



Cahier du professeur

Je m'engage pour l'énergie

Avant-propos

«Les sources d'énergie s'épuisent...», «L'effet de serre provoque des changements climatiques...», «La pollution de l'air met notre santé en péril...», «Le prix du pétrole atteint des records historiques...», ...

Tous les spécialistes s'accordent : pour assurer un développement durable de la planète, il faut qu'autorités et citoyens agissent concrètement pour réduire leur consommation énergétique. Les intentions ne suffisent plus, il faut des actes.

Nos enfants doivent apprendre le plus tôt possible les bons gestes. Il ne s'agit pas de ne plus utiliser d'énergie, mais bien d'adopter des comportements qui assureront à la fois leur confort et le développement durable de la planète.

Le dossier pédagogique «Je m'engage pour l'énergie» a été conçu pour offrir aux enseignants l'information et la démarche nécessaires pour motiver les enfants à utiliser rationnellement l'énergie.

Que ce dossier vous aide à développer avec vos élèves un projet citoyen, ludique et épanouissant!

Un grand merci à tous!

Testé dans 35 classes, enrichi par les professeurs et animateurs qui ont soutenu ces classes, relu par des inspecteurs du fondamental et du secondaire... ce dossier a été construit avec la collaboration de nombreux partenaires.

La Région wallonne remercie vivement l'IBGE qui lui a gracieusement fourni les fichiers originaux de cet ouvrage pour qu'elle puisse en réaliser la présente version.

Projet partiellement financé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional) dans le cadre du programme INTERREG IIIC



Auteurs : Roxane Keunings pour Bruxelles Environnement - IBGE, Fabrice Lesceu pour Coren, Leen Van Gijssels pour GREEN Belgium

Illustrateur : Benoit Lacroix

Conception graphique : Marmelade et Cible Communication

Editeur responsable : Michel Grégoire

Dépôt légal : D/2008/5322/12

Imprimé sur papier recyclé avec encre végétale

Relecture : Jacques Claessens, Nathalie Gilly, Fabrice Lesceu, Jean-Michel Lex, Marie Schippers

Avec la participation de Jérôme Peters, stagiaire

Introduction



• Partie 1

Je découvre les enjeux de l'énergie



• Partie 2

J'agis pour ma planète



• Compléments

Visites et références en énergie



Activités complémentaires



Introduction

Eduquer à l'Energie ?

L'éducation à l'énergie s'appuie sur la prise de conscience des enjeux énergétiques et de leurs impacts sur l'environnement et la santé. Elle se doit de dépasser la simple transmission de connaissance et doit contribuer à responsabiliser les élèves dans leurs habitudes de consommation de l'énergie.

Si ce projet permet aux élèves d'acquérir des savoirs en matière d'éveil scientifique prévus par le programme officiel, il trouve surtout son intérêt dans la construction d'un **projet citoyen** par lequel les élèves exerceront leurs compétences dans de nombreux domaines. Le programme fait sans cesse appel aux trois compétences transversales :

- Relationnelle : via des travaux de groupe, la réalisation collective d'un projet, l'écoute des autres...
- Instrumentale : en suscitant la curiosité, l'autonomie dans la recherche d'information et en travaillant la formulation de synthèses ou l'emploi de graphiques,...
- Métacognitive : en faisant appel à l'observation du fonctionnement de son propre corps

Eduquer à l'énergie ne se résume donc pas à l'acquisition de connaissances scientifiques... et loin de là !

«Je m'engage pour l'énergie» une démarche et des outils

Le dossier est destiné aux élèves de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} primaire et du premier degré du secondaire. Les outils pédagogiques relatifs à l'énergie sont nombreux. La particularité de ce dossier est de proposer une démarche dont l'aboutissement est l'engagement personnel de l'élève à agir pour sa planète.

La démarche : la pédagogie de l'engagement

La démarche est construite en 3 étapes :

✚ **Je découvre les enjeux de l'énergie.** Cette première partie relève de l'acquisition de connaissances sur le concept d'énergie : définitions, histoire, utilisation de l'énergie à la maison, impacts sur la santé, sur l'environnement, etc. Il s'agit de donner aux élèves les bases nécessaires à la compréhension des enjeux de l'énergie et des raisons qui poussent à la consommer autrement. Au terme de cette découverte, les élèves pourront décider s'ils s'engagent ou non à agir et passer ainsi à la seconde partie du cahier.

✚ **J'agis pour ma planète.** Cette seconde partie propose aux élèves de diagnostiquer leurs habitudes en matière d'énergie et d'évaluer la gestion de l'énergie dans leur école. Sur base de ces constats, les élèves sont amenés à agir concrètement pour améliorer les choses, au niveau personnel et/ou collectif.

✚ **Je dresse le bilan.** Très courte mais essentielle, la conclusion permet aux élèves de prendre du recul par rapport à leur engagement, d'évaluer les actions menées, de repréciser les raisons qui les ont le plus motivés à agir, d'envisager leur comportement à long terme alors que le projet se clôture.

La pédagogie de l'engagement consiste à encourager les individus à s'approprier les thèmes enseignés, à changer d'eux-mêmes leur comportement, ainsi qu'à intégrer les valeurs fondamentales du projet. Elle vise à mettre en action et à responsabiliser l'apprenant en le considérant comme un acteur dont il faut éveiller la motivation. Elle repose sur les principes de liberté (l'apprenant a la choix) et de primat de l'action (l'objectif est d'obtenir des actes). Pour ce faire, il faut s'assurer que le processus comporte une indication claire de *ce que la personne peut faire*.

Les outils

✚ **Le cahier de l'énergie.** Chaque élève travaillera avec son cahier de l'énergie. Celui-ci se compose d'une première partie consacrée à la découverte des enjeux et d'une seconde partie consacrée aux phases d'action et de bilan. Le cahier servira à l'élève tout au long du projet, il y notera les étapes clés du projet de la classe mais y trouvera également l'information à retenir, des jeux, des exercices, des idées.

✚ **Le cahier du professeur.** En plus des «bonnes réponses» du cahier de l'élève, il précise de quelle manière introduire le sujet et quelles activités complémentaires réaliser avec les élèves pour aller plus loin.

✚ **Les activités complémentaires.** Proposées dans le cahier du professeur, ce sont des activités complètement indépendantes dont l'objectif est d'enrichir l'une ou l'autre information. Pendant la phase de découverte, la phase d'audit de l'école et la phase de réalisation des actions, selon le temps et la nature de l'activité, le professeur choisit de la faire ou non sans que cela ne perturbe la philosophie du projet principal.

Le dossier en un

Partie 1 Je découvre les enjeux de l'énergie



L'homme et l'énergie

durée conseillée 1 matinée pages 13 à 18

Objectif

Découvrir les notions de base : formes, sources et énergie renouvelable

Points abordés

1. Mon corps et l'énergie
2. La petite histoire de l'énergie
3. Les différentes énergies
4. Les énergies renouvelables et non renouvelables

L'énergie au quotidien

durée conseillée 1 matinée pages 19 à 25

Objectif

Passer de la notion abstraite d'énergie au concret. D'où vient l'électricité ?
Comment chauffe-t-on une maison ? D'où vient l'essence que l'on consomme ?

Points abordés

1. Notre consommation d'énergie
2. La facture énergie d'une famille
3. L'énergie pour se déplacer
4. L'énergie pour se chauffer
5. L'énergie qui fait fonctionner nos appareils électriques

Pourquoi consommer moins d'énergie ?

durée conseillée 1 matinée pages 27 à 32

Objectif

Découvrir les conséquences de la consommation d'énergie sur l'environnement et sur l'équilibre géopolitique de la planète.

Points abordés

1. L'avis des élèves
2. L'épuisement des énergies fossiles et nucléaire
3. Le renforcement de l'effet de serre et le réchauffement climatique
4. Les diverses pollutions

Quelles solutions apporter ?

durée conseillée 2 heures pages 33 à 36

Objectif

Prendre conscience que chaque acteur de la société a un rôle à jouer et que celui des particuliers n'est pas négligeable. Donner la possibilité aux élèves de choisir de s'engager à faire quelque chose

Points abordés

1. Le rôle des différents acteurs de la société
2. Le choix de s'engager personnellement et/ou de mener un projet de classe

clin d'oeil !

Partie 2 J'agis pour ma planète



L'énergie dans notre école

durée conseillée **2 jours**

pages **39 à 44**

Objectif

Faire le point sur comment et par qui est gérée l'énergie au sein de l'école

Les étapes

1. Les comportements individuels en matière d'énergie
 - A. Identifier les mauvaises habitudes
 - B. Mes bonnes et moins bonnes habitudes
 - C. Les bonnes et moins bonnes habitudes des élèves de l'école
2. L'audit énergétique de l'école
 - A. L'enquête dans les locaux
 - B. L'interview d'un responsable

Notre plan d'action

durée conseillée **1 jour**

pages **45 à 50**

Objectif

Agir concrètement chez soi, dans sa classe, dans son école

Les étapes

1. Pourquoi agir sur l'énergie ?
2. Comment agir ?
3. Avec qui agir ?
Les acteurs de l'école
4. Je change mes habitudes
Mon contrat d'engagement et notre charge énergie
5. Nous agissons dans l'école
Le plan d'action de l'école

Notre bilan

durée conseillée **2 heures**

pages **51 à 52**

Objectif

Valoriser le travail accompli, évaluer les actions entreprises, rappeler les motivations de départ et ouvrir une porte sur l'avenir : quelles sont les perspectives énergétiques dans l'école pour les années à venir ?

Les étapes

1. Bilan personnel
2. Bilan de notre plan d'action
3. Perspectives
Que faire pour consommer moins d'énergie dans l'école dans les années à venir ?

Conseils d'utilisation

Le dossier a été construit selon une certaine logique. Il est préférable de réaliser les chapitres dans l'ordre proposé pour éviter d'aborder un exercice sans avoir préalablement défini les notions dont on aura besoin pour le réaliser.

L'énergie est un concept vaste et complexe. Les différentes notions seront apprises dans le premier cahier «je découvre les enjeux de l'énergie».

Il est divisé en quatre chapitres, chacun finalisé par un document récapitulatif intitulé «ce qu'il faut en retenir». Quelle que soit la durée du projet réalisé avec les élèves, il est recommandé qu'ils aient assimilé le contenu de ces quatre fiches «ce qu'il faut en retenir».

On ne peut que vous conseiller de donner du temps aux élèves pour que ces notions s'assimilent correctement et de ne pas réaliser les quatre chapitres dans la même semaine.

Au dernier chapitre du premier cahier, on propose aux élèves de choisir de s'engager ou non à poursuivre. C'est une étape importante dans la psychologie de l'engagement. Les élèves pourront d'autant mieux s'appropriier le projet.

Dans le second cahier «j'agis pour ma planète», les élèves seront motivés à agir. Peut-être devrez-vous jouer le rôle de modérateur de leur enthousiasme.

Pour le plan d'action prévu dans la seconde partie du dossier, il serait bon de ne réaliser qu'une seule action à la fois. Définir un plan d'action trop ambitieux qui ne pourra pas se réaliser serait pénalisant pour la pédagogie

du projet et laisserait les élèves sur un sentiment d'échec, ce qu'il faut éviter.

L'idéal est de réaliser au moins une action dans chacun des 4 axes proposés: sensibiliser, changer les comportements, mener une action technique et convaincre des décideurs.

En fin de projet, on est souvent plus tenté de passer à autre chose que de s'arrêter pour faire le bilan des actions menées. Pourtant, l'évaluation de son travail est une démarche essentielle dans l'apprentissage de l'élève. Il est donc vivement conseillé de finaliser officiellement le projet par cette étape de conclusion et de l'accompagner d'une visite ou d'une animation qui récompenserait les élèves de tout le travail accompli.

Combien de temps y consacrer ?

Ce dossier vous propose un projet de classe, aussi est-il difficile d'estimer le temps nécessaire à sa réalisation complète.

Dans «le dossier en un clin d'œil», on vous propose une estimation du temps, basée sur l'hypothèse que le cahier énergie est complété en classe et qu'aucune activité complémentaire n'a été ajoutée.

Dans ce cas, **la durée est estimée à 4 matinées et 4 journées.**

✚ **Si vous avez moins de temps à consacrer: le dossier en 6 h de cours et une journée d'action**

1^{ÈRE} ÉTAPE / CAHIER

«Je découvre les enjeux de l'énergie» en 4 x1 heure. Ce chapitre a été conçu de manière à ce que l'élève découvre par lui-même les principales notions de l'énergie : jeux de mots, énigmes, travaux de groupe, exercices mathématiques, etc. Pour gagner du temps, la matière peut être vue sans passer par les exercices de groupe (qui prennent beaucoup de temps) et certains exercices peuvent être faits en devoir comme introduction au cours qui sera donné ensuite. Les quatre fiches «ce qu'il faut en retenir» pourront guider le professeur pour construire son intervention en une heure par chapitre.

2^{ÈME} ÉTAPE / CAHIER

«J'agis pour ma planète» en 1 journée et 2 heures. Différentes manières sont envisageables pour diminuer le temps à consacrer à cette partie. Un aspect qui nous paraît cependant incontournable est l'engagement personnel des élèves et de la classe à agir. Cette partie peut donc se résumer à l'éco-test fait en classe, l'audit énergétique appliqué au local de la classe pour aboutir à l'engagement des élèves à suivre un comportement, à la charte énergie de la classe et à la mise en œuvre d'une action technique. Cette journée sera suivie de deux heures de cours consacrées à l'évaluation du projet.

✚ **Si vous voulez y consacrer plus de temps**

A vous de choisir, parmi toutes les activités complémentaires, celles qui illustreront les aspects du cahier qui vous intéressent le plus.

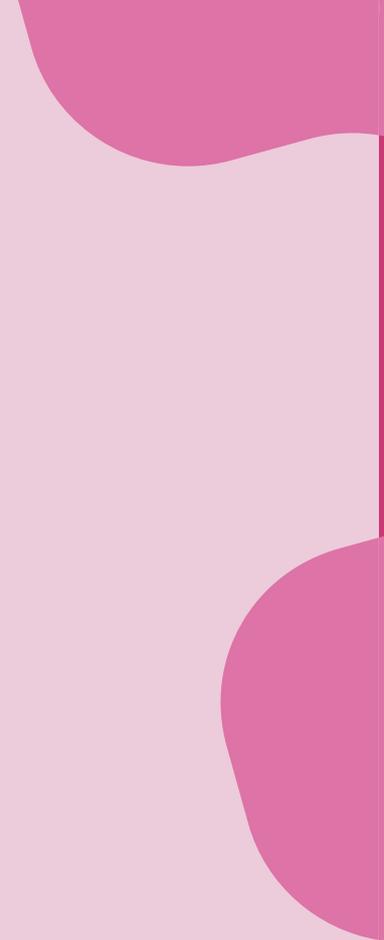
Vous pouvez également approfondir l'aspect «action» du projet et réaliser un projet d'envergure, que ce soit en matière de sensibilisation ou de changement concret de gestion de l'énergie.

