

Le cahier de l'énergie

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



bruxelles
environnement
.brussels



www.bruxellesenvironnement.be



- « 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... »

QUE DE PROPOS SOUVENT ENTENDUS... SAIS-TU CE QU'ILS SIGNIFIENT ?

Le cahier de l'énergie va te permettre de les comprendre.
Nous sommes devant un enjeu qui concerne la Terre entière et tous ses habitants.
Alors voyons ce que nous pouvons tous faire.

PARTIE 1

JE DÉCOUVRE LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE

- Que sont les énergies fossiles ?
 - Qu'est-ce que l'effet de serre ?
 - Est-ce que consommer de l'énergie polluée ?
 - Faut-il vraiment agir et réduire notre consommation ?
- C'est ce que cette première partie te propose de découvrir.

PARTIE 2

J'AGIS POUR MA PLANÈTE

- Analyse ta propre façon de consommer
- Enquêtez tous ensemble sur la manière dont l'école consomme l'énergie
- Trouvez des solutions et élaborer votre plan d'action citoyen pour la planète
- Évaluez l'efficacité de vos actions

Je découvre les enjeux de l'énergie, j'agis pour ma planète

Le cahier de l'énergie est un dossier pédagogique qui invite les élèves de 9 à 14 ans à découvrir les enjeux de l'énergie et à agir pour préserver la planète.

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.

Un grand merci à tous !



PARTIE 1

BIENVENUE DANS LE MONDE DE L'ÉNERGIE!

JE DÉCOUVRE LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE

L'HOMME ET L'ÉNERGIE	5
L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN	11
POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE?	23
QUELLES SOLUTIONS APPORTER?	35



