

Le cahier de l'énergie

JE DÉCOUVRE LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE, J'AGIS POUR LA PLANÈTE



bruxelles
environnement
.brussels



www.bruxellesenvironnement.be



INTRODUCTION	4
PARTIE 1	
JE DÉCOUVRE LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE	11
1. L'HOMME ET L'ÉNERGIE	13
2. L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN	19
3. POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE ?	29
4. QUELLES SOLUTIONS APPORTER ?	35
PARTIE 2	
J'AGIS POUR MA PLANÈTE	39
1. L'ÉNERGIE DANS NOTRE ÉCOLE	41
2. NOTRE PLAN D'ACTION	45
3. NOTRE BILAN	51
COMPLÉMENTS	
VISITES ET RÉFÉRENCES EN ÉNERGIE	53
ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES	57
1. JE DÉCOUVRE L'ÉNERGIE	58
A.1 JE FABRIQUE UN MOULIN À VENT	59
A.2 L'EFFET DE SERRE, C'EST PAS SORCIER	63
A.3 LA MER MONTE	71
A.4 J'INTERROGE MES AÎNÉS	75
A.5 JE CALCULE LA FACTURE « DÉPLACEMENTS » DE MA FAMILLE	79
A.6 DES APPAREILS MANGEURS D'ÉLECTRICITÉ	85
A.7 DU CO ₂ DANS LES TRANSPORTS	94
A.8 SUR LE CHEMIN DE L'ÉCOLE	98
A.9 AMPOULES CLASSIQUES OU ÉCONOMIQUES	104
A.10 JEU DE L'OIE À FAIRE SOI-MÊME	110
2. J'ENQUÊTE SUR L'ÉNERGIE À L'ÉCOLE	113
A.11 JE MESURE LES CONSOMMATIONS CACHÉES	114
A.12 JE RELÈVE LES COMPTEURS	119
A.13 BUS OU VOITURE ?	125
A.14 JE RELÈVE LES TEMPÉRATURES	129
3. J'AGIS POUR L'ÉNERGIE	133
A.15 L'ÉLECTRO-ÉNERGIE	134
A.16 LE ROMAN-PHOTO DE L'ÉNERGIE	136

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.

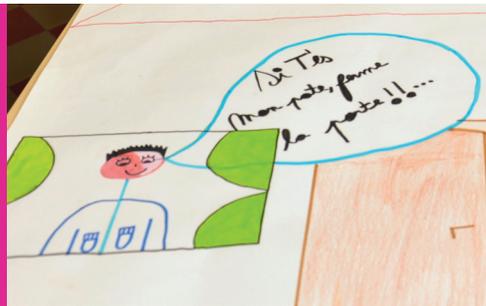
Le dossier pédagogique «Je m'engage pour l'énergie» a été conçu pour offrir aux enseignants l'information et la démarche nécessaires pour motiver les enfants à utiliser rationnellement l'énergie.

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

Un grand merci à tous !



INTRODUCTION



Éduquer à l'énergie ?

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'informations 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 fonda-



mentales 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 le 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

1. Le cahier de l'élève. 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.

2. 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. **Ces activités complémentaires** ont pour objectif d'enrichir l'une ou l'autre information. 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 CLIN D'ŒIL !



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 énergies renouvelables

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 27**

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 29 à 34**

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 ?

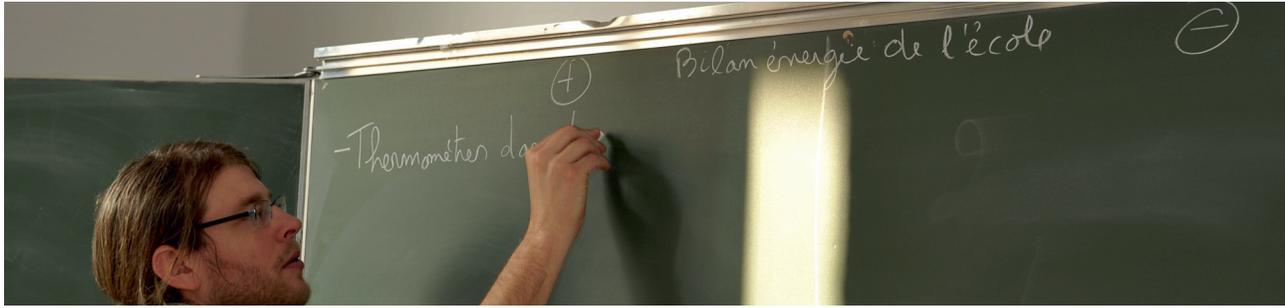
durée conseillée 2 heures **pages 35 à 38**

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



PARTIE 2 J'AGIS POUR MA PLANÈTE

L'ÉNERGIE DANS NOTRE ÉCOLE

durée conseillée 2 jours pages 41 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 charte 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 la première partie «Je découvre les enjeux de l'énergie».

Elle est divisée 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 de la première partie, 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'approprier le projet.

Dans la deuxième partie «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 aux élèves 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).

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

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 la plus importante partie de ce projet : agir pour la planète en connaissance de cause.

