! Dans l'ère industrielle, l'énergie est omniprésente. Face à une demande démultipliée, il a fallu trouver de nouvelles ressources. Mais le pétrole, de plus en plus cher, reste « l'or noir », l'énergie la plus consommée, devant le charbon, le gaz, le nucléaire et les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, géothermie, biogaz, biomasse...).

#### **Pollutions et changement climatique**

Depuis plus de 30 ans, les scientifiques constatent les dangers pour l'environnement de la production et de la consommation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz). Celles-ci représentent 80 % de la consommation totale et sont responsables de pollutions maritimes et de l'air. Les transports, notamment les avions, en sont les plus gros consommateurs. Le transport routier est le premier émetteur de gaz polluants (monoxyde de carbone, oxyde d'azote, précurseurs de l'ozone...), qui polluent localement et amplifient l'effet de serre global.

Les gaz de l'atmosphère ont toujours joué pour notre planète le rôle des vitrages d'une serre, garantissant une température favorable à la vie. Mais depuis un siècle, l'accumulation de ces gaz engendre des changements climatiques. Les coûts sont énormes en terme de catastrophes naturelles, de conséquences sur la santé humaine, la vie végétale et animale. Le protocole de Kyoto, entré en vigueur en 2005, vise à freiner ces émissions, mais les Etats-Unis (premiers émetteurs) n'y participent pas.

#### **Surconsommation et pénurie**

La consommation mondiale d'énergie augmente en moyenne de 2% par an. Cela masque de profondes inégalités : un quart de la population mondiale consomme les trois quarts de l'énergie produite tandis qu'un tiers est encore privé d'électricité. L'évolution probable de la démographie, de 6 milliards d'hommes en 2000 à 9 milliards en 2050, risque d'accroître ces inégalités car 85 % de la population mondiale sera alors dans des pays en développement. Si la Chine parvenait au niveau de développement de l'Europe, elle consommerait 4 fois plus d'énergie qu'aujourd'hui ! Les deux chocs pétroliers (1973 et 1979) ont fait prendre conscience aux pays développés de leur dépendance énergétique. Les estimations sont difficiles, mais l'épuisement des ressources de pétrole (environ 40 ans de réserves connues), de gaz naturel (60 ans) et de charbon (220 ans) est déjà prévu. La maîtrise de l'énergie reste source de conflits.

#### **En route vers les énergies renouvelables**

Quelles sont les énergies de demain ? Si l'énergie nucléaire émet peu de CO<sub>2</sub>, elle reste toutefois source de déchets radioactifs dangereux, difficiles à stocker et dont l'élimination n'est pas solutionnée. Et l'accident de Tchernobyl a marqué les esprits. Les biocarburants élaborés à partir de plantes (canne à sucre, betterave, colza...) ne garantissent pas toujours un bilan écologique satisfaisant (utilisation de pesticides et d'engrais). Une piste sérieuse repose sur les piles à combustibles à base d'hydrogène qui émettent pour tout gaz d'échappement de la vapeur d'eau ! Mais la production d'hydrogène consomme encore trop... d'énergie. L'Union Européenne cherche à promouvoir les énergies renouvelables. En France, la Loi d'orientation sur l'énergie publiée en juillet 2004 transpose la directive européenne qui, à l'horizon 2010, fixe à 21% le taux d'électricité devant être produite à partir de sources renouvelables, et à 12% celui de l'énergie totale. Notre pays en est loin : seules 12,9% de l'électricité et 5% de l'énergie produites sont « vertes ». En attendant, les spécialistes rappellent que l'énergie la plus propre est celle qui n'est pas consommée et de gigantesques potentiels d'économies existent ! De plus en plus d'appareils mentionnent leur efficacité énergétique. Mais il nous faudra aussi changer nos comportements pour gagner le pari énergétique.

#### **BI Chiffres-clés**

En moyenne, l'énergie nécessaire pour chauffer, éclairer ou alimenter les équipements dans une classe, correspond au rejet dans l'atmosphère d'environ **4 000 kg de CO2 par an** (suffisamment pour gonfler 4 montgolfières de 10 mètres de diamètre). (Eco-Schools) L'énergie solaire qui arrive chaque jour sur la Terre représente à peu près **12 000 fois** la consommation d'énergie de l'ensemble de la planète. (Ademe) **1 kilo-Watt-heure (kWh)**, unité de mesure employée pour quantifier l'énergie électrique représente la consommation :

- d'**une lampe** halogène de 500 Watts pendant 2 heures
- de **5 ampoules de 100 W** pendant 2 heures
- de **25 lampes** basse consommation pendant deux heures.

C'est aussi l'énergie dépensée par un cycliste qui pédale pendant **10 heures**, par une personne qui escalade une montagne de **3 600 mètres**.