✚ **Si vous êtes professeur dans le premier cycle du secondaire**

Il vous sera plus difficile d'obtenir des plages horaires longues. Pour aller plus loin, il vous faudra fonctionner à la carte. N'hésitez pas à contacter d'autres professeurs pour construire un projet commun. Les activités proposées sont très nombreuses et devraient intéresser autant un professeur de mathématiques, de sciences, de français, d'histoire ou même de langues (ce dossier est publié en français et en néerlandais dans les deux langues nationales par l'IBGE).

Il ne vous reste plus qu'à partir à la découverte de l'énergie.

Bon projet!





Partie 1

➤ Je découvre les enjeux de l'énergie

Bienvenue dans le monde de l'énergie

La première partie de ce cahier est consacrée à l'acquisition des connaissances de base en matière d'énergie.

- ❖ Qu'est-ce que l'énergie ?
- ❖ Où l'homme la trouve-t-il depuis la préhistoire ?
- ❖ D'où vient l'électricité ?
- ❖ Comment chauffe-t-on une maison ?
- ❖ Pourquoi faut-il aujourd'hui consommer moins d'énergie ?

Via des schémas à compléter, des leçons de vocabulaire, des observations, des travaux de groupe, des exercices mathématiques, les enfants répondront par eux-mêmes à ces différentes questions.

Les informations à retenir seront récapitulées en fin de chapitre.

Ils seront ainsi prêts à aborder la seconde et plus importante partie de ce projet : **agir pour la planète** en connaissance de cause.

Je découvre les enjeux de l'énergie

L'homme et l'énergie



L'énergie au quotidien



Pourquoi consommer moins d'énergie ?



Quelles solutions apporter ?



L'homme et l'énergie

1 Mon corps et l'énergie

14

2 La petite histoire de l'énergie

15

3 Les différentes énergies

16

4 Les énergies renouvelables et non renouvelables

16

5 Ce qu'il faut en retenir

18



1. MON CORPS ET L'ÉNERGIE

Objectif: Donner un sens concret et lié au vécu des enfants au concept complexe qu'est l'énergie.

Compétence visée: ÉVEIL: Appréhender une réalité complexe. Faire preuve de curiosité pour observer en utilisant tous ses sens.

Démarche: L'énergie est une notion difficile à définir puisque, par nature, l'énergie est invisible et ne se perçoit que lorsqu'elle se transmet d'un objet à un autre. En partant du vécu de l'enfant, de son propre corps, des notions aussi complexes que les sources, la transformation et l'utilisation de l'énergie vont pouvoir être précisées.

Déroulement

- 1* En partant des deux expressions connues données dans le cahier, lancer une recherche d'expressions connues ou inventées en lien avec l'énergie.
- 2* Faire lire par un élève le paragraphe d'introduction sur l'analogie au corps de l'enfant et demander ensuite à chaque enfant de se représenter et de compléter l'exercice.
- 3* Mettre en commun.

Cahier de l'élève page 6

1

Mon corps et L'énergie

"Ce matin, je pète la forme".
"Je ne sais pas pourquoi, je suis raplapla"

L'énergie est tellement présente dans notre vie que beaucoup d'expressions familières y font référence ! En connais-tu d'autres ? Note-les ci-après ou invente-les !

Je déborde d'énergie
C'est l'énergie du désespoir
Je puise dans mes réserves
J'ai un coup de pompe
J'écoute NRJ

Pour vivre, ton corps dépense de l'énergie. Cette énergie, il la puise dans une SOURCE et il la TRANSFORME pour réaliser une ACTION.

Dessine ton corps et certains organes importants dans la transformation de l'énergie et ensuite complète la page avec des exemples de sources et d'actions.

Sources de mon énergie		Actions
Le soleil	le système digestif	produire de la chaleur (maintenir la température à 37°C)
La nourriture	les muscles	faire battre le cœur
Le moral	le cerveau	courir
.....	grandir
		jouer
		travailler
	

Moi

Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - chapitre 1 - L'homme et l'énergie

2. LA PETITE HISTOIRE DE L'ÉNERGIE

Objectif: Découvrir comment l'homme a exploité les sources d'énergie au long de son histoire.

Compétence visée: ÉVEIL: Repérer et noter une information issue d'un croquis.

Démarche: En s'aidant d'illustrations représentant trois époques différentes, les élèves vont s'interroger sur les moyens que l'homme a utilisés pour réaliser trois actions différentes: se déplacer, s'éclairer et se chauffer. Selon le moyen utilisé, ils devront trouver avec quelle source d'énergie il fonctionnait.

Déroulement

- * Répartir la classe en 3 groupes. A chaque groupe, confier une des trois actions et leur demander la liste chronologique des moyens utilisés par l'homme depuis la préhistoire pour la réaliser, ainsi que les sources d'énergie utilisées. Ils peuvent s'aider des illustrations mais tout ne s'y retrouve pas forcément.
- * Chaque groupe présente son travail, discussion avec les élèves si quelqu'un connaît un autre moyen qui n'a pas été cité ou s'il n'est pas d'accord avec la chronologie présentée.

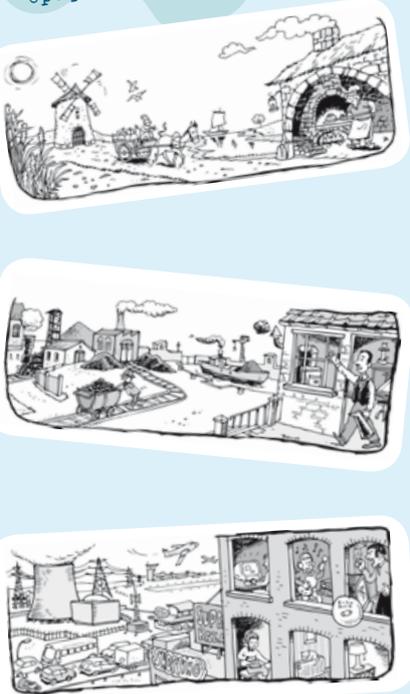
Cahier de l'élève page 7

2

La petite histoire de l'énergie

Au cours du temps, l'homme a imaginé des machines afin d'utiliser l'énergie présente dans la nature.
Comme le corps humain, ces machines puisent de l'énergie dans une source pour la transformer en une action.

Trois illustrations pour trois époques différentes



?

Pour les trois activités suivantes, quelles sont les inventions qui ont fait évoluer l'utilisation de l'énergie? Et où ces machines puisent-elles leur énergie pour fonctionner?

1° pour se déplacer	
Les inventions	La source d'énergie
Le cheval	animale
La charrue	animale
Le bateau	musculaire et éolienne
Le train	fossile: le charbon
Le vélo	musculaire
La voiture	fossile: le pétrole
L'avion	fossile: le pétrole

2° pour se chauffer	
Les inventions	La source d'énergie
Le feu	végétale: le bois
Dormir à plusieurs ou dans les étables	animale
Poêle à bois	végétale: le bois
Poêle à charbon	fossile: le charbon
Le chauffage électrique	électricité
Le chauffage central	fossile: gaz ou mazout

3° pour s'éclairer	
Les inventions	La source d'énergie
Le feu et les torches	végétale: bois
la lampe à huile	végétale ou animale
la chandelle/bougie	végétale ou animale
l'ampoule	l'électricité

Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 1 - L'homme et l'énergie 7

3. LES DIFFERENTES ENERGIES

4. LES ENERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES

Objectif: Définir les principales formes d'énergie ainsi que la notion d'énergie renouvelable.

Compétence visée: SAVOIR LIRE: Interpréter les unités graphiques et orthographiques

Démarche: Sur base de 7 illustrations d'énergie différentes, on lance une leçon de vocabulaire: recherche de mots en lien avec l'illustration, utilisation de référents, classification des mots. Suite à cette activité, les enfants complètent le cahier.

Déroulement

- 1 * Créer au sein de la classe 7 postes: à chacun des postes, disposer une des 7 illustrations données à la page suivante et une feuille vierge.
- 2 * Diviser les élèves en 7 groupes, les faire circuler à tour de rôle dans les 7 postes. La consigne: noter sur la feuille autant de mots possibles en lien avec

l'illustration. Durée: 2 à 3 min par poste (après 2 ou 3 rotations, les mots deviendront plus difficiles à trouver, les enfants pourront dès lors utiliser des dictionnaires, leurs référents pour trouver des mots de même racine).

3 * A la fin du 7^{ème} tour, mise en commun et classification des mots.

4 * Retour au cahier pour compléter les pages 8 et 9.

Activité complémentaire 1

Je fabrique un moulin à vent: propose, via un bricolage très facile, de réfléchir sur les perspectives qu'offre l'énergie éolienne.

Suggestion: Le WWF a publié la brochure «20 expériences pour comprendre les principes de fonctionnement des énergies renouvelables» (à partir de 10 ans). Vous pouvez obtenir ce document en contactant le WWF. Cela fait partie du jeu «la boîte énergie».

Cahier de l'élève pages 8 à 9

3

Les différentes énergies

Il existe donc beaucoup de sources d'énergie différentes. Selon la source, on donne différents noms à l'énergie.

Relie chaque source d'énergie au nom officiel de l'énergie qui la correspond

Les sources	Les formes d'énergie	Les sources
	L'énergie nucléaire	
	L'énergie fossile	
	L'énergie hydraulique	
	L'énergie de la biomasse	
	L'énergie éolienne	
	L'énergie musculaire	
	L'énergie solaire	

Le sais-tu?

Les énergies fossiles (le charbon, le pétrole, le gaz naturel) sont des matières premières que l'on trouve sous la terre. Elles se sont formées il y a des millions d'années et sont issues de la décomposition de matières organiques (bois, feuilles, animaux...).

4

Les énergies renouvelables et non renouvelables

Aux temps anciens, quels types d'énergies les hommes utilisaient-ils en grande majorité? Des énergies renouvelables ou non renouvelables? Fais la liste des inventions de la petite histoire de l'énergie pour trouver la réponse.

des énergies renouvelables...

Et maintenant?

non renouvelables.....

Prends l'exercice de la page précédente et essaie de classer les 7 différentes formes d'énergie:

Les énergies non renouvelables

Les matières radioactives
 les matières fossiles:
 le gaz, le pétrole
 le charbon

Les énergies renouvelables

Le vent
 L'eau
 Les végétaux
 Le soleil
 Les hommes et les animaux

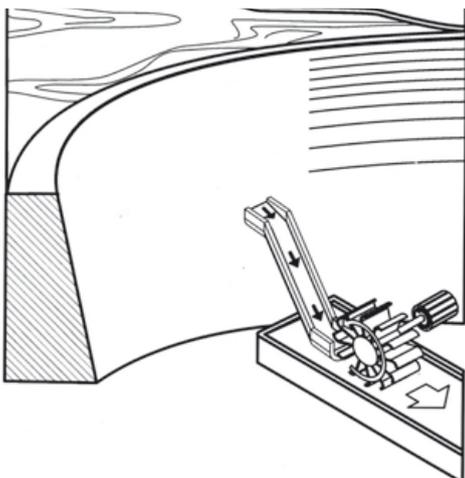
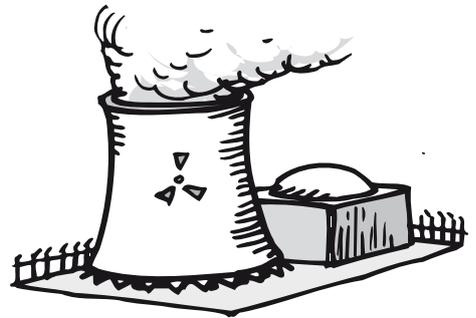
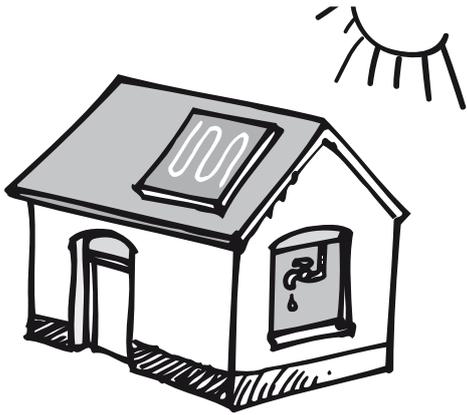
Le sais-tu?

Jusqu'au 15^{ème} siècle, l'homme utilisait des sources d'énergie renouvelables: le bois, les chutes d'eau, le vent et la force animale. Le charbon prend alors petit à petit sa place. Son utilisation explosa à la découverte de la machine à vapeur vers 1800. La révolution industrielle commence. Il faut attendre 1859 pour la première exploitation d'un puits de pétrole et 1960 pour les premières centrales nucléaires. Aujourd'hui, 90% de nos sources d'énergie dans le monde sont non renouvelables.

L'utilisation des énergies dans le monde
 En % de la consommation en 2001

charbon	24%
gaz naturel	22%
nucléaire	7%
pétrole	35%
autres (eau, hydraulique, déchets, vent)	12%

Source: «l'énergie? tout comprendre en un clin d'œil». Editions Play Bac



5. L'HOMME ET L'ENERGIE : CE QU'IL FAUT EN RETENIR

Objectif: Récapituler les notions et les informations importantes découvertes dans ce chapitre.

Déroulement: A faire tous ensemble en classe, individuellement ou en devoir...

Démarche: Ce qu'il faut retenir est déjà fixé. Les enfants doivent seulement achever les phrases de manière à ce que l'information soit complète.

Cahier de l'élève page 10

5
L'homme et l'énergie ?
Ce qu'il faut en retenir

- ❖ On classe les énergies en deux grands groupes: les énergies ... **renouvelables** ... et les énergies ... **non renouvelables** ...
- ❖ Aux temps anciens, on utilisait des sources d'énergie renouvelables : **le bois**, **l'eau**, **le vent** et la force des hommes et des animaux.
- ❖ Depuis la révolution industrielle, en 1800, les énergies ... **fossiles** ... (le charbon, le gaz naturel et le pétrole) et ensuite l'énergie nucléaire ont petit à petit remplacé les énergies renouvelables.
- ❖ Actuellement, l'homme utilise majoritairement les sources d'énergie non renouvelables: elles représentent ... **90** % de son approvisionnement.

10 Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 1 - L'homme et l'énergie

L'énergie au quotidien

1 Notre consommation d'énergie

20

2 Notre facture d'énergie

21

3 L'énergie pour se déplacer

22

4 L'énergie pour se chauffer

23

5 L'énergie qui fait fonctionner nos appareils électriques

24

6 Ce qu'il faut en retenir

25



1. NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Objectif : Découvrir l'omniprésence de l'énergie dans notre quotidien.