JE DÉCOUVRE LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE

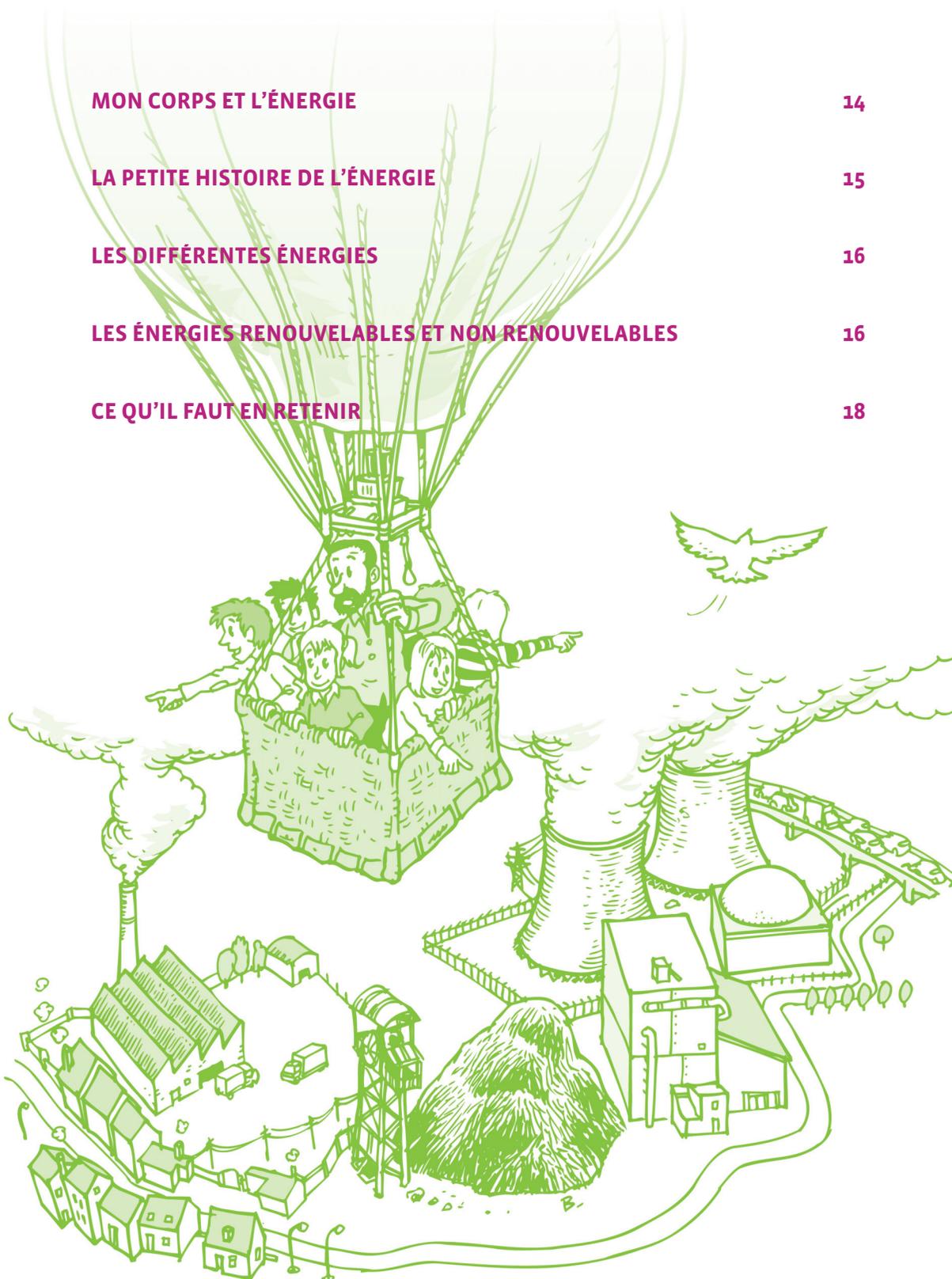
L'HOMME ET L'ÉNERGIE	13
L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN	19
POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE ?	29
QUELLES SOLUTIONS APPORTER ?	35



1

L'HOMME ET L'ÉNERGIE

MON CORPS ET L'ÉNERGIE	14
LA PETITE HISTOIRE DE L'ÉNERGIE	15
LES DIFFÉRENTES ÉNERGIES	16
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES	16
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	18





MON CORPS ET L'ÉNERGIE



Cahier de l'élève page 6

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.

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

Sources de mon énergie

Le soleil
La nourriture
Le moral
Le système digestif
Les muscles
Le cerveau
...

Actions

Produire de la chaleur
(maintenir la température à 37°C)
Faire battre le cœur
Courir
Grandir
Jouer
Travailler
...



LA PETITE HISTOIRE DE L'ÉNERGIE



Cahier de l'élève page 7

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

- 1 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.
- 2 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.

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

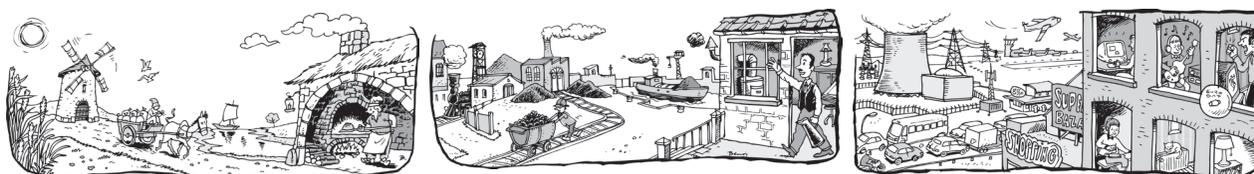
Pour s'éclairer

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

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

Trois illustrations pour trois époques différentes





LES DIFFÉRENTES ÉNERGIES

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES



Cahier de l'élève pages 8 et 9

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 6 et 7.