Et si une voiture consomme 7 litres / 100 km, alors **1 kWh = 1,4 km parcouru**. (Cler)

## **Cl Activités**

### D'où vient l'énergie ?

Invitez les enfants à faire l'inventaire de leurs activités et de leurs gestes les plus automatiques qui reposent sur l'utilisation d'une source d'énergie. Proposez-leur de réfléchir aux origines de l'énergie que nous consommons au quotidien, chaque fois que nous branchons un appareil électrique, lors d'un trajet en voiture, en bateau, lorsque nous utilisons des piles, quand nous appuyons sur l'interrupteur d'une lampe ou consommons des produits industriels. Savent-ils comment elle est générée, stockée, transportée jusqu'aux lieux où elle est utilisée ? Puis réfléchissez ensemble aux conséquences locales et globales de ces usages : les éventuelles pollutions (y compris sonores, visuelles, sanitaires), le changement climatique... L'angle des énergies renouvelables (solaire, éolien, géothermie, bois...) est un bon moyen d'intéresser les élèves les plus jeunes à ce thème. Faites-leur dessiner des éoliennes ou un moulin, l'action du soleil sur les végétaux et sur l'eau, réalisez des roues à aube que vous testerez sur un ruisseau...

### L'énergie dans l'établissement

Dans vos établissements, les consommations d'énergie se répartissent généralement entre le chauffage des bâtiments, l'eau chaude, l'éclairage, la cuisine et l'utilisation des divers appareils électriques (ordinateurs, télévisions, bouilloires, réfrigérateurs...). Des « compteurs d'énergie » peu coûteux mesurent facilement la consommation des appareils électriques. Mener un diagnostic permet d'identifier les espaces ou les utilisations les plus consommateurs et d'imaginer des améliorations. Utilisez la grille de diagnostic de la 3ème partie pour construire un questionnaire adapté à l'âge et aux compétences des élèves. Ils porteront leurs résultats sur un plan de l'établissement. Demandez à la collectivité locale ou l'institution gestionnaire des bâtiments scolaires (Maire ou son représentant, Conseiller Général ou Régional, Conseil d'Administration d'établissements privés) de vous informer sur les systèmes de chauffage et d'approvisionnement en énergie de l'établissement. Grâce aux factures et au relevé régulier des compteurs, vous pourrez calculer avec les élèves les consommations hebdomadaires ou mensuelles de chaque énergie et leurs coûts, faire des comparaisons dans le temps, en fonction des conditions climatiques et des saisons.

### Sur Internet

Le site [www.eco-ecole.org](http://www.eco-ecole.org) est régulièrement alimenté en propositions d'activités réalisées par des Eco-Ecoles françaises et étrangères et en liens vers des ressources pédagogiques disponibles sur Internet. Vous pouvez aussi consulter les activités proposées sur le site du Réseau Ecole et Nature, partenaire du programme Eco-Ecole : [www.educ-envir.org](http://www.educ-envir.org), rubrique « Ressources ».

### Agir et s'engager

Une fois que les élèves ont identifié les consommations d'énergie dans l'école, il leur est possible d'imaginer des améliorations pour réduire les consommations superflues : Certaines lumières sont-elles allumées inutilement ? Les portes et les fenêtres sont-elles correctement fermées ? Les ordinateurs ou les postes de télévisions sont-ils systématiquement éteints (le mode veille peut représenter jusqu'à 40 % de la consommation d'un ordinateur allumé) ? Les thermostats sont-ils bien réglés ?... Des mesures gratuites ou peu coûteuses permettent d'importantes réductions des consommations. Vous pouvez également inviter

les enfants, lorsqu'ils sont chez eux, à identifier comment y est gérée l'énergie et de quelle manière sa consommation pourrait être réduite. Recensez les bons gestes pour économiser l'énergie dans un document qui pourra être transmis aux parents ou aux riverains de l'établissement.

### **Suivre les progrès**

L'implication des enfants dans le contrôle et l'évaluation de la mise en oeuvre du plan d'action les encouragera à poursuivre leurs efforts. Le meilleur moyen de mesurer les progrès est d'avoir des indicateurs à comparer : résultats de sondages ou courbes de relevés de compteurs... Les enfants pourront créer leur propre système de surveillance, pour s'assurer que les comportements responsables se maintiennent dans le temps (les lumières sont éteintes dans les salles vides, les équipements non utilisés sont éteints...)

### **Organiser une journée d'action**

Pendant cette journée de sensibilisation, des actions, des animations ou un spectacle seront organisés. Des déchets qui se sont accumulés dans un espace naturel proche de l'établissement seront ramassés. Ou les usages de l'eau seront restreints à leur minimum.

### **Utiliser le règlement intérieur**

L'éducation à l'environnement peut trouver une place dans le règlement intérieur. Pour que les plus jeunes se l'approprient, rendez-le ludique en créant une mascotte, en utilisant des dessins de situations réalisés par les élèves. Vous pouvez y intégrer l'éco-code. Et comme il est lu par les parents, eux aussi seront sensibilisés.