Compétence visée : EVEIL : Repérer et noter une information issue d'un croquis.

Démarche : Utiliser une représentation de notre société pour annoter toutes les utilisations directes de l'énergie.

Matériel nécessaire : Planche dessinée de l'énergie annexée à la brochure.

Déroulement

- 1 * Répartir la classe en 3 groupes. A chaque groupe, demander de prendre note de toutes les utilisations de l'énergie à l'école, à la maison et en ville.
- 2 * Montrer à l'ensemble de la classe la planche dessinée pendant 1 minute puis laisser les enfants compléter dans leur cahier, la colonne correspondant à leur situation, sans la planche sous les yeux.

3 * Chaque groupe communique ses réponses. La classe complète si nécessaire. Les élèves complètent leur cahier.

4 * Lire ensemble le point «Le sais-tu?».

Suggestion : aborder une réflexion sur le thème de «l'énergie grise», l'énergie nécessaire à la fabrication et au transport des objets qui nous entourent (produits jetables, produits importés,...). Sur l'affiche on peut partir du jeans du magasin «B.Jeans» ou de l'ananas vendu à l'épicerie.

Activité complémentaire 4

J'interroge mes grand-parents : Il ne faut pas remonter si loin dans l'histoire pour voir évoluer de manière très importante notre consommation d'énergie... Il suffit de demander à ses grand-parents comment cela se passait quand ils étaient petits, disons dans les années 50. Vos élèves partiront enquêter et peut-être reviendront-ils avec de bonnes idées pour consommer moins d'énergie.

Cahier de l'élève pages 12 à 13

1

Notre consommation d'énergie

L'énergie est partout autour de nous. Fais la liste des activités qui utilisent de l'énergie à l'école, à la maison et en ville.
Si tu penses à d'autres exemples qui ne sont pas repris sur le dessin, note-les aussi.

A l'école
Télévision
Chauffage
Éclairage
Photocopieuses
Ordinateurs
Frigo

A la maison
Chaîne Hi-fi
Frigo
Cuisinière
Four
Four à micro-ondes
Lampe halogène
Ordinateur
Imprimante
Scanner
Lampe de bureau
Eau chaude
Guitare électrique
Climatisation
Chauffage

En ville
Tram
Voiture
Mobyette
Camion
Avion
Tracteur
Baladeur
Piscine
Tondeuse à gazon
Feu de signalisation
Marteau piqueur
Éclairage public

Le sais-tu?
Tu peux le constater toi-même : nous consommons beaucoup d'énergie. On a calculé qu'un habitant d'un pays comme le nôtre consomme environ 15 x plus qu'il y a 200 ans et 3 x plus qu'en 1960.

1800 1960 2008

Partie 1. Je découvre les enjeux de l'énergie. Chapitre 2. L'énergie au quotidien

2. NOTRE FACTURE D'ENERGIE

Objectif: Identifier les postes budgétaires importants en matière de consommation d'énergie dans le quotidien d'une famille.

Compétence visée: MATHÉMATIQUES : Comparer des fractions de grandeurs.

Démarche: On donne à l'élève les fractions que représente chaque poste énergétique d'une facture domestique. L'élève doit ensuite compléter la légende du graphique correspondant.

Déroulement

- 1 * Introduire le chapitre et son objectif.
- 2 * Lire avec les élèves le début de l'exercice.
- 3 * Laisser les élèves compléter individuellement la légende.
- 4 * Corriger en commun.
- 5 * Poser la question suivante: au sein d'une école, la répartition des frais d'énergie sera-t-elle la même? Quelles sont, à leur avis, les principales différences

par rapport à la consommation dans une maison (et donc hors transport)?

- 6 * Lire ensemble le point «le sais-tu?» consacré à l'école.
- 7 * Introduire l'objectif des 3 chapitres suivants: découvrir le lien concret entre leurs gestes quotidiens (augmenter le chauffage, allumer la télévision ou les lumières, prendre la voiture,..) et la consommation d'énergie.

Remarque : les 3000€/an sont basés sur :

- 2000 litres de fuel de chauffage à 0,5€ litre
- 1000 litres de diesel à 1€/litre pour la voiture
- 5500 kWh d'électricité à 0,18€/kWh pour ce ménage dont l'eau chaude sanitaire est produite par un chauffe-eau électrique à accumulation.

Mais d'autres montants et d'autres répartitions sont possibles. Pourquoi ne pas demander aux élèves de faire leur propre bilan ?

Cahier de l'élève pages 14 à 15

2 Notre facture d'énergie

La facture d'énergie d'une famille peut nous apprendre plein de choses. En particulier, quels sont les postes pour lesquels nous consommons le plus d'énergie.

Voici le poids financier des principaux postes énergétiques d'une famille

Dépense d'énergie	fraction de la facture d'énergie
Se déplacer	1/3
Chauffer la maison	1/3
Faire fonctionner les électroménagers	1/6
Chauffer l'eau du bain	1/10
Cuire les aliments	1/25
S'éclairer	1/50
Autre	1/100

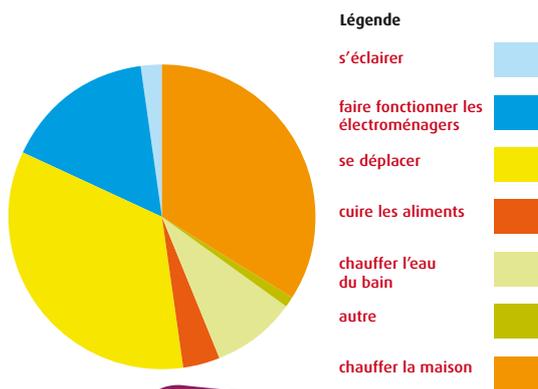


Sur base de ces informations, peux-tu compléter la légende du graphique "La facture d'énergie"?

Le sais-tu?

Ce tableau présente des valeurs moyennes, elles varient bien entendu dans chaque famille. Le plus variable est le déplacement. Par exemple, à la campagne, le budget d'une famille pour se déplacer est le double de celui d'une famille qui habite en ville. En connais-tu la raison?

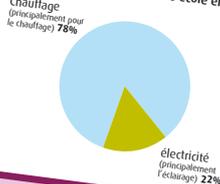
Sur base de cette clef de répartition, calcule les postes de consommation d'une famille qui dépenserait 3.000 € d'énergie par an :



Le sais-tu?

La facture énergétique d'une école est tout à fait différente. Elle se compose de 2 postes: le coût pour le mazout ou le gaz (pour se chauffer) et l'électricité. Contrairement à la maison, la consommation électrique est destinée en grande partie à l'éclairage (plus de 80% de la facture), et pas au fonctionnement des appareils.

Dépenses énergétiques d'une école en %



La suite du chapitre se divise en trois parties. Leur objectif est d'établir le lien entre pousser sur un interrupteur et une centrale électrique, entre augmenter d'un degré le

chauffage et la consommation de mazout ou de gaz qui s'ensuit, entre se déplacer en voiture et les quantités de pétrole extraites de l'autre côté de la planète.

3. L'ENERGIE POUR SE DEPLACER

Objectif: Apprendre les filières d'approvisionnement des énergies de déplacement.

Compétence visée: SAVOIR LIRE: Interpréter les unités graphiques et orthographiques.

Démarche: Suite à une recherche de vocabulaire, les élèves reconstituent le chemin de l'énergie: de l'extraction du pétrole jusqu'au réservoir de la voiture.

Déroulement

- 1 * Introduire l'exercice en lisant le texte d'introduction.
- 2 * Lancer la recherche de vocabulaire.
- 3 * Lancer la reconstitution de la filière des carburants.
- 4 * Corriger en commun.

Activité complémentaire 8 (p.91)
Sur le chemin de l'école.

Activité complémentaire 5 (p.75)
Je calcule la facture «déplacements» de ma famille.

Cahier de l'élève page 16

3

L'énergie pour se déplacer

Une voiture, un bus ou un avion puise son énergie dans un carburant: de l'essence, du diesel, du gaz ou du kérosène. D'où viennent-ils?

Recherche d'abord au dictionnaire la définition des termes suivants :

Oléoduc: **pipeline servant au transport du pétrole brut**

Gazoduc: **canalisation destinée au transport à longue distance du gaz**

Méthanier: **Cargo conçu pour le transport du gaz naturel**

Raffinage du pétrole: **ensemble des procédés de fabrication des produits pétroliers**

Liquéfaction d'un gaz: **action de liquéfier un gaz en le comprimant**

Combustion: **le fait de brûler entièrement sous l'action du feu**

Méli-mélo des étapes de la filière «carburant»:

A toi de noter en dessous de chaque illustration le nom de l'étape qui convient:
Achat par le particulier, transport, liquéfaction du gaz, extraction du pétrole et du gaz, raffinage du pétrole, combustion, transport.

 Extraction du pétrole et du gaz	 Transport	 Liquéfaction du gaz	 Raffinage du pétrole
 Transport	 Achat par le particulier	 Combustion	

Le sais-tu?
Le tram et le métro fonctionnent à l'électricité. La filière de l'énergie est donc tout à fait différente. Tu la retrouveras dans le point consacré à l'électricité.

16 Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 2 - L'énergie au quotidien

4. L'ENERGIE POUR SE CHAUFFER

Objectif: Comprendre le principe de fonctionnement du chauffage.

* Établir un lien entre la production de pétrole ou de gaz et le geste d'augmenter de 1°C la température de sa chambre.

Compétence visée: EVEIL: Mettre en évidence des relations entre deux variables. Recueillir des informations par des observations.

Démarche: Utiliser la comparaison de deux situations pour expliquer le principe de l'échange de chaleur.

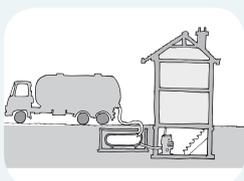
Déroulement: Parcourir le chapitre avec les élèves.

Cahier de l'élève pages 17 et 18

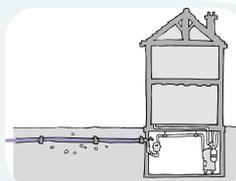
L'énergie pour se chauffer

Le mazout ou le gaz naturel sont les deux carburants les plus utilisés pour chauffer les maisons.

Le mazout est un sous-produit du pétrole: il est produit lors du raffinage du pétrole, comme l'essence ou le diesel qu'on utilise pour les voitures...



Mazout: livraison par camion



Gaz naturel: canalisations de gaz jusqu'à la maison



Quand tu as froid aux mains et que tu prends dans tes mains un bol de chocolat chaud, que se passe-t-il?



Quel effet a la chaleur du bol sur tes mains?

les mains se réchauffent

Et le chocolat reste-t-il aussi chaud?

il refroidit

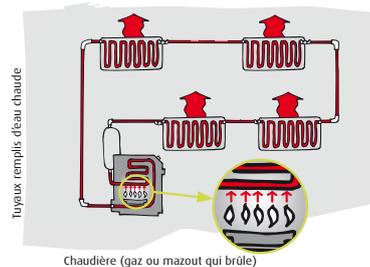
Le sais-tu?

Comment fonctionne le chauffage central?

La chaleur (l'énergie thermique) contenue dans le chocolat chaud traverse le bol et se transmet à tes mains: elles se réchauffent tandis que le chocolat se refroidit. Le chauffage de ta maison fonctionne sur le même principe. De l'eau chaude (comme le chocolat chaud) circule dans le radiateur (qui joue le rôle du bol) et donne sa chaleur à l'air (comme à tes mains). La température de la pièce augmente.

L'eau qui circule dans les radiateurs est chauffée dans la chaudière grâce au gaz ou au mazout qui y brûle.

Tout est donc une histoire d'échange de chaleur. Sur ce schéma, peux-tu montrer où la chaleur s'échange? Indique par une flèche le sens que parcourt la chaleur:
X donne sa chaleur à Y
X → Y



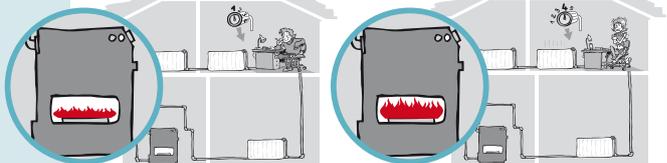
Chaudière (gaz ou mazout qui brûle)

Mettons-nous en situation: Paul et Isabelle font leurs devoirs dans leur chambre. Paul a une grand-mère géniale qui lui tricote de superbes pulls en laine. Il a besoin de peu de chauffage et la vanne de son radiateur est positionnée sur le numéro 1. Isabelle adore le t-shirt sans manche qu'elle a acheté cet été et qu'elle continue à porter en hiver. Pour ne pas grelotter, la vanne de son radiateur est sur 4.

Voici les installations de chauffage chez Isabelle et chez Paul. Peux-tu représenter les flammes dans les chaudières? Seront-elles plus grandes chez Isabelle ou chez Paul?

Chez Paul

Chez Isabelle



Le sais-tu?

La température suffisante pour une classe ou pour une pièce de vie dans la maison (salon, cuisine, etc) est de 20°C. Cela correspond à la position 3 des vannes thermostatiques. Pour une chambre, on conseille une température entre 16°C et 18°C, c'est la position 1 ou 2. Et 1 degré de moins dans une pièce = 7% d'économie de chauffage!!!

5. L'ENERGIE QUI FAIT FONCTIONNER NOS APPAREILS ELECTRIQUES

Objectif: Comprendre comment on fabrique l'électricité.

* Établir le lien entre le fait de consommer de l'électricité et consommer des énergies fossiles ou nucléaires

Compétence visée: EVEIL: recueillir des informations par des observations.

Démarche: Acquisition de connaissances via l'observation et la comparaison de deux situations.

Déroulement: Parcourir le chapitre avec les élèves.

Cahier de l'élève pages 19 à 21

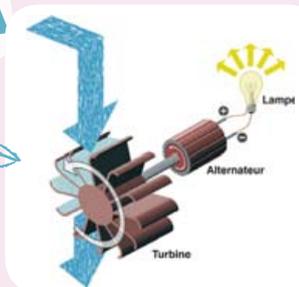
L'énergie qui fait fonctionner nos appareils électriques

Les énergies fossiles ou nucléaire sont des sources d'énergie primaire: on les trouve telles quelles dans la nature. Ce n'est pas le cas de l'électricité.

Aucun stock naturel d'électricité n'existe, il faut la fabriquer.

On dit que l'électricité est une source d'énergie secondaire.

Pour produire de l'électricité, il faut faire tourner un alternateur sur son axe. Cet axe est entraîné par une turbine. Quelles sont les énergies qui peuvent faire tourner cette turbine ?