SUGGESTION

Le WWF a publié la brochure «20 expériences pour comprendre les principes de fonctionnement des énergies renouvelables» (à partir de 10 ans).

Cela fait partie du jeu «la boîte énergie».

Celle-ci peut-être obtenue sur simple demande à Bruxelles Environnement au 02/775 75 75 ou info@ibgebim.be

Les énergies non renouvelables

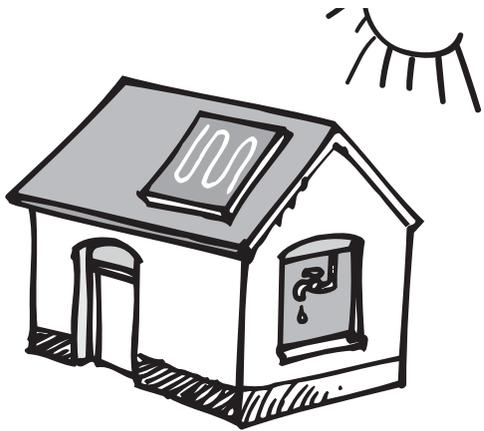
Les matières radioactives
 Les matières fossiles: le gaz, le pétrole
 Le charbon

Les énergies renouvelables

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

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 1 (P. 59)

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



L'HOMME ET L'ÉNERGIE : CE QU'IL FAUT EN RETENIR



Cahier de l'élève page 10

OBJECTIF

Récapituler les notions et les 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...

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.



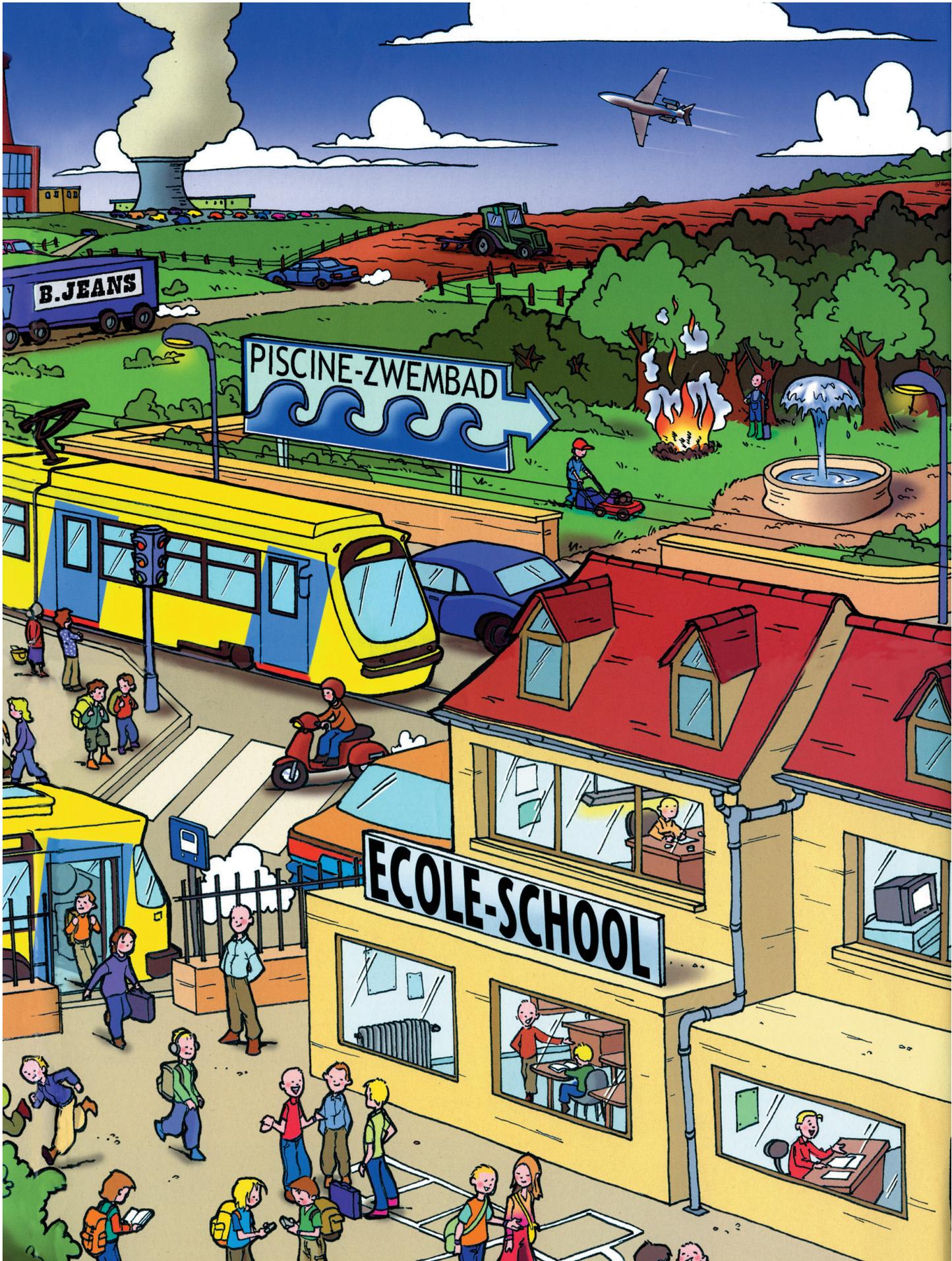
2

L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN

NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE	22
NOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE	23
L'ÉNERGIE POUR SE DÉPLACER	24
L'ÉNERGIE POUR SE CHAUFFER	25
L'ÉNERGIE QUI FAIT FONCTIONNER NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES	26
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	27







NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Cahier de l'élève pages 12 et 13



OBJECTIF

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

COMPÉTENCE VISÉE

■ ÉVEIL: 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 à la page précédente. 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.

À l'école

Télévision, chauffage, éclairage, photocopieuses, ordinateurs, frigo

À 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, mobylette, 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.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 4 (P. 75)

J'interroge mes aînés: Il ne faut pas remonter si loin dans l'histoire pour voir évoluer de manière importante notre consommation d'énergie...

Il suffit de demander à nos aînés 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.



NOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE



Cahier de l'élève pages 14 et 15

OBJECTIF

Identifier les dépenses importantes 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 **activité familiale** 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 énergétiques 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 paragraphe relatif à la facture énergétique d'une 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 énergétique.

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?

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

Légende	Coût
Se déplacer	1000€
Chauffer la maison.....	1000€
Faire fonctionner les électroménagers	500€
Chauffer l'eau du bain.....	300€
Cuire les aliments	120€
S'éclairer	60€
Autre	20€

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.



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 d'électricité), et pas au fonctionnement des appareils électroménagers.





L'ÉNERGIE POUR SE DÉPLACER



Cahier de l'élève page 16

?

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.

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.

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

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.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 5 (P. 79)

JE CALCULE LA FACTURE « DÉPLACEMENTS » DE MA FAMILLE : pour se faire une idée du budget déplacement d'une famille, vos élèves vont se lancer dans une étude statistique.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 8 (P. 98)

SUR LE CHEMIN DE L'ÉCOLE : avec cet exercice, vos élèves vont se rendre compte du CO₂ qu'ils émettent pour se rendre à l'école.



L'ÉNERGIE POUR SE CHAUFFER



Cahier de l'élève pages 17 et 18

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

■ **ÉVEIL** : 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.

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

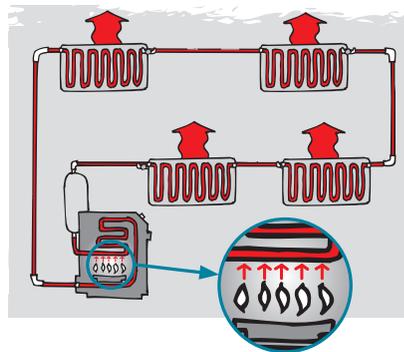
Et le chocolat reste-t-il aussi chaud ?

Il refroidit

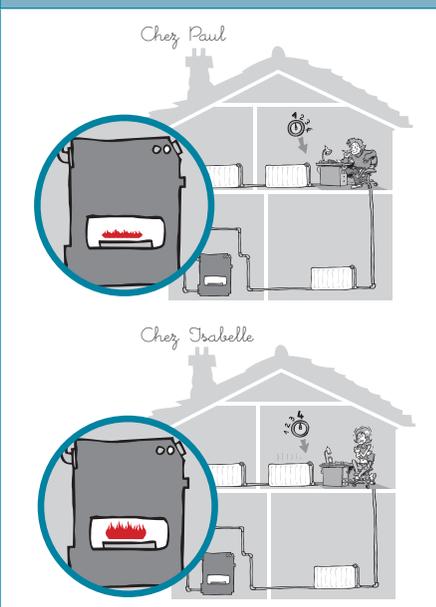
Sur ce schéma, peux-tu montrer où la chaleur s'échange ? Indique par une flèche le sens que parcourt la chaleur :

X donne sa chaleur à Y

X → Y



Peux-tu représenter les flammes dans les chaudières ? Seront-elles plus grandes chez Isabelle ou chez Paul ?



?

LE SAIS-TU ?

La température suffisante pour une classe ou pour une pièce de vie dans la maison (salon, cuisine, etc) est de maximum 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 !!!



L'ÉNERGIE QUI FAIT FONCTIONNER NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES



Cahier de l'élève pages 19 à 21

OBJECTIF

Comprendre comment on fabrique l'électricité : établir le lien entre le fait de consommer de l'électricité et consommer des énergies fossiles ou nucléaire.

Que se passerait-il si on mettait une turbine sur le chemin de la vapeur ?

La turbine tourne

COMPÉTENCE VISÉE

■ ÉVEIL : recueillir des informations par des observations.

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

- 1 Énergie musculaire
- 2 Énergie éolienne
- 3 Énergie hydraulique

DÉMARCHE

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

Sources d'énergie pour la production d'électricité en Belgique. En % (année 2008)

- 38% Énergie fossile
- 53,7% Énergie nucléaire
- 8,3% Énergie renouvelable

DÉROULEMENT

Parcourir le chapitre avec les élèves.