4 LE CAHIER DE L'ÉNERGIE

1

L'HOMME ET L'ÉNERGIE

MON CORPS ET L'ÉNERGIE

6

LA PETITE HISTOIRE DE L'ÉNERGIE

7

LES DIFFÉRENTES ÉNERGIES

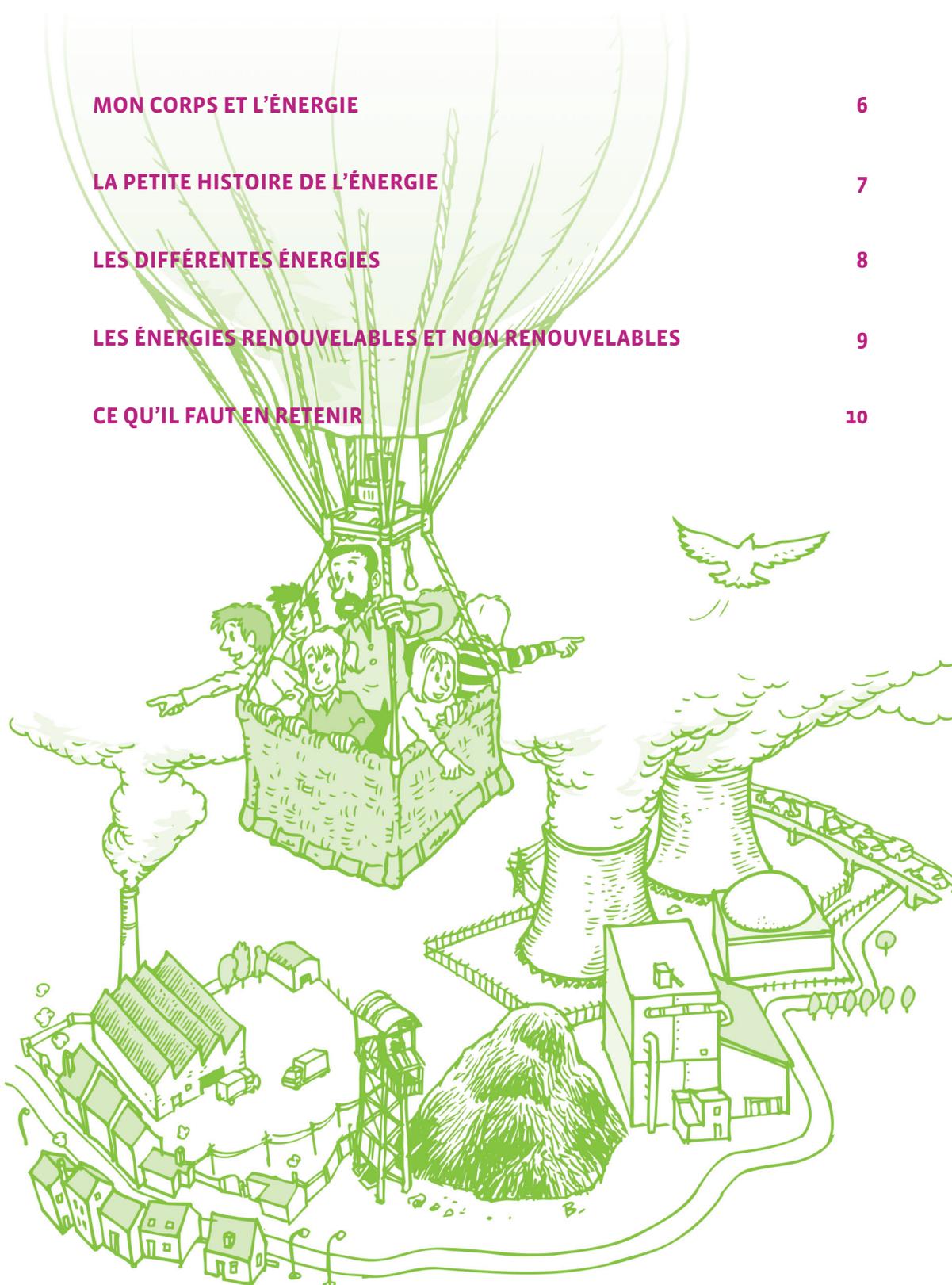
8

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES

9

CE QU'IL FAUT EN RETENIR

10





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 !



.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MOI



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.

Quelles inventions existe-t-il pour les 3 activités suivantes? Et où puisent-elles leur énergie? Aide-toi des dessins.

1° POUR SE DÉPLACER

LES INVENTIONS

.....
.....

LA SOURCE D'ÉNERGIE

.....
.....

2° POUR S'ÉCLAIRER

LES INVENTIONS

.....
.....

LA SOURCE D'ÉNERGIE

.....
.....

3° POUR SE CHAUFFER

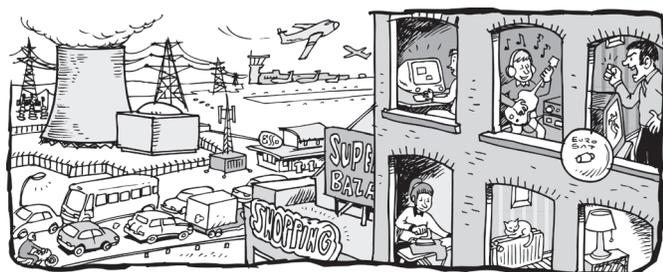
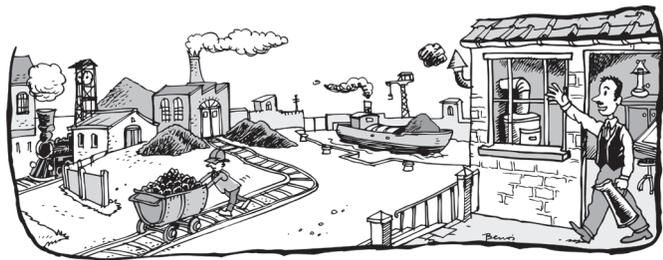
LES INVENTIONS

.....
.....

LA SOURCE D'ÉNERGIE

.....
.....

Trois illustrations pour trois époques différentes



LES DIFFÉRENTES ÉNERGIES

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

Relie chaque source d'énergie à la forme d'énergie qui lui correspond.

?

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...).