La «turbine» peut prendre plusieurs visages. Donne son nom et l'énergie qui la fait tourner.



1. Energie musculaire
2. Energie éolienne
3. Energie hydraulique

Maintenant imagine une casserole à vapeur dont la vapeur sort. Que se passerait-il si on mettait une turbine sur le chemin de la vapeur ?



La turbine tourne

Tu viens de découvrir les trois moyens les plus utilisés pour produire de l'électricité. Ce sont:

La vapeur



Les centrales thermiques brûlent du gaz, du charbon ou du mazout pour produire la vapeur qui fait tourner la turbine.

Les centrales nucléaires utilisent la chaleur dégagée par la réaction nucléaire pour produire la vapeur qui fait tourner la turbine.

L'eau



Les centrales hydrauliques utilisent la force de l'eau qui tombe (d'un barrage) pour faire tourner la turbine.

Le vent



Les éoliennes utilisent la force du vent pour faire tourner la turbine.

En Belgique, en 2003, voici comment on produisait l'électricité:

56% par les centrales nucléaires, 40% par des centrales thermiques (gaz, charbon ou pétrole) et le reste soit 4% via des sources d'énergie renouvelables.

Aide-toi de ces chiffres pour compléter le graphique suivant.

Sources d'énergie pour la production d'électricité en Belgique. En % (données 2003)



6. L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN : CE QU'IL FAUT EN RETENIR

Objectif : Récapituler les notions importantes découvertes dans ce chapitre.

Démarche : Ce qu'il faut retenir est déjà fixé. Les enfants doivent seulement achever les phrases de manière à ce que l'information soit complète.

Déroulement : A faire tous ensemble en classe, individuellement ou en devoir...

Cahier de l'élève page 22

6 L'énergie au quotidien ?

Ce qu'il faut en retenir

- En moyenne, les cinq plus gros postes énergétiques d'une famille sont, par ordre d'importance :
 - 1^{er} le chauffage et le transport,
 - 2 les électroménagers
 - 3 la production d'eau chaude,
 - 4 la cuisson des aliments.
- A l'école, l' **électricité** et le **chauffage** sont les postes énergétiques les plus importants.
- La température suffisante d'une classe ou d'un salon est de **20** °C tandis que celle d'une chambre ou d'un couloir est de **16** °C.
- En Belgique, l'électricité est produite à **56** % par de l'énergie nucléaire et à **40** % par les énergies fossiles et à **4** % par des énergies renouvelables.
- Pour chauffer un litre d'eau avec de l'électricité, la centrale utilise **environ 3** fois plus d'énergie que nécessaire.

22 Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 2 - L'énergie au quotidien

Pourquoi consommer moins d'énergie ?

- 1 A mon avis
- 2 Les gisements d'énergies fossiles et nucléaire
- 3 L'effet de serre
- 4 Les pollutions diverses
- 5 Ce qu'il faut en retenir

28

29

30

31

32



1. A MON AVIS

Objectif: Faire émerger l'état de connaissance des élèves.

Démarche: Lancer le débat au départ d'une question générale.

Compétence visée: FRANÇAIS: Savoir s'exprimer: mobiliser ses connaissances pour élaborer des contenus.

Cahier de l'élève page 24



A mon avis

1

24

24 Pourquoi devrions-nous consommer moins d'énergie? Discutez-en ensemble et notez toutes les raisons qui vous semblent vraiment importantes.

24

Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 3 - Pourquoi consommer moins d'énergie ?

2. LES GISEMENTS D'ÉNERGIES FOSSILES ET NUCLÉAIRE

Objectif: Faire prendre conscience aux enfants qu'un jour on ne disposera plus des énergies fossiles ou nucléaire.

Compétence visée: MATHÉMATIQUES : Opérer sur des grandeurs dans des situations de proportionnalité.
EVEIL : Mettre en évidence des relations entre deux variables.
FRANÇAIS : Savoir s'exprimer : mobiliser ses connaissances pour élaborer des contenus.

Démarche: Les enfants vont calculer le nombre d'années durant lesquelles nous pouvons disposer encore de ces ressources (en supposant que la consommation mondiale reste identique à aujourd'hui et que de nouveaux gisements ne soient pas trouvés).

Déroulement

- 1 * Introduire les calculs du premier tableau et préciser si nécessaire.
- 2 * Laisser compléter les tableaux et l'exercice suivant par les élèves individuellement.

- 3 * Corriger en commun.
- 4 * Répondre aux questions tous ensemble.
- 5 * Finir avec la question ouverte sur l'équilibre politique de la planète en animant un petit débat avec les élèves.
- 6 * Noter les idées principales du débat.
- 7 * Pour récapituler les réflexions sur ce dernier point, lire en classe le point «le sais-tu?».

Suggestion: «la boîte énergie»: Ce jeu coopératif créé par le WWF permet aux enfants de se lancer concrètement le défi de vivre les activités quotidiennes avec une quantité d'énergie disponible limitée... la classe y arrivera-t-elle ?

Cahier de l'élève pages 25 à 26

Les gisements d'énergies fossiles et nucléaire

Aujourd'hui 90% de l'énergie consommée dans le monde est fabriquée à partir de ces sources d'énergie. Mais combien en reste-t-il ? Pendant combien d'années allons-nous pouvoir consommer comme aujourd'hui ?

Tu vas le découvrir à partir des données reprises ci-dessous. Nous te donnons en effet la consommation mondiale pendant une année, ainsi que les quantités connues en réserve. A toi de trouver combien d'années on pourra encore consommer de cette manière.

	Consommation mondiale annuelle	Quantités qui restent	Nombre d'années
pétrole	3,5 milliards de tonnes	140 milliards de tonnes	40
charbon	2,2 milliards de tonnes	506 milliards de tonnes	230
gaz	2 200 milliards de m ³	154 000 milliards de m ³	70
uranium	50 000 tonnes	4 000 000 de tonnes	80

Sources : «L'énergie à petits pas», François Michel, Actes Sud junior / CEA, organisme public français de recherche en énergie.

Ces chiffres donnent un ordre de grandeur, personne ne peut prévoir avec précision quand les stocks seront vides. Beaucoup d'éléments entrent en jeu, en voici cinq. Peut-être s'ils augmentent ou diminuent l'épuisement des stocks en énergie non renouvelable ? Mets une croix dans la bonne colonne.

Augmente ou diminue l'épuisement des stocks?

La population augmente : en 1820, nous étions 1 milliard, en 1925, 2 milliards, et en 2000, nous avons atteint les 6 milliards sur Terre. Dans 50 ans...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les constructeurs d'automobiles mettent sur le marché des voitures qui consomment moins d'essence.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le marché des énergies renouvelables se développe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
En Belgique, le nombre de voitures par ménage augmente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plusieurs pays sont en forte croissance économique (Chine, Inde...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quoiqu'il en soit, un jour, il n'y aura plus d'énergies fossiles ou nucléaire à notre disposition. Les sources d'énergie que nous utilisons le plus vont devenir rares.

- Quelles conséquences cela va-t-il avoir sur le prix de l'énergie ?
Il va augmenter
- Va-t-on pouvoir continuer à autant consommer ? **Non**
- Quand il n'y aura plus d'énergie fossile ou nucléaire disponible, n'aurons-nous plus du tout d'énergie à notre disposition ? **Non**
- Quelles énergies utiliserons-nous pour subvenir à nos besoins ?

Les énergies renouvelables
Et l'équilibre politique, économique et social de la planète ? **Les prix flambent, risques de conflits pour assurer l'approvisionnement voire le monopole de l'énergie, fossé entre pays pauvres et riches va s'amplifier car le manque d'énergie va empêcher les pays pauvres de se développer...**

Le sais-tu ?

L'énergie nucléaire présente des dangers liés à son exploitation :
- les déchets des centrales qui restent radioactifs très longtemps ;
- le risque pour la santé et l'environnement en cas d'accident.



L'énergie est essentielle au fonctionnement de nos pays. Sans elle, on ne construit plus, on ne fabrique plus, il n'y a plus de commerce : sans énergie, il n'y a plus de croissance économique. Les réserves d'énergies fossiles et nucléaire ne se trouvent pas dans toutes les parties du monde. Les pays qui possèdent de tels gisements risquent de devenir très puissants ou au contraire d'être victimes de guerres car d'autres voudront contrôler ces sources d'énergie. Cela s'est déjà produit avec la guerre du Golfe impliquant le Koweït, l'Irak et les Etats-Unis.

D'un autre côté, les prix vont augmenter et les pays pauvres ne pourront pas s'offrir ces énergies non renouvelables, ce qui les empêchera encore plus de se développer.

3. L'EFFET DE SERRE

Explication: Tout corps chaud rayonne vers les corps plus froids que lui : le Soleil vers la Terre, la Terre vers l'Espace...

La température sur Terre résulte de l'équilibre entre les apports de chaleur du soleil et les pertes de chaleur vers la voûte céleste. Par exemple, il fait particulièrement froid les nuits étoilées car la Terre rayonne vers la voûte

céleste très froide ($T^{\circ} < -50^{\circ} C$). Au contraire, les nuages présents la nuit vont créer une couverture protectrice et il fera plus doux.

Lorsque du CO_2 est diffusé dans l'atmosphère, les apports solaires (rayonnement de courte longueur d'onde) sont diminués. L'équilibre thermique est modifié : la Terre se réchauffe.

Objectif: Comprendre le principe naturel de l'effet de serre.

- * Comprendre le rôle que joue notre surconsommation d'énergie sur le renforcement de l'effet de serre.
- * Se rendre compte des conséquences importantes d'un réchauffement climatique.

Compétence visée: EVEIL: Recueillir des informations par des observations

FRANÇAIS: Savoir lire: Elaborer des significations

Démarche: Utiliser la comparaison de deux situations pour expliquer le principe. Laisser s'exprimer les enfants afin de découvrir ce qu'ils ont entendu à ce sujet.

Déroulement: Parcourir le chapitre avec les élèves.

Activité complémentaire 2: «L'effet de serre, c'est pas sorcier»: le DVD de l'émission «c'est pas sorcier» consacré à l'effet de serre est une excellente manière de comprendre le phénomène et d'aller plus loin dans les notions abordées.

Activité complémentaire 7: Du CO_2 dans les transports. Nos voitures rejettent-elles vraiment du CO_2 ? Grâce à un indicateur chimique, les élèves vont visualiser cette pollution et se rendre compte très concrètement que rouler en voiture participe au renforcement de l'effet de serre.

Activité complémentaire 3: La mer monte! La température moyenne sur terre augmente et la mer monte. Une petite expérience va montrer aux élèves qu'elle ne «monte» pas à cause de la fonte des glaciers mais bien à cause de la dilatation de l'eau sous l'effet de la chaleur.

Cahier de l'élève pages 27 à 28

3 L'effet de serre

3.1 Qu'est-ce que l'effet de serre?

En Belgique, pour avoir du beau raisin, nos agriculteurs doivent utiliser des serres. Par contre, dans le sud de la France, elles ne sont pas utiles.



Pourquoi?

A quoi sert la serre?



La serre garde la chaleur reçue par le soleil. La Terre dispose elle aussi d'une serre pour garder la chaleur du soleil, mais cette serre n'est pas en verre, elle est formée de gaz. Ces gaz retiennent une partie de la chaleur reçue du soleil et évitent que celle-ci ne reparte vers l'espace.

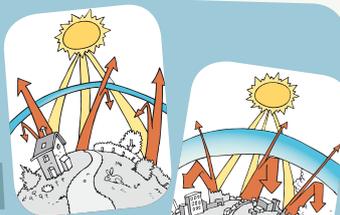
L'effet de serre est un phénomène naturel. Grâce à la couche de gaz à effet de serre présente dans l'atmosphère, la température moyenne de la Terre est de $+15^{\circ}C$.

Sans cette couche de gaz, la température tomberait à $-18^{\circ}C$ et la vie sur Terre serait impossible.

3.2 Renforcement de l'effet de serre

Le pétrole, le gaz et le charbon sont des combustibles: en brûlant, ils dégagent beaucoup de chaleur. Mais en brûlant, ils dégagent aussi beaucoup de gaz carbonique (CO_2)... un gaz à effet de serre. Cette consommation d'énergie fossile envoie de grosses quantités de CO_2 dans l'atmosphère.

La couche de gaz à effet de serre devient plus «épaisse» et retient plus de chaleur. La température sur Terre augmente...



Source: «Energy book, Projet FEE» du Centre Urbain

3.3 Les changements climatiques

Si la température de la Terre augmente, quels effets cela peut-il avoir sur le climat? Qu'as-tu déjà entendu à ce sujet?

Le niveau des mers va monter.

Changement des climats à l'échelle mondiale et locale.

Modification des éco-systèmes: disparition de certaines espèces végétales et animales, apparition d'espèces tropicales dans nos pays, ...

Migration des populations: inondations, tempêtes, désertification...

Augmentation des maladies infectieuses.

...

Le sais-tu?

En février 2005, le Protocole de Kyoto est entré en vigueur. Ce protocole vise à réduire les gaz à effet de serre des pays industriels de 5,2% d'ici 2012. La Belgique s'est engagée à diminuer de 7,5% ses émissions de CO_2 par rapport à l'année de référence 1990.

En fait, la température a déjà augmenté de $0,6^{\circ}C$ depuis 1850. En Belgique, on a déjà observé:

- l'apparition de nouvelles plantes;
- une forte augmentation des tornades (4 fois plus qu'il y a 50 ans);
- une montée du niveau de la mer de 10 cm en 100 ans.

On ne sait pas exactement comment les choses vont évoluer. On parle d'une augmentation de température qui varie entre $1,5^{\circ}C$ et $6^{\circ}C$. Ce qui est certain, c'est que le climat va être chamboulé: tempêtes, sécheresses ou inondations selon les endroits, augmentation du niveau de la mer, etc.

Des milliers de personnes seront mises en danger à cause de ces perturbations du climat.

4. LES POLLUTIONS DIVERSES

Objectif: Découvrir d'autres conséquences néfastes liées à la surconsommation de l'énergie.

Compétence visée: FRANÇAIS : Savoir lire : Elaborer des contenus et significations

Démarche: Lecture d'articles de presse.

Déroulement

- 1 * Diviser la classe en 5 groupes. Chaque groupe choisit un article, le lit et le présente aux autres élèves.
- 2 * Discuter ensemble des différents articles et noter toutes les conséquences négatives que vous retenir suite à ce débat.

Cahier de l'élève pages 29 à 32



Formez 5 groupes et trouvez chacun un article dans la presse ou sur internet. Présentez-le ensuite à toute la classe pour en discuter ensemble.