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



Cahier de l'élève page 22

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

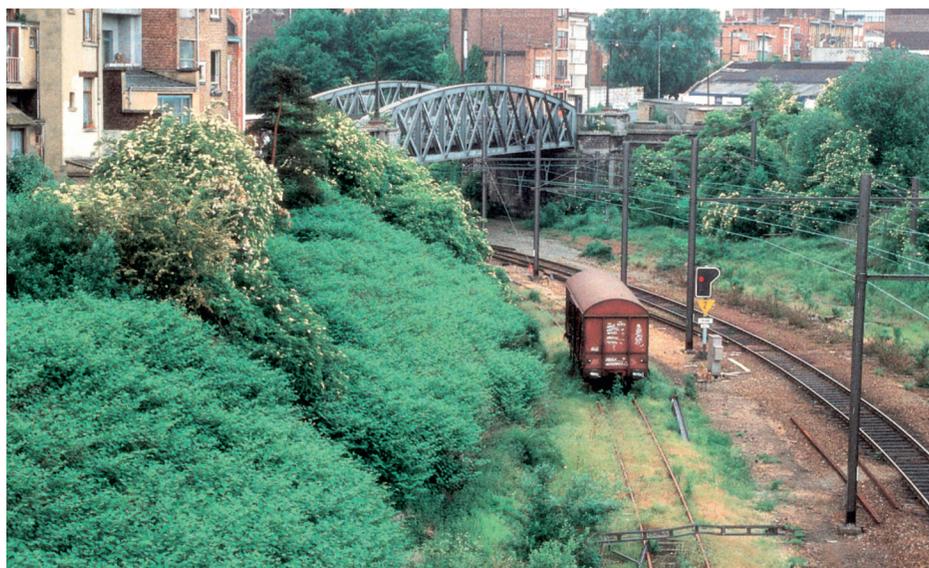
A faire tous ensemble en classe, individuellement ou en devoir...

1^{er} ex aequo le chauffage et le transport,
3 les électroménagers,
4 la production d'eau chaude,
5 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 53,7 % par de l'énergie nucléaire, à 38 % par des énergies fossiles et à 8,3 % par des énergies renouvelables.