LES FORMES D'ÉNERGIE

L'énergie nucléaire

L'énergie fossile

L'énergie hydraulique

L'énergie de la biomasse

L'énergie éolienne

L'énergie musculaire

L'énergie solaire

LES SOURCES



Les matières radioactives



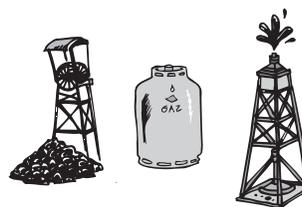
Le vent



L'homme ou les animaux



Le soleil



Le gaz, le charbon et le pétrole



Les végétaux



L'eau



LES ÉNERGIES RENEUVELABLES ET NON RENEUVELABLES



Les énergies se divisent en deux catégories :

les sources qui disparaîtront car leur stock est limité sur Terre :

LES ÉNERGIES NON RENEUVELABLES

les sources qui existeront toujours car la nature les renouvelle constamment :

LES ÉNERGIES RENEUVELABLES

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

?

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 explosera à la découverte de la machine à vapeur vers 1800. La révolution industrielle commence. Il faudra attendre 1859 pour la première exploitation d'un puits de pétrole et 1960 pour les premières centrales nucléaires.

LES ÉNERGIES NON RENEUVELABLES

.....
.....
.....
.....

LES ÉNERGIES RENEUVELABLES

.....
.....
.....
.....

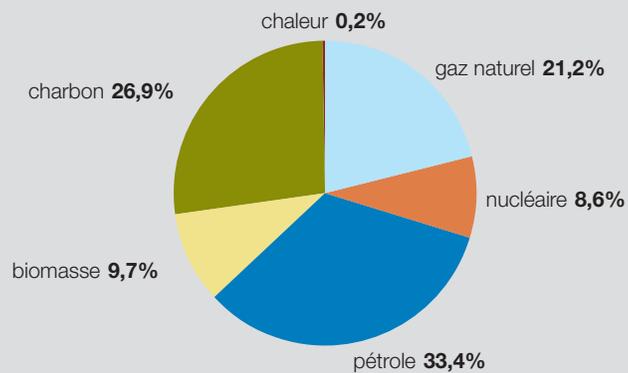
Autrefois, quels types d'énergies les hommes utilisaient-ils en grande majorité? Des énergies renouvelables ou non renouvelables? Relis ta liste des inventions de la petite histoire de l'énergie pour trouver la réponse.

.....
.....
.....

Et maintenant?

.....
.....
.....

LE POIDS DES ÉNERGIES DANS LE MONDE EN % DE LA CONSOMMATION EN 2008



Source : Le marché de l'énergie en 2008, SPF économie, 2010



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



Tu trouveras ci-dessous les informations importantes du chapitre précédent. En te basant sur ce que tu as appris, tu peux facilement remplir les pointillés avec les mots ou les chiffres manquants.

■ On classe les énergies en deux grands groupes: les énergies
et les énergies

■ Autrefois, on utilisait des sources d'énergie renouvelables:

.....,
.....,
.....,

et la force des hommes et des animaux.

■ Depuis la révolution industrielle, en 1800, les énergies
(le charbon, le gaz naturel et le pétrole) et ensuite l'énergie nucléaire ont petit à petit remplacé les énergies renouvelables.