Suite à cette discussion, quelles conséquences négatives découlent de notre consommation d'énergie retiens-tu ?

Accident nucléaire

Accident pétrolier

Pluies acides

Pollutions de l'air

Ozone

Dégâts sur la santé (agression pulmonaire, canicule,...)

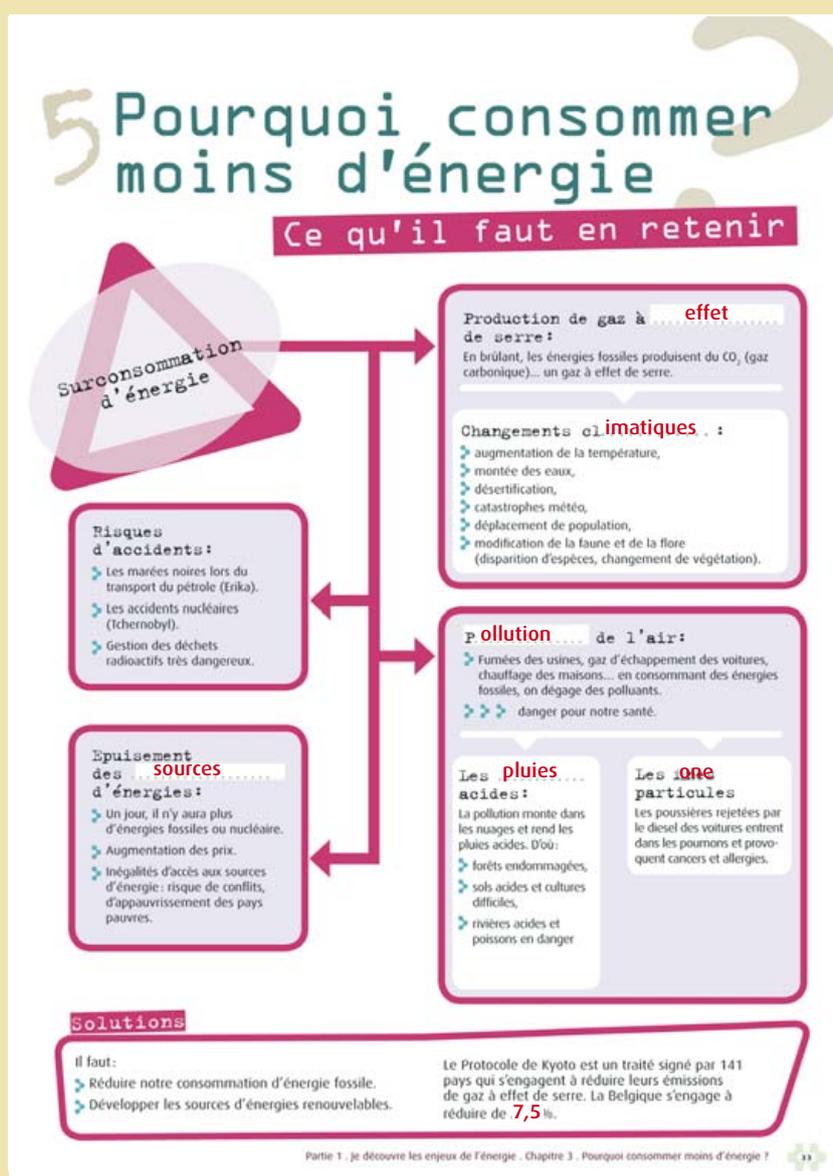
5. POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ENERGIE : CE QU'IL FAUT EN RETENIR

Objectif : Récapituler les notions et informations importantes découvertes dans ce chapitre.

Démarche : Ce qu'il faut retenir est déjà fixé. Les enfants doivent seulement achever les phrases de manière à ce que l'information soit complète.

Déroulement : A faire tous ensemble en classe, individuellement ou en devoir...

Cahier de l'élève page 33



Quelles solutions apporter ?

- 1 Qui peut faire quoi ?
- 2 Je m'engage pour l'énergie ?
- 3 Ce qu'il faut en retenir

34

35

36



1. QUI PEUT FAIRE QUOI ?

Objectif: Faire prendre conscience que chaque acteur de la société a un rôle à jouer et que celui des particuliers n'est pas négligeable.

Compétence visée: FRANÇAIS: orienter sa parole, son écoute en tenant compte de la situation de communication.

EVEIL: récolter des informations par la recherche documentaire et la consultation de personnes ressources.

Démarche: Par un jeu de rôle, recenser les actions que chaque acteur de la société peut entreprendre pour diminuer la consommation d'énergie ou augmenter le recours aux énergies renouvelables.

Déroulement:

- 1 * Poser le problème: comment diminuer l'impact de notre consommation d'énergie sur l'environnement ?
- 2 * Poser la question ouverte aux enfants: Qui peut agir? Noter tous les acteurs potentiels.

- 3 * Répartir la classe en autant de groupes qu'il y a d'acteurs répertoriés.
- 4 * Lancer le jeu de rôle: chaque groupe est un acteur et doit présenter, après avoir accompli une recherche, les actions qu'il peut entreprendre à son niveau.
- 5 * Recherche et présentation par chaque groupe.
- 6 * Parcourir et compléter le cahier.

Remarque : il est intéressant de faire prendre conscience que nous sommes acteurs de l'énergie à tous les niveaux :

- en nous déplaçant,
- en achetant des produits à faible «énergie grise»,
- en diminuant la température de nos locaux,
- en limitant la consommation de produits surgelés,
- en limitant nos déchets,
- ...

Cahier de l'élève pages 36 à 37

Qui peut faire quoi?

On consomme trois fois plus qu'en 1960, l'effet de serre augmente, les gisements d'énergies fossiles et nucléaire s'épuisent... d'un autre côté, nous ne pouvons pas vivre sans énergie et on ne peut envisager de vivre comme à l'âge de la pierre.

Que faire??? Et qui peut agir???

Voici la liste des principaux acteurs de notre société. Pour chacun d'eux, note le type d'actions qu'ils devraient mener pour apporter une solution aux problèmes soulevés par notre consommation d'énergie.

Les industriels:

Nos dirigeants:

Les familles:

Les universités:

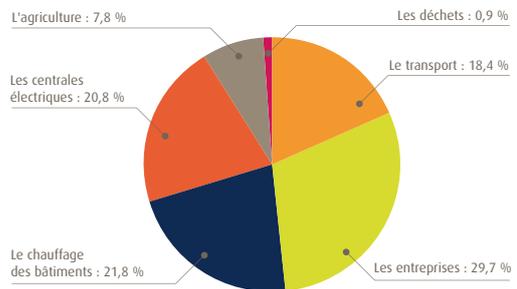
Les professeurs:

Toi:

Qui produit le CO₂ ?

Savoir qui produit le CO₂ nous donne une bonne indication sur qui consomme le plus d'énergie et donc sur qui peut agir! Voici un graphique qui montre quelles sont les sources d'émissions de gaz à effet de serre.

Emissions de CO₂ des Belges en 2005



Source : BELGIUM GREENHOUSE GAS INVENTORY (1990-2005) - United Nations framework convention on climate change

Dans quels postes les familles participent-elles à l'émission de CO₂ ?

.....

.....

.....

2. JE M'ENGAGE POUR L'ENERGIE ?

Objectif : Pour transformer des idées en actions, une étape indispensable doit être réalisée : le choix personnel et motivé de s'engager à le faire. Ce chapitre y est consacré.

Déroulement :

- 1 * Parcourir le cahier.
- 2 * Discuter ensemble de la possibilité d'aller plus loin et d'entreprendre la seconde partie du cahier.

Cahier de l'élève page 38

Je m'engage ² pour l'énergie ?

Comme le montre le chapitre précédent, agir pour l'énergie est l'affaire de tous. Tes efforts et ceux de ta famille, ajoutés aux efforts de tes copains de classe, d'école... auront un poids important sur la qualité de l'environnement.

Maintenant, c'est à toi de décider.

→ Si tu es convaincu qu'il faut faire quelque chose, tu peux dès à présent t'engager individuellement à consommer moins d'énergie. Tu peux aussi en parler à ta famille et tes amis.

→ Si toi, ta classe et ton professeur êtes motivés, vous pouvez collectivement décider de mener un projet de classe, endosser le rôle «d'ambassadeurs de l'énergie» auprès des autres élèves de l'école, des professeurs, de la direction et pourquoi pas des parents.

Discutez-en ensemble et prenez une décision :

Moi :

Elève de de l'école :

- je ne suis pas convaincu de l'intérêt de m'engager à consommer moins d'énergie.
- bien que ma classe ne puisse pas mener de projet, je décide de m'engager personnellement à consommer moins d'énergie et je complète mon contrat d'engagement personnel dans la deuxième partie, page 72.
- nous décidons de mener un projet de classe, de devenir ambassadeurs de l'énergie au sein de notre école et nous entamons tous ensemble la seconde partie de ce dossier.

Signature de l'élève :

Partie 1 - Je découvre les enjeux de l'énergie - Chapitre 4 - Quelles solutions apporter ?

3. CE QU'IL FAUT EN RETENIR

Objectif: Récapituler les notions et informations importantes découvertes dans ce chapitre.

Démarche: Ce qu'il faut retenir est déjà fixé. Les enfants doivent seulement achever les phrases de manière à ce que l'information soit complète.

Déroulement: A faire tous ensemble en classe, individuellement ou en devoir....

Activité complémentaire 15: L'électro de l'énergie. Cette activité vous propose de concevoir votre propre électro et de tester en jouant les connaissances acquises par les élèves tout au long de ce chapitre «Je découvre les enjeux de l'énergie».

Cahier de l'élève page 39

3 Quelles solutions apporter ?
Ce qu'il faut en retenir

- ❖ Deux grands axes sont à approfondir en matière d'énergie: les économies d'énergie et le développement des énergies **...renouvelables...**
- ❖ Une grande part du CO₂ est produite par les **...familles...**. Agir pour l'énergie est donc l'affaire de chacun.
- ❖ Pour changer les choses, il faut choisir de s'engager, passer des idées au concret car chaque geste **...compte...** !

Partie 1 . Je découvre les enjeux de l'énergie . Chapitre 4 . Quelles solutions apporter ? 



Partie 2

➤ J'agis pour ma planète

J'agis pour ma planète

Notre scénario d'attaque!

» L'énergie dans notre école



Quelle est la situation de départ? Grâce à l'éco-test énergie, à l'enquête dans les locaux et à l'interview du responsable, vous allez dresser le diagnostic de l'énergie au sein de votre école:

-  Les comportements individuels en matière d'énergie
-  L'audit énergétique de l'école

» Le Plan d'Action de l'école



Maintenant que vous connaissez la situation, vous allez pouvoir choisir ensemble les actions que vous allez mener pour diminuer la consommation d'énergie de votre classe ou pour mener une véritable campagne au sein de votre école. Alors, c'est parti! Retrouvez vos manches, définissez un Plan d'Action et mettez-le en œuvre.

» Notre bilan



Après tout ce projet, il faudra prendre un temps de pause, réfléchir ensemble sur ce qui a bien fonctionné, ce qui aurait pu mieux marcher, revenir sur ce qui vous aurait motivés en début de projet, et réfléchir à ce qu'on peut faire pour que la consommation d'énergie continue à diminuer l'année prochaine.

L'énergie dans notre école

1 Les comportements individuels en matière d'énergie : l'éco-test énergie

A Identifier les mauvaises habitudes énergétiques

40

B Mes bonnes et moins bonnes habitudes

41

C Les bonnes et moins bonnes habitudes des élèves de l'école

42

2 L'audit énergétique de l'école

43



1. LES COMPORTEMENTS INDIVIDUELS EN MATIERE D'ENERGIE

Connaître ses habitudes est la première étape à réaliser si on veut améliorer ses comportements. Pour ce faire, nous vous proposons d'utiliser un éco-test qui permettra aux élèves de situer leur comportement en matière de consommation d'énergie. Ils découvriront ainsi leurs bonnes et moins bonnes habitudes. Ce questionnaire sera

ensuite utilisé pour enquêter au sein de l'école et découvrir quels sont les comportements individuels à améliorer en priorité. Les résultats de cette enquête constituent le premier outil de diagnostic de «L'énergie dans notre école». Il sera affiché en classe.

A. IDENTIFIER LES MAUVAISES HABITUDES ENERGETIQUES

Objectif: Choisir les conseils URE (Utilisation Rationnelle de l'Énergie) de la classe.

Démarche: En se basant sur une bande dessinée et sur l'éco-test énergie, les élèves vont lister tous les conseils auxquels ils pensent pour consommer moins d'énergie. Cela vaut la peine de laisser les enfants s'exprimer et phosphorer. Cela peut donner des résultats étonnants ! Dans un projet précédent, un petit garçon s'est engagé à moins se salir pour que sa maman fasse moins de lessives et donc ... consomme moins d'électricité ! Ensuite sur base du bilan des comportements individuels de l'école, ils vont choisir parmi tous ces conseils ceux qu'ils souhaitent porter en priorité. Il est conseillé de se limiter à maximum 10 conseils de manière à concentrer le message et amplifier ainsi son efficacité.

Déroulement:

1* Observer la bande dessinée, revenir sur les questions de l'éco-test et discuter librement pour lister

un maximum de conseils pour consommer moins d'énergie.

2* Parcourir le cahier pour préciser comment choisir les conseils URE de la classe.

3* Revenir sur le bilan des comportements individuels de l'école et choisir ensemble les conseils que vous retenez.

4* Essayer de formuler ces conseils de manière dynamique et humoristique.

Activité complémentaire 8: Sur le chemin de l'école: Cartes et latte en main, les élèves vont mesurer la quantité de CO₂ qu'ils libèrent en se rendant tous les matins à l'école... Peut-être découvriront-ils une solution pour diminuer cette émission de gaz à effet de serre ?

Activité complémentaire 9: Ampoules économiques ou classiques ? Une ampoule économique porte bien son nom... Mesurez le gain énergétique et économique réalisé si on l'utilisait en classe.

les comportements individuels en matière d'énergie

A identifier les mauvaises habitudes

Faites ensemble la liste de tous les conseils pour éviter de gaspiller l'énergie. Pour cela, vous pouvez vous inspirer de l'extrait de la BD qui suit.

Olivier se réveille... que d'énergie !



Inspiré de «L'énergie de notre planète bleue» ORCADE, CRDP du Poitou-Charentes.