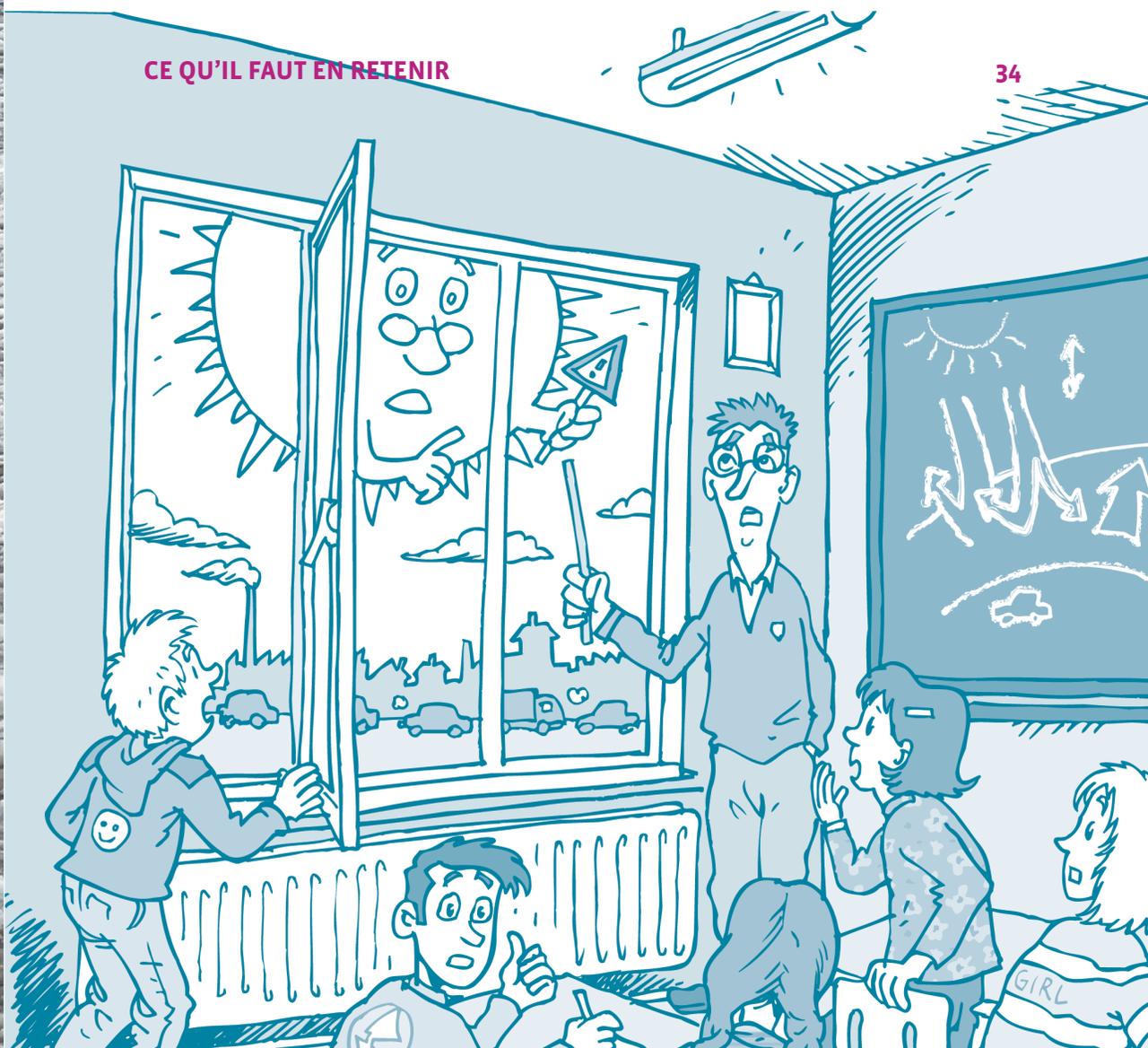




3

POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE?

A MON AVIS	30
LES GISEMENTS D'ÉNERGIES FOSSILES ET NUCLÉAIRE	31
L'EFFET DE SERRE	32
LA FIN DE L'ÉNERGIE FOSSILE?	33
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	34





LES GISEMENTS D'ÉNERGIES FOSSILES ET NUCLEAIRE



Cahier de l'élève pages 25 et 26

OBJECTIF

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

COMPÉTENCES VISÉES

- MATHÉMATIQUES: Opérer sur des grandeurs dans des situations de proportionnalité.
- ÉVEIL: 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 encore disposer 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? Ce jeu peut être obtenu sur simple demande à Bruxelles Environnement.

Pendant combien d'années pourra-t-on encore consommer de cette manière

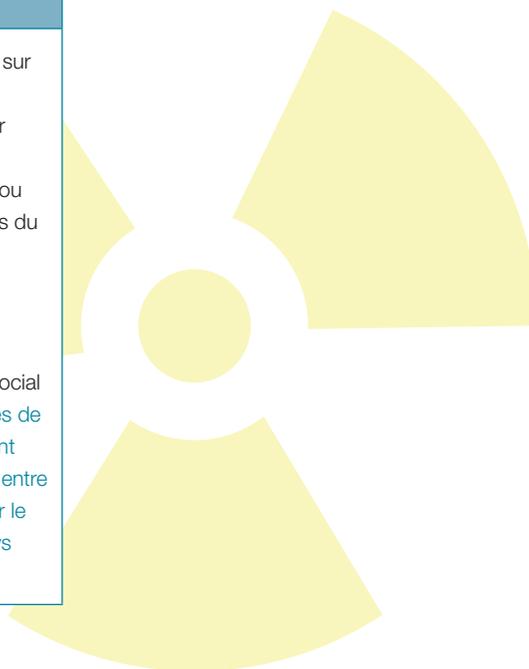
	Nombre d'années
Pétrole:	45
Charbon	119
Gaz	63
Uranium	80

La vitesse d'épuisement des stocks

- 1 Augmente
- 2 Diminue
- 3 Diminue
- 4 Augmente
- 5 Augmente

Quelles conséquences cela va-t-il avoir sur le prix de l'énergie ?

- Quelles conséquences cela va-t-il avoir sur le prix de l'énergie? **Il va augmenter**
- Va-t-on pouvoir continuer à consommer autant? **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, le fossé entre pays pauvres et riches va s'amplifier car le manque d'énergie va empêcher les pays pauvres de se développer...**





L'EFFET DE SERRE



Cahier de l'élève pages 27

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. Le CO_2 a le même effet que les nuages: il crée une couverture protectrice qui empêche la Terre de rayonner vers la voûte céleste. Conséquence: 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.

COMPÉTENCES VISÉES

- ÉVEIL: 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 (P. 63)

« 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 3 (P. 71)

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.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 7 (P. 94)

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.

Les changements climatiques, 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 et **d'autres conséquences encore inconnues.**



LA FIN DE L'ÉNERGIE FOSSILE ?



Cahier de l'élève pages 29 à 32

OBJECTIF

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

COMPÉTENCE VISÉE

■ FRANÇAIS : Savoir lire : Elaborer des contenus et des significations.

DÉMARCHE

Lecture d'articles de presse.

DÉROULEMENT

- 1 Diviser la classe en groupes de 4 à 5 élèves. 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.

Suite à cette discussion, quelles conséquences négatives découlant 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,...)

Agir pour le climat

Tout le monde peut agir pour diminuer les rejets de gaz à effet de serre. Voici quelques pistes.

Les forêts et les océans du monde n'absorbent (captent) que la moitié des gaz émis par les activités humaines. Donc, pour que la nature puisse capter la totalité des gaz produits par l'homme (ce qui éviterait à ces gaz de renforcer la couche naturelle des gaz à effet de serre), il faut en rejeter au moins deux fois moins au niveau mondial qu'à l'heure actuelle. Ce sont les pays riches comme la Belgique, la France, les États-Unis qui doivent réduire le plus leur pollution. Cela signifie qu'il faut changer nos habitudes de vie pour consommer moins de pétrole, de charbon et de gaz naturel. C'est plus facile à dire qu'à faire !