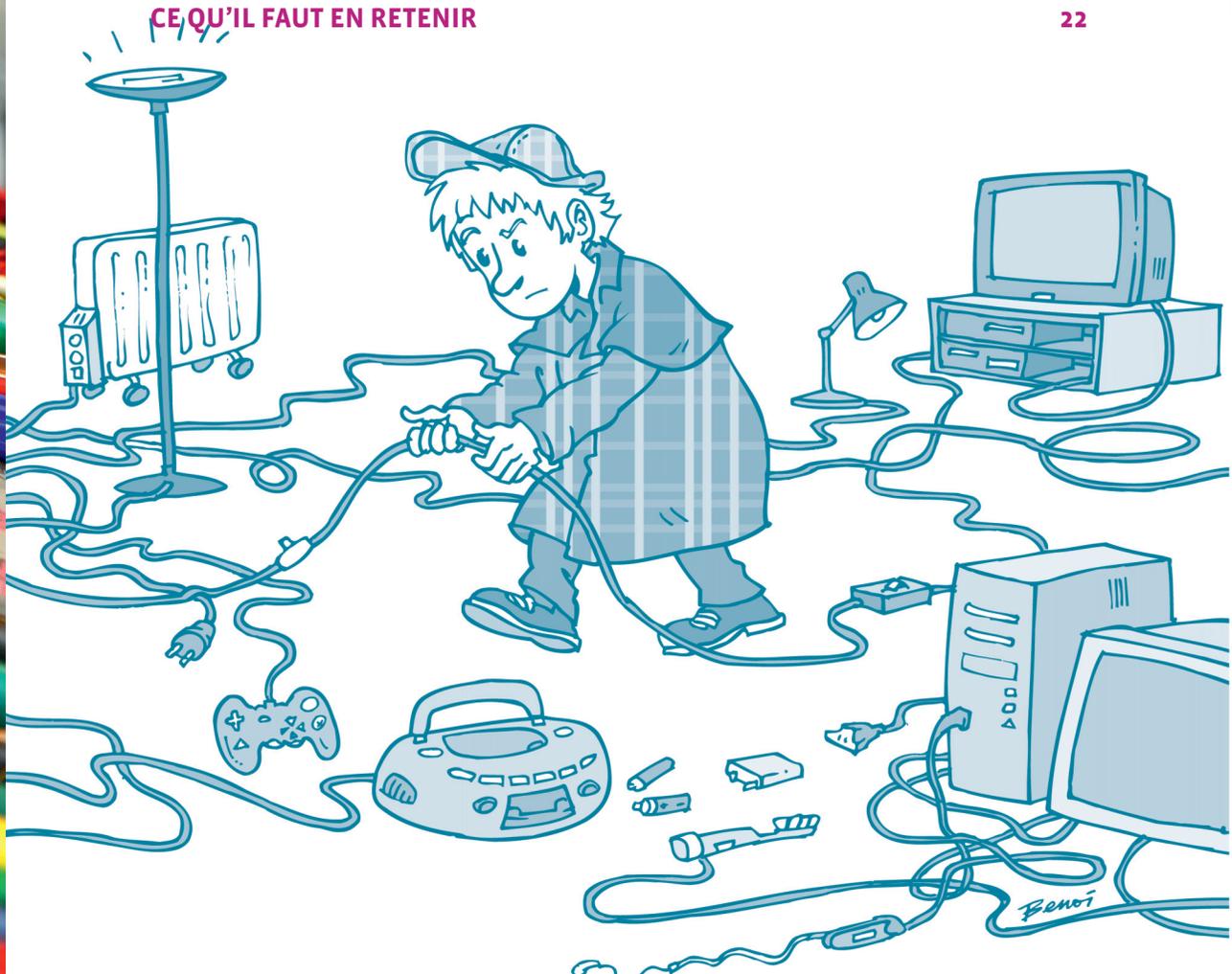
■ Actuellement, l'homme utilise majoritairement les sources d'énergie non renouvelables: elles représentent%
de son approvisionnement.



2

L'ÉNERGIE AU QUOTIDIEN

NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE	12
NOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE	14
L'ÉNERGIE POUR SE DÉPLACER	16
L'ÉNERGIE POUR SE CHAUFFER	17
L'ÉNERGIE QUI FAIT FONCTIONNER NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES	19
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	22



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.*

À L'ÉCOLE



A series of ten horizontal blue dashed lines, arranged in two columns of five, intended for students to write their answers.





NOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE



La facture énergétique d'une famille peut nous apprendre plein de choses. En particulier, quelles sont les activités familiales pour lesquelles nous consommons le plus d'énergie.

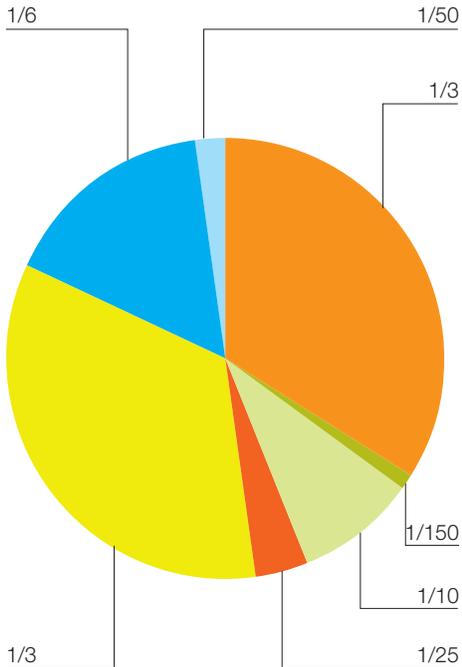
?