Les conseils pour éviter de gaspiller de l'énergie

- J'éteins la lumière en sortant de la pièce;
- Je m'habille chaudement en hiver à l'extérieur comme à l'intérieur;
- J'utilise mon vélo pour les petits trajets et je prends les transports en commun pour les plus longs;
- Je dégage mes radiateurs;
- J'éteins la télévision quand je ne la regarde pas;
- Je ne laisse pas les appareils électriques branchés ou en veille;
- J'installe mon bureau près d'une fenêtre;
- Je ferme la porte du réfrigérateur;
- Je ne gaspille pas l'eau chaude;
- Je prends une douche à la place d'un bain;
- Je pose un couvercle sur les casseroles;
- J'installe des néons et des ampoules économiques;
- Je ferme les tentures ou les volets pendant la nuit;
- Je baisse la température la nuit ou en cas d'absence;
- Je diminue mon chauffage de 1 degré;
- Je place des vannes thermostatiques pour adapter la température en fonction de chaque pièce;
- J'éteins le chauffage quand j'aère;
- Je ferme portes et fenêtres quand je chauffe une pièce;
- Je ne laisse pas le chargeur de GSM branché.

Tu dois être capable maintenant de trouver la définition de l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie :

L'URE vise à prendre en compte simultanément trois facteurs : l'énergie, l'économie et l'environnement. Utiliser rationnellement l'énergie, c'est se servir de l'énergie avec parcimonie et efficacité, chercher systématiquement à en faire un usage optimal.

B. MES BONNES ET MOINS BONNES HABITUDES

Objectif: Identifier les bonnes et mauvaises habitudes des élèves.

Démarche: La mise en situation via un «eco-test» énergie.

Déroulement:

- 1 * Les élèves complètent le test.
- 2 * Ils mesurent leur score et prennent connaissance du message adapté à leur score.
- 3 * Ils reprennent le questionnaire et classent chaque comportement en fonction du résultat obtenu.

Cahier de l'élève pages 46 à 48

B mes bonnes et moins bonnes habitudes



L'eco-test, tu vas l'utiliser pour questionner les élèves des autres classes, mais tout d'abord tu vas le tester sur toi-même! Il va te permettre de découvrir quelles sont tes bonnes et mauvaises habitudes en matière d'énergie. Le but n'est pas de faire le meilleur score mais bien de découvrir ce que tu pourrais améliorer. Alors, joue le jeu et réponds avec franchise!

1. Tu es en classe et tu as chaud. Que fais-tu?

- a. Tu ouvres une fenêtre.
- b. Tu fermes le radiateur si c'est possible.
- c. Tu enlèves ton pull.

2. Cette semaine-ci, c'est ta tâche d'éteindre la lumière avant de sortir de la classe. Est-ce que...

- a. tu éteins la lumière uniquement à la fin de la journée?
- b. tu éteins la lumière à chaque fois que tous les élèves sortent de la classe?
- c. tu ne t'en préoccupes pas ou tu trouves que c'est mieux de la laisser allumée?

3. Les radiateurs de la classe sont-ils

- a. très encombrés, tu déposes plein de choses dessus?
- b. cachés dans des armoires?
- c. parfaitement dégagés?

4. Comment viens-tu à l'école?

- a. Tu prends les transports en commun.
- b. Tu y vas à pied ou à vélo.
- c. Tes parents te conduisent en voiture.



5. Tu regardes la télévision lorsqu'on t'appelle pour souper. Que fais-tu?

- a. Tu éteins la télévision en appuyant sur le petit bouton rouge de la télécommande.
- b. Tu l'éteins en appuyant sur le bouton on/off de la télévision.
- c. Tu la laisses allumée.

6. Bien installé à une table, tu te prépares à te lancer dans ton occupation favorite.

- a. Tu allumes automatiquement la lumière du local, même en pleine journée.
- b. Tu n'allumes que la lampe juste au-dessus de la table quand il fait sombre.
- c. Tu allumes souvent plusieurs lampes, parce que tu aimes qu'il fasse assez clair.

7. En hiver, quand tu vas te coucher, est-ce que

- a. tu dimines le chauffage de quelques degrés, tu mets un gros pyjama et t'enfuis sous tes couvertures?
- b. tu préfères ne pas baisser le chauffage, parce que tu as peur d'avoir froid?

8. Pour te laver, ...

- a. tu te prélasses dans un grand bain.
- b. tu prends une longue douche bien chaude.
- c. tu prends une douche sans trainer, juste le temps qu'il faut pour bien te laver.

9. Quand, après deux heures de cours, tout le monde s'écrie «ça sent le singe!» parce qu'il commence à manquer d'air frais dans la classe, que faut-il faire...?

- a. Surtout ne pas ouvrir la fenêtre pour éviter de laisser sortir la chaleur.
- b. Ouvrir la fenêtre pour aérer pendant 5 minutes tout en éteignant le chauffage, si possible.
- c. Laisser la fenêtre très légèrement ouverte toute la journée pour laisser passer un tout petit peu d'air.



10. Quand tu te sers un verre de lait ou de soda qui se trouve dans le frigo...

- a. tu te dépêches parce que la porte du frigo est restée ouverte?
- b. tu fermes la porte du frigo pendant que tu te verses un verre?
- c. tu laisses la porte du frigo ouverte, sans te dépêcher?

C. LES BONNES ET MOINS BONNES HABITUDES DES ELEVES DE L'ECOLE

Objectif: Identifier les comportements à améliorer collectivement dans l'école.

Démarche: Réaliser une enquête auprès d'un échantillon d'élèves de l'école.

Déroulement:

- 1 * Exposer la démarche aux élèves.
- 2 * Définir et choisir un échantillon représentatif.
- 3 * Mener l'enquête: confier 5 enquêtes par élève en précisant à chacun le «profil» de l'élève qu'il doit interviewer.
- 4 * Faire calculer par chaque élève ses résultats:
 - a] Le résultat individuel de ses 5 enquêtes. Il devra connaître le nombre de ☹, de 😊 et de 😄 que compte son propre échantillon.

b] Les données pour déterminer le classement des bonnes et mauvaises habitudes de la collectivité. Il devra pour cela compléter la grille des résultats pour son propre échantillon.

- 5 * Mettre en commun les résultats, compléter la grille des résultats pour l'échantillon complet.
- 6 * Compléter le tableau de présentation des résultats: «Les comportements individuels en matière d'énergie».
- 7 * Faire une version commune sur panneau pour afficher ce premier résultat en classe.

Cahier de l'élève pages 49 à 52

C les bonnes et moins bonnes habitudes des élèves de l'école

L'éco-test énergie t'a permis d'identifier tes bonnes et mauvaises habitudes. Pourquoi ne pas faire pareil pour ton école?

Mène l'enquête puis reviens à ton bureau. Les grilles ci-dessous te permettront de définir quels comportements il faut en priorité améliorer au sein de l'école.

1^{ère} étape Qui interviewer?

> Quel est le but de l'exercice?

Connaître les comportements des élèves de l'école. Ainsi tu pourras axer une campagne d'information sur des conseils précis. En effet, inutile de faire une campagne sur «retire ton pull quand tu as chaud» si la grande majorité des élèves le font déjà. Ce serait une perte de temps!

L'idéal serait donc d'interviewer tous les élèves de l'école... mais c'est trop de travail. Tu vas donc «échantillonner» l'école:

> Définition

cherche au dictionnaire la signification du verbe «échantillonner»

.....

.....

.....

> Quel va être votre échantillon?

Nombre total d'élèves interrogés:

Notre échantillon

	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}	total
Filles							
Garçons							
Total							

Combien d'élèves vas-tu interroger toi-même et quelles seront leurs caractéristiques (fille/garçon, année scolaire)?

.....

.....

2. L'AUDIT ENERGETIQUE DE L'ECOLE

Les fenêtres et portes sont sans cesse ouvertes, les radiateurs surchauffent, les lumières restent allumées pendant les récréations... ou au contraire votre école gère correctement l'énergie ?

Pour le découvrir, nous vous proposons un audit très simplifié afin de dresser le Plan Energie de l'école.

Objectif : Identifier les points forts et les points faibles de la gestion de l'énergie au sein de l'école.

Démarche : Envoyer les élèves par petits groupes pour enquêter dans différents locaux de l'école. Sur base de cet audit, dresser le Plan Energie de l'école.

Déroulement :

- 1 * Description de la mission aux élèves: leur expliquer ce qu'ils vont entreprendre et pourquoi (lecture du début du cahier ou introduction par le professeur).
- 2 * Suivre les étapes du chapitre «Mon école sous la loupe»:
 - 1] Établir la liste des différents types de locaux et faire le plan simplifié de l'école.
 - 2] Répartir le travail d'enquête entre les groupes d'élèves.
 - 3] Comprendre le questionnaire d'enquête.

4] Réaliser l'enquête.

5] Dresser le bilan énergie du local.

6] Présenter les résultats.

3 * Etablir le Plan Energie de l'école.

4 * Faire une version commune sur panneau et l'afficher à côté de l'affiche sur les comportements individuels

Activité complémentaire 9: Ampoules classiques ou économiques. Cette activité permet de comparer, chiffres à l'appui, ces deux types d'ampoules.

Activité complémentaire 10: Je relève les compteurs. Cette activité est proposée pour identifier les consommations parasites: le week-end ou en soirée, il se peut que l'école continue à consommer... Relever les compteurs peut mettre en évidence un gaspillage inattendu.

Activité complémentaire 11: Je mesure les consommations cachées. Cette activité permet d'ajouter des chiffres à l'évaluation des consommations énergétiques de l'école.

Activité complémentaire 12: Je relève les températures. Cette activité permet d'affiner l'analyse de la régulation pour répondre à cette question : «L'école est-elle chauffée la nuit et les week-ends ?»

Cahier de l'élève pages 54 à 65

Mon école sous la loupe

1^{ère} étape : établir la liste des différents types de locaux de votre école.

Une classe, un réfectoire, une salle de gym, une salle des profs... Tous ces locaux ont des fonctions différentes et utilisent l'énergie de manière différente. Dressez-en la liste (un conseil : ne pas oublier les couloirs...):

Liste des locaux à visiter:

Classe	salle des professeurs
réfectoire	cage d'escalier
Couloir	secrétariat
salle informatique	la salle d'étude
Salle de gym	bureau de la direction
bibliothèque	...



2^{ème} étape : répartir le travail d'enquête entre les groupes. Il faut inspecter un local de chaque type (utile d'inspecter toutes les classes par exemple). Faites des groupes de 2 à 4 élèves.

N° du groupe	Local visité	N° du groupe	Local visité	N° du groupe	Local visité

3^{ème} étape : comprendre les questionnaires d'enquête. Ci-dessous vous allez trouver le questionnaire d'enquête. Lisez-le attentivement avec votre professeur afin de bien comprendre tous les termes techniques.

4^{ème} étape : l'enquête. C'est parti ! N'oubliez pas le questionnaire, un crayon et un thermomètre. L'idéal est de mener l'enquête quand les locaux sont vides... Vous découvrirez quelques bonnes ou mauvaises habitudes que les élèves ont en quittant leur local.

5^{ème} étape : les résultats. De retour en classe. Chaque groupe doit compléter la dernière page de l'enquête à savoir: le bilan énergie de son local. Ensuite, présentez vos résultats à la classe, complétez tous ensemble le Plan Energie de l'école.





Le Plan d'Action de l'école

1 Pourquoi agir sur l'énergie ?

46

2 Comment agir ?

46

3 Avec qui agir ?
Les acteurs de l'école

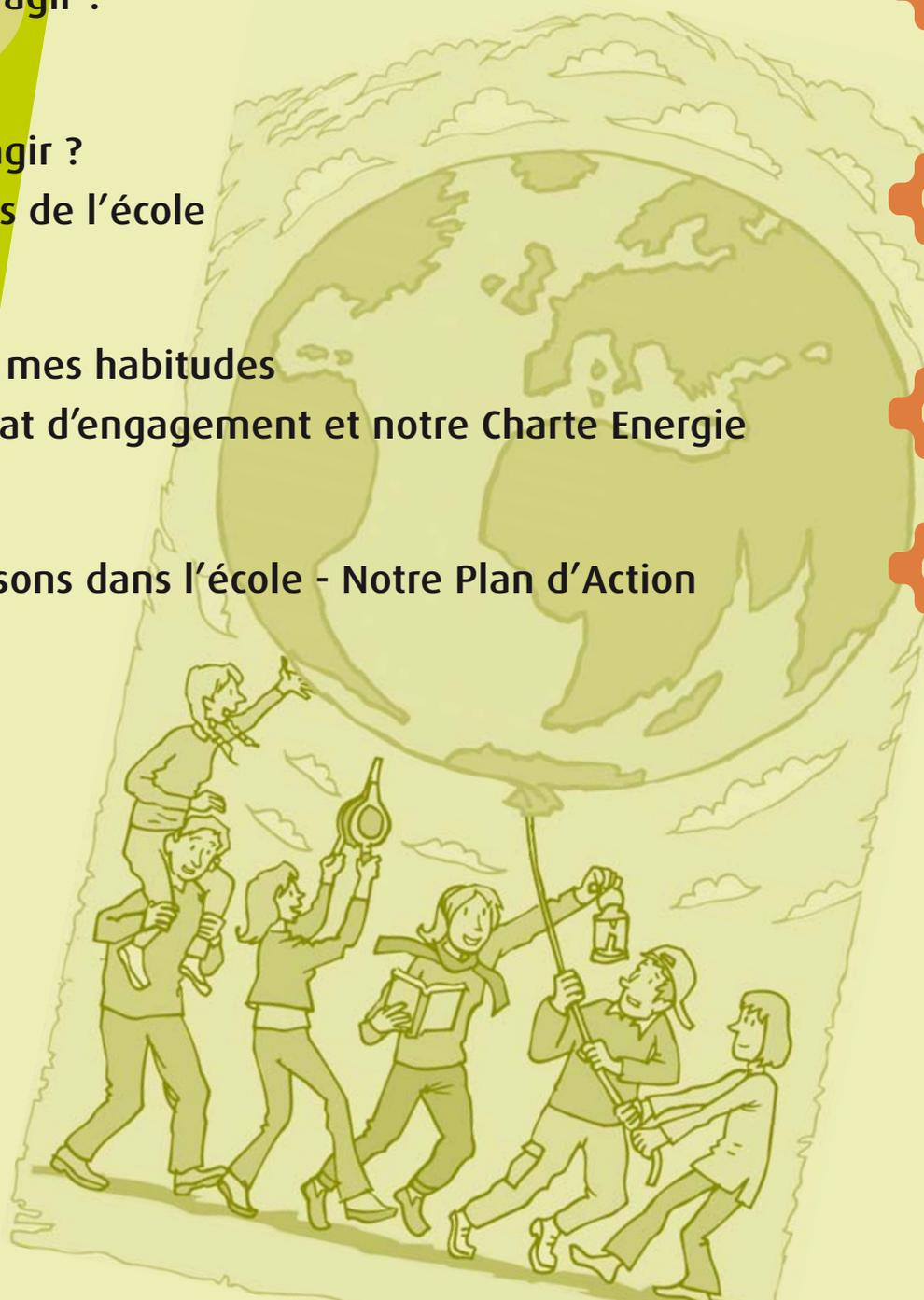
47

4 Je change mes habitudes
Mon contrat d'engagement et notre Charte Energie

48

5 Nous agissons dans l'école - Notre Plan d'Action

49



1. POURQUOI AGIR ? 2. COMMENT AGIR ?

Aujourd'hui, plus personne ne nie le lien entre la consommation d'énergies fossiles et le constat que la Terre se réchauffe. Plus personne ne peut ignorer l'augmentation du coût des énergies.