- **Moins de gaspillage**
Voici quelques idées pour polluer moins. Évitez d'abord le gaspillage d'énergie. Il faut isoler les bâtiments pour que la chaleur ne s'échappe pas, ne pas surchauffer les maisons, éteindre les lumières quand on quitte une pièce... Puis, au lieu de produire de l'électricité dans les centrales à partir du charbon, du gaz naturel ou du pétrole, on pourrait la fabriquer à partir d'énergies « propres » (qui ne polluent pas) : la force du vent (éoliennes), la lumière du soleil (panneaux solaires)... Chaque heure qui passe, la Terre reçoit du soleil une quantité d'énergie équivalente (qui correspond) à la quantité totale d'énergie que

Source : Supplément au journal des Enfants du 4 décembre 2009



Utiliser le vent comme source d'énergie permet de limiter la pollution.

L'humanité consomme en 1 an. Ça fait rêver !

- **Repenser le transport**
Il y a aussi des solutions du côté du transport : fabriquer des voitures moins polluantes, laisser le plus souvent l'auto au garage et se déplacer à pied, à vélo, en transports en commun (bus, train, métro). Pour transporter les marchandises, pourquoi ne pas utiliser le train et le bateau quand c'est possible, au lieu des camions et des avions ? Une tonne de marchandises transportée par train produit 7 fois moins de gaz à effet de serre que par camion et 350 fois moins que par avion.

- **Acheter local**
On devrait aussi acheter des aliments qui sont produits près de chez nous : manger des pommes belges au lieu de fruits qui viennent d'Afrique. Cela diminuerait les transports et donc les rejets de gaz polluants.

Déjà des changements

Le réchauffement climatique, ce n'est pas un problème que l'humanité va découvrir dans 10, 20 ou 30 ans. Non, le réchauffement est en cours. Les signes se multiplient dans la nature. Entre 1906 et 2005, la température moyenne de la Terre s'est élevée de 0,74 °C. Partout sur le globe, la glace fond. Les glaciers rétrécissent. La calotte de glace (glace d'eau douce) du Groenland (le si-tuë au pôle Nord) perd chaque année plus de glace qu'elle n'en fabrique. Au pôle Nord toujours, la banquise (étendue de glace de mer qui flotte sur l'océan Arctique) se réduit d'année en année. Elle se compose d'une partie gelée toute l'année et d'une partie qui gèle en hiver et fond en été. Ces dernières années, on constate que la fonte des glaces démarre de plus en plus



Le réchauffement climatique qui fait fondre la banquise menace les ours polaires.

Source : Supplément au journal des Enfants du 4 décembre 2009

LE CHIFFRE

25,9 %

Au niveau mondial, la production d'électricité est responsable d'un peu plus du quart (25,9 %) des rejets de gaz à effet de serre dans l'air. Environ 66 % de l'électricité mondiale est produite dans des centrales électriques qui fonctionnent au pétrole, au charbon et au gaz naturel. Ces énergies dégagent des GES en brûlant. L'agriculture émet 13,5 % des GES, l'industrie 19,4 %, le transport 13,4 %, la déforestation 11,4 %.

PETITS GESTES

- En moyenne, chaque Belge rejette 12 tonnes de gaz carbonique par an dans l'air, à cause de ses activités (déplacements en voiture, éclairage,...).
- Economiser l'énergie diminue les rejets de gaz carbonique. Alors, pensons à éteindre les lampes et les appareils électriques (ordinateur, télé, radio...) que l'on n'utilise pas.
- Enflons un peu au lieu de pousser le chauffage à fond dans la maison. Évitez de surchauffer les chambres.
- Essayons d'employer le vélo ou d'aller à pied pour effectuer des trajets de courte distance et d'emprunter les transports en commun pour les trajets plus longs.

Source : Supplément au journal des enfants n° 671 du 04/12/2009

Quels effets plus tard ?

La hausse du thermomètre de la Terre va causer de grands bouleversements.

La température moyenne de la Terre augmente mais la situation actuelle n'est qu'un début. Comme les gaz rejetés dans l'atmosphère mettent des dizaines d'années à disparaître, le GIEC (groupe d'experts du monde entier qui étudie l'évolution du climat) prévoit que la température moyenne de la Terre va continuer à augmenter au cours du 21^e siècle. Et cela, même si on arrêtait brusquement de rejeter trop de GES dans l'air. Les spécialistes prévoient une élévation de la température de la planète de 2 à environ 7°C d'ici 2100. L'importance de la hausse dépendra du niveau de pollution.

- **Quel futur ?**
Ces degrés supplémentaires vont dérégler le climat et bouleverser le monde. Il est impossible de prévoir tous les changements dans les détails car le climat dépend de beaucoup de phénomènes qui agissent les uns sur les autres. Toutefois, les scientifiques démontrent de grandes tendances. Le réchauffement sera différent d'un endroit à l'autre du globe. Les mers et les océans vont continuer à monter. Des régions côtières (Bangladesh, Japon, Pays Bas...) et certaines îles (dans l'océan Pacifique notamment) ris-

Source : Supplément du JDE du 4 décembre 2009



quent d'être noyées sous la mer. Le fait que la mer envahisse les côtes agricoles et une partie de l'eau douce du sous-sol. Plus rien ne poussera sur les terres et l'eau ne sera plus bonne à boire. Les événements climatiques extrêmes comme les sécheresses, les inondations, les tempêtes, seront plus fréquents. Ces catastrophes causent des morts supplémentaires. Tout ce qui vit sur Terre sera affecté par ces changements de climat qui vont modifier l'endroit où elles vivent. Selon le GIEC, 20 à 30% des espèces végétales et animales sont menacées de disparition si la température augmente de 1,5 à 2,5°C par rapport à celle des années 1980 à 1999.