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 ?

VOICI LE POIDS FINANCIER DES PRINCIPALES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES D'UNE FAMILLE

Dépense d'énergie	Fraction de la facture énergétique
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	1/150

Sur base de ces informations, peux-tu compléter la légende du graphique « La facture énergétique » et calculer les activités d'une famille qui dépenserait 3.000 € d'énergie par an :



LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE

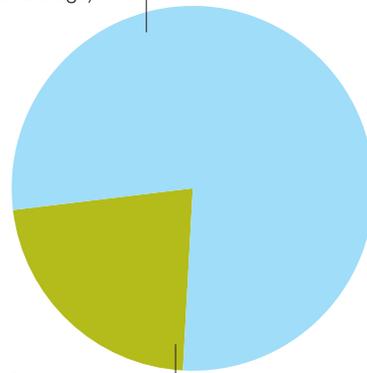
ACTIVITÉ	COÛT



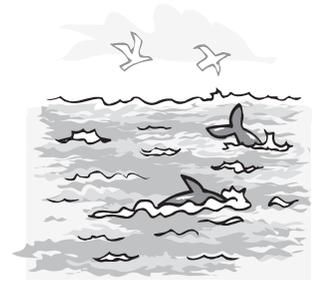
La facture énergétique d'une école est tout à fait différente. Elle se compose de 2 postes: le coût pour le mazout ou le gaz (pour se chauffer) et l'électricité. Contrairement à la maison, la consommation électrique est destinée en grande partie à l'éclairage (plus de 80% de la facture d'électricité),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

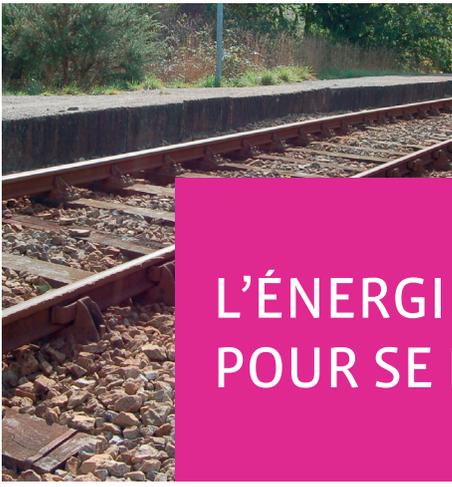
DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES D'UNE ÉCOLE EN %

Mazout/gaz
(principalement
pour le chauffage)
78%



Électricité
(principalement
pour l'éclairage)
22%





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 ?

?

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.



Recherche d'abord dans le dictionnaire la définition des termes suivants :

Oléoduc :

.....
.....

Raffinage du pétrole :

.....
.....

Gazoduc :

.....
.....

Liquéfaction d'un gaz :

.....
.....

Méthanier :

.....
.....

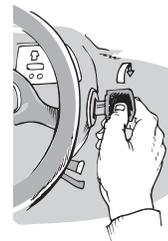
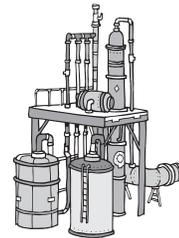
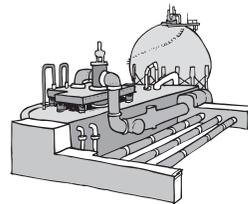
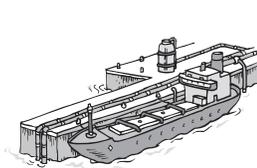
Combustion :

.....
.....

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.



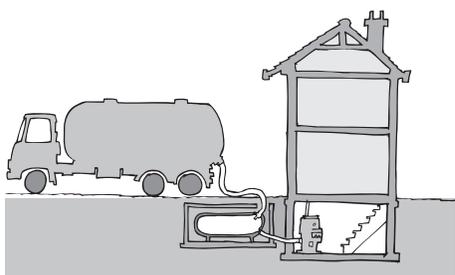


L'ÉNERGIE POUR SE CHAUFFER

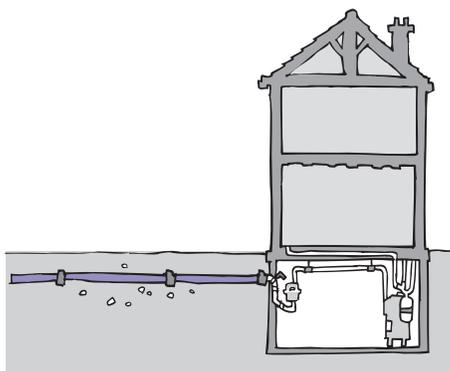


Le mazout et le gaz naturel sont les deux carburants les plus utilisés pour chauffer les maisons.