L'école est concernée. Le devenir de la Terre préoccupe les jeunes, le poste énergie pèse lourd dans le budget de fonctionnement. La consommation annuelle moyenne se situe autour de 40 €/élève en électricité et 120 €/élève en combustible. Ceci représente une moyenne de 4€/m² en électricité et 12€/m² en chauffage.

Environ 20% de la consommation électrique est consommée la nuit et le week-end !

Et dans votre école, que disent les factures ?

Partons d'exemples :

- Un distributeur de boissons qui reste allumé la nuit et le week-end consomme environ 250 €/an d'électricité, dont près de la moitié pour la lampe... Une horloge économise les 2/3 de cette consommation.
- Le chauffage doit être totalement coupé la nuit et le week-end. Ceci génère 10% d'économie supplémentaire par rapport au simple abaissement de température nocturne, y compris en tenant compte de la relance du matin.
- Pas de vannes thermostatiques sur les radiateurs des couloirs ? Alors coupez manuellement un radiateur sur deux pour maintenir une température suffisante de 16° C.
- Un ordinateur éteint mais pas totalement coupé du réseau demande 10 à 15 W de «standby», donc 10 à 15 €/an puisque 1 watt permanent génère environ 1€/an sur la facture d'électricité !
- Un mètre d'une tuyauterie non isolée de 5 cm de diamètre, parcourue par de l'eau à 60° C dans une ambiance à 20° C perd 60 W... Chaque mètre représente donc une ampoule de 60 W qui resterait allumée !

Faire découvrir ces actions possibles par les élèves, c'est éducatif et cela renforce l'idée qu'il n'y a pas de fatalité dans ce domaine : nous pouvons tous agir !

Remarque : Des valisettes d'appareils de mesure peuvent être empruntées afin d'organiser un audit de l'école par les élèves. Plus d'infos ? Tapez «réussir énergie» sur le site energie.wallonie.be et vous trouverez toutes les infos utiles !

Cahier de l'élève pages 68 à 69

1 Pourquoi agir sur l'énergie ?

Tu sais que tous les petits gestes s'additionnent et comptent en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie. Ton engagement personnel s'ajoute aux engagements personnels de tous les élèves de ta classe. Mais, et si...

...et si tous les élèves de ton école s'y mettaient ?

...et si tes parents s'y mettaient ?

...et si les autres écoles de ta commune s'y mettaient ?

...et si et si et si...

Ce serait vachement bien !

Aussi, si tu es toujours partant, une nouvelle mission est confiée à ta classe: devenir ambassadeur de l'énergie auprès des autres élèves, des enseignants, de la direction, et pourquoi pas auprès de vos parents et autres adultes de votre entourage.

2 Comment agir ?

Pour diminuer la consommation d'énergie, on peut mener quatre types d'actions, qui auront une efficacité différente.

1. Sensibiliser les élèves
2. Agir sur les comportements
3. Utiliser des solutions techniques peu coûteuses
4. Convaincre les décideurs d'agir

La consommation d'énergie diminuera au fur et à mesure que vous mettrez en place des actions dans ces quatre niveaux. Pour bien comprendre ces types d'action, donnez un ou deux exemples :

- Sensibiliser et informer les élèves et les professeurs sur les enjeux de l'énergie et les conseils pratiques pour réduire leur consommation d'énergie
- Adopter des nouveaux comportements en mettant en place des actions concrètes dans l'école qui changent nos habitudes
- Mettre en place des solutions techniques pour améliorer la gestion de l'énergie dans votre classe ou dans le bâtiment
- Convaincre les décideurs et leur faire part de vos résultats, pour qu'ils investissent dans l'école (envoyer des experts et des techniciens, acheter du matériel ou faire des travaux...)

3. AVEC QUI AGIR ?

Les enfants n'ont pas tout pouvoir et ne peuvent à eux seuls diminuer la consommation d'énergie de leur école. Pour mener certaines actions, vous devez obtenir l'accord de la direction ou du pouvoir organisateur, le soutien (financier et organisationnel) de l'association de parents ou du comité de participation, la participation du personnel d'entretien,... La mise en place de ce projet énergie est donc une excellente occasion de s'attarder un instant sur le fonctionnement de l'école.

Objectif: Identifier qui peut agir au sein de l'école en matière d'énergie.

Démarche: Réfléchir ensemble aux personnes qui vont pouvoir aider à concrétiser le plan d'action.

Déroulement: Répondez avec les élèves aux trois questions qui sont posées.

Suggestion: Vous pouvez également réaliser un schéma «Les acteurs de l'école et de l'énergie» à afficher en classe.

Cahier de l'élève page 70

3 Avec qui agir ?

Les acteurs de l'école

De nombreux organes encadrent la vie de l'école (direction, association de parents, pouvoir organisateur, délégués...). Il est utile de les connaître afin d'identifier qui pourrait agir pour diminuer la consommation d'énergie de l'école.

Parmi tous les groupes qui encadrent l'école :

➤ Qui peut décider de modifier le règlement de l'école pour y insérer des comportements en faveur de l'énergie (par exemple instaurer une charge éclairage dans chaque classe, aller à pied à la piscine plutôt qu'en bus, ...)?

➤ Qui peut décider de petits investissements (achat de lampes économiques, l'installation de vannes thermostatiques, le réglage d'une chaudière...)?

➤ Qui peut décider d'investissements plus lourds comme l'installation de panneaux solaires, le changement de certains vitrages, l'adaptation des chaudières, ...?

- Direction
- Communauté française
- Pouvoir organisateur
- Enseignants
- Elèves
- Comité de participation
- Elèves délégués
- Association de parents
- Comité des fêtes
- Responsable des activités parascolaires
- ...
- Personnel d'entretien

Partie 2 - J'agis pour ma planète - Chapitre 2 - Le Plan d'Action de l'école

4. JE CHANGE MES HABITUDES : MON CONTRAT D'ENGAGEMENT ET NOTRE CHARTE ENERGIE

«Seuls les actes nous engagent. Nous ne sommes donc pas engagés par nos idées, ou par nos sentiments, mais par nos conduites effectives*». Voilà résumée en quelques mots la notion d'engagement qui s'applique bien dans le cas des changements de comportements. L'éducation doit s'accompagner de la mise en action. Et pour cela, l'élève doit s'engager et laisser des traces de son engagement, prendre une décision, la mettre par écrit et la signer pour s'investir de la mission de respecter cette décision.

Objectif: Concrétiser l'action par un engagement officiel.

Démarche: La classe s'engage via une charte, l'élève via un contrat.

Matériel nécessaire: Affiche : La Charte Energie.

Déroulement:

- * Faites compléter par les élèves la charte de la classe et affichez-la (elle peut être collée sur un panneau plus grand, les élèves peuvent décorer le panneau de photos, de slogans, etc).
- * Faites compléter le contrat d'engagement personnel.

Activité complémentaire 15: Un engagement bilingue. Cette activité vous propose un autre support pour permettre aux élèves de s'engager à consommer moins d'énergie.

* «Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens» de RV. Joule et JL. Beauvois, Presses Universitaires de Grenoble

Cahier de l'élève pages 71 à 73

4 Je change mes habitudes. Mon contrat d'engagement et notre Charte Energie

Notre Charte Energie
 Avant l'action, il y a une étape obligatoire: prendre la décision de faire quelque chose. Nous te proposons d'officialiser cette décision via un contrat d'engagement et la Charte Energie de votre classe. Tu vas ainsi pouvoir passer de la théorie à l'acte en changeant tes habitudes.

Notre Charte Energie
 Prenez vos plus belles plumes et complétez tous ensemble votre Charte Energie. Affichée au mur, elle vous rappellera tout au long de l'année votre engagement.

Mon engagement personnel
 Choisis un des conseils et engage-toi officiellement à le suivre pendant 1 semaine. Tu dois bien entendu choisir un geste que tu n'as pas encore adopté! Remplis ton contrat d'engagement ci-contre et tout au long de la semaine, complète le journal de bord.

Contrat d'engagement pour l'énergie

Moi,
 élève de de l'école
 je veux changer la façon dont j'utilise l'énergie parce que:

 C'est pourquoi, j'ai décidé que pendant une semaine, du au je m'engage à consommer l'énergie de manière rationnelle en adaptant la positive attitude suivante:

 Je ferai en sorte de mettre en pratique ce comportement à l'école, mais aussi à la maison et partout où j'irai, afin de montrer à tout le monde qu'il est possible d'économiser l'énergie.

Signature de l'élève
 Signature de mon instituteur/institutrice

Mon journal Energie

Cette semaine, pour respecter mon engagement, j'ai fait:

5. NOTRE PLAN D'ACTION

Pour que l'action de la classe soit complète et efficace, il faut veiller à ce qu'elle aborde les 4 catégories : sensibilisation, changement de comportements, action technique, décideur. Par contre, le Plan d'Action peut être défini en étapes successives. La classe peut choisir de commencer à travailler sur un public cible ou concentrer son attention sur une action précise. Cela évite de mener de front plusieurs projets au risque de n'en terminer aucun. Il est plus valorisant pour une classe d'avoir pu tenir son engagement, même modeste, que de n'avoir su clôturer aucun projet.

Un logiciel simple d'encodage des consommations de chauffage et d'électricité permettant de visualiser l'évolution des consommations, en tenant compte des variations climatiques, est disponible sur les sites «énergie» des Régions wallonne et bruxelloise.

Objectif: Amener la classe à définir un programme d'action pour l'environnement. Toucher un plus large public.

Déroulement: Suivre les instructions du cahier de l'élève.

Suggestions

Sensibilisation

- * une présentation de la charte dans les différentes classes

- * créer et construire un emblème de l'énergie (un soleil par exemple qui reprend les conseils de la charte) et l'installer à la vue de tous dans l'école
- * une exposition
- * une chanson qui sera présentée lors de la fête de l'école ou dont les paroles seront données à tous les élèves et parents
- * un jeu de l'oie pour sensibiliser petits et grands
- * créer un roman photo de l'énergie
- * organiser une fête de l'énergie avec toute l'école

Changement de comportements

- * instaurer des charges «éteindre la lumière» dans les classes
- * instaurer un calendrier énergie: tous les 15 jours, un des 10 conseils est mis à l'honneur par des actions particulières et tous les élèves sont invités à le suivre
- * action «carton rouge ou bonbon»: pendant une récréation, les élèves passent dans chaque classe (et pourquoi pas salle des professeurs, secrétariat, direction, ...), contrôlent 4 points en énergie (l'éclairage, les appareils électriques qui fonctionnent, les fuites d'énergie, l'état des radiateurs,...) et selon le résultat, laissent des cartons rouges ou des bonbons. Lorsque la récré est finie, les élèves repassent dans chaque classe et expliquent aux autres pourquoi ils ont reçu ces bonbons ou cartons rouges et les invitent à changer leurs mauvaises habitudes.
- * organiser une journée «énergie» ou une journée «pull»:

(Suite page 50)

Cahier de l'élève pages 75 à 77 >

5 Nous agissons dans l'école

Le Plan d'Action mode d'emploi

Pour chacun des objectifs :

1^{ère} étape : choisir vers qui vous allez porter votre message.
Les autres élèves ? De l'école primaire, maternelle, secondaire ?
Des adultes, vos parents, le voisinage, les professeurs ?
Vous allez ainsi définir un «public cible» et selon lui, les messages ou les actions que vous allez mener seront différentes !

2^{ème} étape : définir vos messages.
Quels messages voulez-vous faire passer auprès de votre public cible ? Voulez-vous faire connaître les 10 conseils de votre charte ou au contraire mettre l'une ou l'autre attitude anti-gaspi à l'honneur ?

3^{ème} étape : «remuer vos méninges».
Faites tourner vos méninges à fond les manettes et trouvez les mille et une idées originales pour faire passer votre message. Toutes les idées sont permises : film, théâtre, expo, mascotte, expériences scientifiques, chansons, affiches, radio... Informe-toi de l'existence de sites internet qui décrivent différents projets dans d'autres écoles

4^{ème} étape : se décider pour un plan d'action.
Il faut maintenant définir votre Plan d'Action. Cette fois-ci, ce ne sont plus des idées en l'air, il faudra vraiment les réaliser... alors pensez à celles qui vous plaisent vraiment, au temps qu'il faut pour les réaliser, à l'impact qu'elles auront sur la consommation d'énergie... Faites les bons choix et complétez votre «Plan d'Action Énergie».

Partie 2 - J'agis pour ma planète - Chapitre 2 - Le Plan d'Action de l'école 54

tout le monde vient avec un pull et on diminue le chauffage de l'école de 1 degré

- * organiser une vente d'ampoules économiques

actions techniques

- * mise au minimum des radiateurs dans les couloirs
- * pose d'un thermomètre dans chaque classe
- * placement de joints sur les portes battantes
- * fabrication de boudins isolants (tissu ou toile cirée bourré de papier journal) pour porte ou fenêtre
- * dégagement et dépoussiérage des radiateurs
- * placer des vannes thermostatiques
- * entourer les tuyaux de chauffage mal isolés par de l'isolant
- * éclairage minuté dans les couloirs
- * éclairage différencié (permettre d'allumer les néons éloignés des fenêtres sans allumer ceux qui en sont proches)
- * mettre des multiprises à interrupteur au secrétariat, dans la salle des profs, dans la salle informatique
- * installer des ampoules économiques
- * remplacement d'1 tube TL sur 2 par un tube économique ou de plus faible puissance
- * réaliser les photocopies recto-verso
- * pose d'un isolant au dos des radiateurs
- * dans les locaux où il fait froid ou sombre, laisser «entrer» le soleil
- * mettre des ferme-portes automatiques aux portes à grand passage
- * rafraîchir la peinture des murs avec des couleurs claires
- * faire réparer les entrées d'air parasites

- * s'assurer que rien ne fonctionne pendant la nuit ou le week-end
- * éteindre les lampes dans les distributeurs de boissons
- * couper par horloge le distributeur de boissons la nuit et le week-end (consommation ± 250 €/an)

Actions auprès de décideurs

- * écrire au PO (ou l'inviter) pour lui présenter les résultats de votre audit énergie
- * présenter votre travail au comité de participation afin qu'il intègre le Projet Energie dans le projet d'établissement
- * demander un financement pour installer des parkings vélos
- * présenter votre travail à la direction et lui demander à quel niveau elle peut vous aider
- * intervenir lors d'une réunion de l'association de parents

Plus de détails techniques sur chacune de ces mesures (coût, mise en œuvre...) sur le site «Réussir avec l'énergie» de la Région wallonne.