L'or noir n'est pas éternel

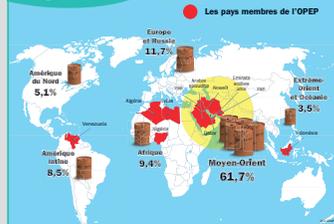
Les experts s'inquiètent : les réserves de pétrole diminuent. Il existe en quantité limitée dans le sous-sol de la planète. Un jour, les gisements seront à sec. Les spécialistes les plus inquiets annoncent une baisse de la production de pétrole brut dès l'an 2010.

Le pétrole, tout comme le charbon et le gaz naturel, est une source d'énergie fossile. Cela signifie que tout le pétrole présent sur Terre s'est formé il y a des millions d'années et que les gisements ne sont plus alimentés aujourd'hui. Un jour, ils seront épuisés (vides). Il n'y aura plus une goutte de pétrole sur la planète. Or, l'agriculture, l'industrie, les transports... ont grand besoin de pétrole.

Toujours plus

La consommation de pétrole dans le monde est passée de 50 millions de barils par jour en 1970 à plus de 80 millions aujourd'hui et elle va continuer à augmenter. Selon le FMI (Fonds monétaire international), la consommation de pétrole brut devrait doubler d'ici 2030. Et cela, parce que le nombre de gens qui vivent sur Terre va augmenter. Les trois quarts de l'augmentation de la consommation de pétrole vien-

Les réserves de pétrole



dront des pays en développement comme la Chine, l'Inde... Ces pays ont besoin de plus en plus de pétrole pour développer leur économie. De cette façon, ils deviendront plus riches et de plus en plus d'habitants pourront s'acheter

une voiture. Du coup, ils auront besoin d'encre plus de produits pétroliers (essence, diesel...). Pendant combien de temps les producteurs de pétrole pourront-ils satisfaire des besoins qui augmentent sans cesse ?

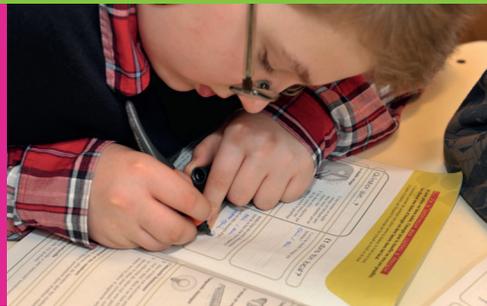
Il est impossible de dire avec précision quand le pétrole sera totalement épuisé. Cela va dépendre de l'évolution des besoins. Au rythme de la consommation actuelle, on estime qu'il reste du pétrole pour 30 à 40 ans.

Diminution de la production

C'est dès maintenant qu'il faut penser à l'après-pétrole : économiser l'énergie, utiliser plus de sources d'énergies renouvelables (sources d'énergies comme le vent, le soleil qui ne s'épuisent pas...). Car, à un moment, on passera par le pic (le maximum) de production de pétrole brut. Ce pic détermine le moment où la production mondiale sera à son maximum. A ce moment, on aura utilisé la moitié du pétrole présent sur Terre. Après, la production d'or noir baissera régulièrement jusqu'à atteindre le niveau zéro. Si l'économie continue à dépendre autant du pétrole, il n'y aura plus de pétrole pour tout le monde. Le pétrole deviendra de plus en plus rare et de plus en plus cher. Certains spécialistes estiment que la baisse de production interviendra vers 2010. D'autres pensent que ce sera plutôt vers 2020. On prévoit que le pétrole restera cher dans les prochaines années.

Source : Supplément au journal des enfants n° 671 du 04/12/2009

POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE CE QU'IL FAUT EN RETENIR



Cahier de l'élève page 33

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...

Surconsommation d'énergie

- Epuisement des **sources** d'énergies
- Production de gaz à **effet** de serre
- Changements **climatiques**
- **Pollution** de l'air
- Les **pluies** acides
- L'**ozone**

La Belgique s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre

de 7,5%



4

QUELLES SOLUTIONS APPORTER ?

QUI PEUT FAIRE QUOI ?	36
JE M'ENGAGE POUR L'ÉNERGIE	37
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	38





QUI PEUT FAIRE QUOI ?



Cahier de l'élève page 34 et 35

OBJECTIF

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

COMPÉTENCES VISÉES

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



JE M'ENGAGE POUR L'ÉNERGIE



Cahier de l'élève page 36

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.



CONTRAT

Moi :

Élève de De l'école :

Je ne suis pas convaincu(e) 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 à consommer moins d'énergie et je complète mon contrat d'engagement personnel dans la deuxième partie, page 68.

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 :

QUELLES SOLUTIONS APPORTER ? CE QU'IL FAUT EN RETENIR



Cahier de l'élève page 37

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...

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**!

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE 15 (P. 134)

L'ÉLECTRO-ÉNERGIE : cette activité vous propose de concevoir votre propre électro et de tester en jouant les connaissances acquises par les élèves tout au long du chapitre « Je découvre les enjeux de l'énergie ».