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

Comment fonctionne le chauffage central ?



Quand tu as les mains froides 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 ?

.....

.....

Et le chocolat reste-t-il aussi chaud ?

.....

.....

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.

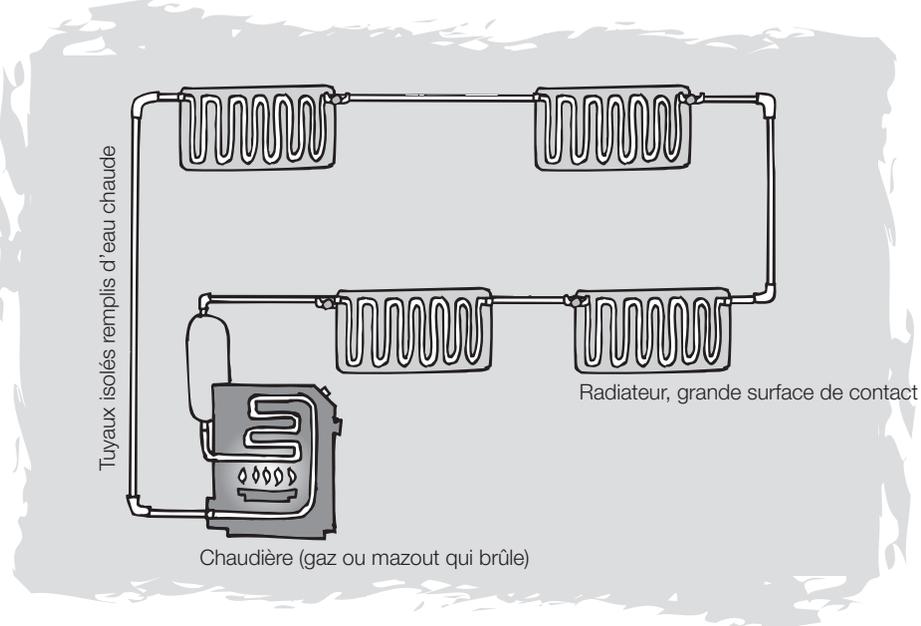
L'eau qui circule dans les radiateurs est chauffée dans la chaudière grâce au gaz ou au mazout qui y brûle.



?

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!!!

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

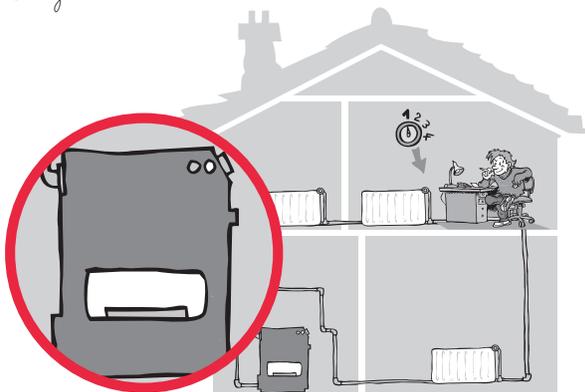


Mettons-nous en situation: Paul et Isabelle font leurs devoirs dans leur chambre. Paul a une grand-mère géniale qui lui tricote de superbes pulls en laine. Il a besoin de peu de chauffage et la vanne de son radiateur est positionnée sur le numéro 1. Isabelle adore le tee-shirt qu'elle a acheté cet été

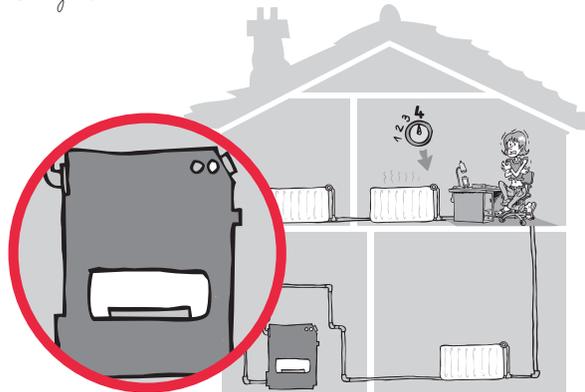
et qu'elle continue à porter en hiver. Pour ne pas grelotter, la vanne de son radiateur est sur 4.