Activité complémentaire 16: L'électro de l'énergie: construire un jeu interactif pour apprendre l'énergie.

Activité complémentaire 17: Le roman photo de l'énergie: scénario, prise de vue, message à définir... un bel exercice pour un résultat qui peut être saisissant de qualité.

Activité complémentaire 10: Le jeu de l'oie de l'URE: ce jeu traditionnel est revu pour permettre aux élèves de découvrir les exemples concrets de l'URE.

Cahier de l'élève pages 75 à 77

Le Plan d'Action de l'école

Sensibiliser

Actions

Résultats attendus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Actions techniques dans la classe ou dans l'école

Actions

Résultats attendus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Changer les comportements

Actions

Résultats attendus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Convaincre les décideurs

Actions

Résultats attendus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Notre Bilan



NOTRE BILAN

Voici les dernières pages du dossier. Nous espérons que le projet vous aura beaucoup apporté, à vous comme à vos élèves. Mais pour qu'il soit vraiment complet, il vous faut le clôturer dignement et officiellement. C'est ce que vous propose ce dernier chapitre.

Objectif: Finaliser le projet d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie.

- * Evaluer la satisfaction des élèves.
- * Evaluer les actions entreprises.
- * Inscrire les projets menés dans le long terme.

Déroulement:

- * Demander aux élèves d'écrire un texte exprimant ce qui les aura marqués et ce qu'ils en retiendront.
- * Discuter ensemble du projet sur base des questions proposées.
- * Discuter sur les décisions à prendre ou les actions à mener pour que le projet puisse se poursuivre l'année suivante.

Suggestions:

- * **Passer le relais.**
Analyser les possibilités de sensibiliser une classe plus jeune à reprendre le projet énergie l'année suivante et poursuivre la mise en place d'un nouveau plan d'action.
- * **Elargir le débat:**
 - à la démocratie : mettre en évidence le rôle citoyen qu'ils ont joué, les difficultés qu'ils ont rencontrées pour faire changer les choses, pour se faire entendre ou comprendre,
 - et pourquoi pas à la mondialisation : mettre notre société en perspective face à des millions de gens qui n'ont pas accès comme nous à l'énergie.
- * **Organiser une visite ou une activité festive pour récompenser les élèves.** Le dernier chapitre de ce cahier reprend une liste non exhaustive des visites, contacts et sources à approfondir.

Cahier de l'élève pages 80 à 82

1 Bilan personnel

Bravo ! Te voilà à la fin de ton cahier énergie. Cela veut donc dire que tu as agi pour que les choses s'améliorent. Que retiendras-tu de ce projet ? Quels sont les meilleurs souvenirs ? As-tu adopté des nouvelles habitudes ? Était-ce difficile de changer soi-même ou de convaincre les autres ?

Prends un peu de temps pour te remémorer tout cela et noter tes idées :

- Il était une fois mon projet énergie...
- Ce que j'ai bien aimé...
- Ce qui a été difficile...

Partie 2 - Feuille pour ma planète - Chapitre 3 - Notre Bilan

2 Bilan de notre Plan d'Action

Résumez votre Plan d'Action initial et parcourez-le tous ensemble. Qu'est-ce qui a bien marché ? Qu'est-ce qui au contraire n'a pas fonctionné du tout ? Pouvez-vous mesurer l'impact de vos actions : le nombre de personnes que vous avez sensibilisées ou l'économie d'énergie réalisée ? Complétez la partie d'évaluation en relevant les points positifs et négatifs de votre projet.

- Les points positifs:
- Les points négatifs:

Partie 2 - Feuille pour ma planète - Chapitre 3 - Notre Bilan

3 Perspectives

Vous avez réalisé une série d'actions pour réduire votre consommation d'énergie et celle de l'école. Bien sûr, restera-t-il un résidu de nos consommations d'énergie sera toujours là l'année prochaine. Pourquoi ne pas faire en sorte alors que les actions et la sensibilisation que vous avez menées soient encore à l'œuvre du jour des années à venir.

- Que faire pour consommer moins d'énergie dans l'école l'année prochaine ?
- Quelles sont vos suggestions et vos actions pour que l'énergie soit encore la préoccupation de tous l'année prochaine ?

Partie 2 - Feuille pour ma planète - Chapitre 3 - Notre Bilan



Visites et références en énergie

Liste non exhaustive des ressources en Wallonie sur le thème de l'énergie

Facilitateurs Education Energie

Pour vous aider à développer un projet pédagogique visant les économies d'énergie dans votre école, vous pouvez contacter les «Facilitateurs Education-Energie» : ils sont mandatés par la Région wallonne, leur intervention est gratuite.

Ils peuvent participer à des réunions de travail et suggérer des démarches concrètes, par exemple : appareils de mesure à l'appui, vos élèves réalisent un audit de l'école et mettent en place leur propre programme d'économie d'énergie.

Les facilitateurs vous informent également sur les ressources et animations relatives à l'éducation à l'énergie disponibles en Wallonie.

Renseignements : 04 366 22 68
jean-marc.guillemeau@ulg.ac.be
ou jacques.claessens@uclouvain.be
www.educ-energie.ulg.ac.be

Associations spécialisées en éducation à l'énergie

↳ Apere

Spécialité : les énergies renouvelables, animations dans les écoles.

Renseignements : 02 218 78 99 • educ@apere.org ou ngilly@apere.org • www.apere.org

↳ Coren

Spécialité : éco-management et audit environnemental des écoles primaires et secondaires, animations dans les écoles, appui à la mise en place d'un plan d'utilisation rationnelle de l'énergie dans l'école.

Renseignements : 02 640 53 23 • info@coren.be
www.coren.be

↳ Vents d'Houyet

Spécialité : les énergies renouvelables, en particulier l'énergie du vent ; animations sur site, Han-Sur-Lesse ou Mesnil-Eglise.

Renseignements : 082 68 96 76
marie-paule.lerude@ventshouyet.be • www.vents-houyet.be

↳ Compagnons d'école

Spécialité : énergies renouvelables, matériel «grandeur réelle», animations dans les écoles ou sur site propre à Cul-des-Sarts.

Renseignements : 060 37 78 65 • platbrood.f@scarlet.be
www.compagnons-eole.be

↳ CPECN/CRIE de Mariemont

Spécialité : énergies renouvelables et énergies «du futur», l'énergie et son histoire, l'effet de serre, animations dans les écoles.

Renseignements : 064 23 81 10
secretariat@crie-mariemont.be

↳ Empreintes/CRIE de Namur

Spécialité : chasse au «gaspi», jeux et expériences sur les économies d'énergie, animations dans les écoles.

Renseignements : 081 22 96 28 • gilles@empreintesasbl.be
www.empreintesasbl.be

↳ Le club des petits débrouillards

Spécialité : découvrir l'énergie par des expériences très simples à réaliser, effet de serre, énergies renouvelables, animations dans les écoles.

Renseignements : 02 268 40 30
info@lespetitsdebrouillards.be • www.lespetitsdebrouillards.be

↳ Education-Environnement/CRIE de Liège

Spécialité : sources d'énergie, histoire et enjeux de l'énergie, utilisation rationnelle de l'énergie, effet de serre, animations dans les écoles.

Renseignements : 04 250 75 05
julie.gomez@education-environnement.be
www.education-environnement.be

↳ Fondation polaire internationale

Spécialité : dossiers pédagogiques sur l'énergie, animations flash disponibles sur leur site internet (environ 1 minute 30) sur les sources d'énergie, les énergies renouvelables, les rejets liés à la combustion des énergies fossiles et leurs effets sur le climat et la santé...

Renseignements : 02 543 06 98 • www.educapoles.org

↳ Valbiom

Spécialité : énergies renouvelables issues de la biomasse, animations dans les écoles.

Renseignements : 081 62 71 84 • info@valbiom.be
www.valbiom.be

↳ Green Belgium

Spécialité : outils pédagogiques, enjeux de l'énergie et gestes simples pour économiser l'énergie, animations dans les écoles.

Renseignements : 02 209 16 34 • info@greenbelgium.org
www.greenbelgium.org

↳ WWF

Spécialité : dossiers pédagogiques sur les changements climatiques, empreinte écologique de l'école, animations dans les écoles.

Renseignements : 02 340 09 39 • info@wwf.be
www.wwf.be

↳ Kreativa

Spécialité : animations dans les écoles, énergies renouvelables, enjeux et choix de société liés à l'énergie, modes de production énergétique.

Renseignements : 071 45 22 78 • kreativa@skynet.be

↳ Association Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme

Spécialité : outils pédagogiques, gestes pour économiser l'énergie.

Renseignements : 087 22 96 57 • fnh-belgique@fnh.org
www.fnh.org

↳ Greenpeace

Spécialité : dossiers pédagogiques, changements climatiques et économies d'énergie.

Renseignements : 02 274 02 00 • info@be.greenpeace.org
www.greenpeace.be

↳ Environnement et Découvertes

Spécialité : exposition – jeux, utilisation des énergies et conséquences sur l'environnement et la santé.

Renseignements : 065 84 02 80 • edasbl@tvcablenet.be
www.environnement-et-decouvertes.org

↳ Le Pass (Frameries)

Ce musée de « science et de société » propose des expositions interactives permanentes et temporaires, des expériences, des spectacles et une foule d'événements pour le plaisir et la connaissance de tous.

Renseignements : 070 22 22 52 • www.pass.be

↳ L'expérimentarium (Bruxelles)

Par une promenade de la découverte, l'expérimentarium de l'ULB propose une série d'expériences scientifiques pour faire découvrir la physique aux enfants. Cette promenade peut être orientée « énergie ».

Renseignements : 02 650 56 18
www.ulb.ac.be/musees/expérimentarium

Centres régionaux d'initiation à l'environnement (CRIE)

Renseignements : www.crie.be

Villers-La-Ville

Harchies

Mariemont

Mouscron

Liège

Eupen

Spa

Modave

Fourneau-Saint-Michel

Anlier

Namur

Centres éducatifs sur la science

↳ La maison de la science (Liège)

Ce lieu de découverte scientifique attaché à l'ULg propose des expositions permanentes et temporaires sur de nombreux thèmes, notamment liés à l'énergie, à travers des panneaux explicatifs, des expériences et manipulations. La visite est encadrée par un animateur.

Renseignements : 04 366 50 04 ou 04 366 50 15
maison.science@ulg.ac.be • www.masc.ulg.ac.be

Sites web

➤ www.educ-energie.ulg.ac.be

Site de l'action «Réussir avec l'énergie» lancée à l'initiative de la Région wallonne. Il rassemble des informations utiles pour l'éducation à l'énergie, en particulier la mise en œuvre d'un projet citoyen au sein de l'école : idées à la pelle, animations proposées par des associations, «défis énergie» dans la classe et dans l'école...

➤ www.energie-environnement.ch

Propose de découvrir les différentes manières d'utiliser l'énergie dans la maison ainsi que des conseils pour l'économiser. Le contenu est organisé sur base d'illustrations graphiques, animées et interactives, très attrayantes permettant de passer de pièce en pièce et de parcourir les différents équipements. L'onglet «recherche» donne accès à une série d'articles également illustrés. Ce site est vraiment très adapté aux jeunes élèves.

➤ www.energie-namur.be

Informations et conseils pour comprendre et agir dans chaque pièce de la maison ou à l'école, jeux, audit énergétique réalisé par les élèves...

➤ www.inrp.fr/lamap

Présente de nombreuses activités pédagogiques scientifiques dans la classe, notamment sur l'énergie.

➤ www.energyoffice.org

Site multilingue, fournit les informations nécessaires pour bien utiliser l'énergie dans les bureaux ou à l'école ainsi que des outils pour réaliser son propre audit.

➤ www.labo-energetic.eu

Ce «laboratoire virtuel» propose aux élèves une série de défis pour économiser l'énergie, à partir d'objets familiers. Ces défis invitent les élèves à analyser une situation précise en vue de proposer des améliorations pour réduire la consommation d'énergie.

➤ www.teachers4energy.eu

Présente de nombreuses activités pour enseigner de manière ludique et active les thèmes de l'énergie aux élèves de 6 à 12 ans : énergies renouvelables et économies d'énergie. Ce site s'adresse aux instituteurs.

Héliomobile

Il s'agit d'une remorque équipée d'un chauffe-eau solaire complet grandeur réelle permettant d'obtenir de l'eau chaude grâce à l'énergie solaire. La Région wallonne met ce matériel à disposition des écoles. Sa gestion est assurée par l'Institut Eco-Conseil (Namur) qui propose également le recours éventuel à un animateur spécialisé.

Renseignements : 081 74 45 46
econseil@skypro.be

Ouvrages pédagogiques

Réseau Idée – Information et diffusion en éducation à l'environnement.

Centre de documentation et prêt de deux malles «énergie» (8-12 ans et 12-18 ans) : les sources d'énergie, les énergies renouvelables, l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Base de données en ligne sur les outils, mise à jour régulière :
www.reseau-idee.be/outils-pedagogiques/
Renseignements : 02 286 95 70
sandrine.hallet@reseau-idee-be • www.reseau-idee.be

Un exemple de fiche fournie par cette base de données :



L'énergie à petits pas

Auteur(s) : François Michel (texte), Robin (illustration).

Éditeur : Actes Sud Junior.

Date et lieu d'édition : 2003 - rééd. 2008 en couleur

Approche : infos / conseils.

Support : livre/album 79 pages, 24x16cm, ISBN : 2-7427-4543-2.

Thème(s) : énergie.

Public(s) : enfants, jeunes.

Tranche d'âge : 8 à 14 ans

Mots clés : énergie, consommation d'énergie, énergie fossile, énergie nucléaire, énergie renouvelable, pollution...

Présentation : L'essentiel est dit dans cet ouvrage ludique, adapté aux 9 ans et plus. Une synthèse complète et illustrée expliquant les différentes énergies, leur histoire et leur répartition. Pour terminer par un Quiz.

Évaluation pédagogique :

- > Suscite la prise de conscience, aide à la compréhension, apporte des informations (connaissances).
- > Fond-forme en adéquation au public cible, présente un fil conducteur, une structuration, illustrations de qualité.

Infos pratiques :

- > Mode de diffusion : en librairie.
- > Prix indicatif : 12 €.

Source : Réseau Idée - Cote : FM 1916