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





L'ÉNERGIE QUI FAIT FONCTIONNER NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES

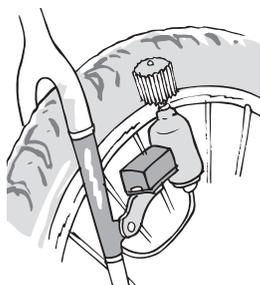
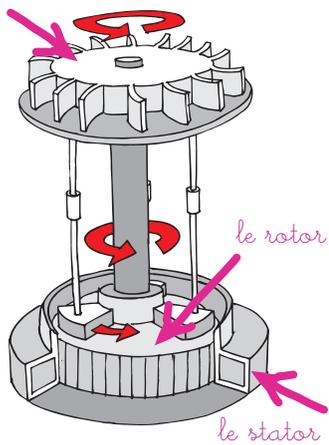


Les énergies fossiles ou nucléaire sont des sources d'énergie primaire : on les trouve telles quelles dans la nature. Ce n'est pas le cas de l'électricité.
Aucun stock naturel d'électricité n'existe, il faut la fabriquer.
On dit que l'électricité est une source d'énergie secondaire.

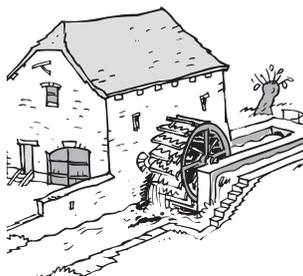
Pour produire de l'électricité, il faut faire tourner un alternateur sur son axe.
Cet axe est entraîné par une turbine.
Quelles sont les énergies qui peuvent faire tourner cette turbine ?

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

la turbine



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





?

LE SAIS-TU ?
 En Belgique, en 2008, voici comment on produisait l'électricité : 53,7% par les centrales nucléaires, 38% par des centrales thermiques (gaz, charbon ou pétrole) et le reste, soit 8,3%, via des sources d'énergie renouvelables.
 Aide-toi de ces chiffres pour compléter le graphique ci-dessous.



le vent

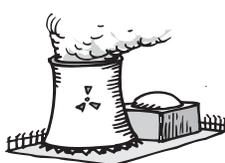
Tu viens de découvrir les trois moyens les plus utilisés pour produire de l'électricité.
 Ce sont :

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



l'eau

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



la vapeur

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

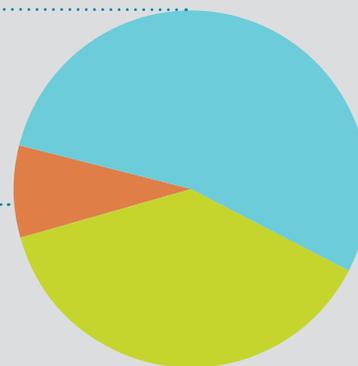
Les centrales nucléaires utilisent la chaleur dégagée par la réaction nucléaire pour produire la vapeur qui fait tourner la turbine.

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

Énergie

Énergie

Énergie



Source: SPF économie



**L'ÉLECTRICITÉ:
UNE ÉNERGIE SECONDAIRE**

Comme tu l'as vu, l'électricité est une énergie secondaire: il faut la fabriquer à partir d'une autre source d'énergie. En Belgique, elle est principalement fabriquée dans des centrales électriques (thermiques ou nucléaires).

Or, dans ces centrales, seulement un tiers de l'énergie de départ se transforme en électricité, le reste est perdu sous forme de chaleur. L'électricité est ensuite transportée jusque dans nos maisons, mais sur le trajet, 10 % de l'électricité transportée est encore perdue par échauffement des câbles.

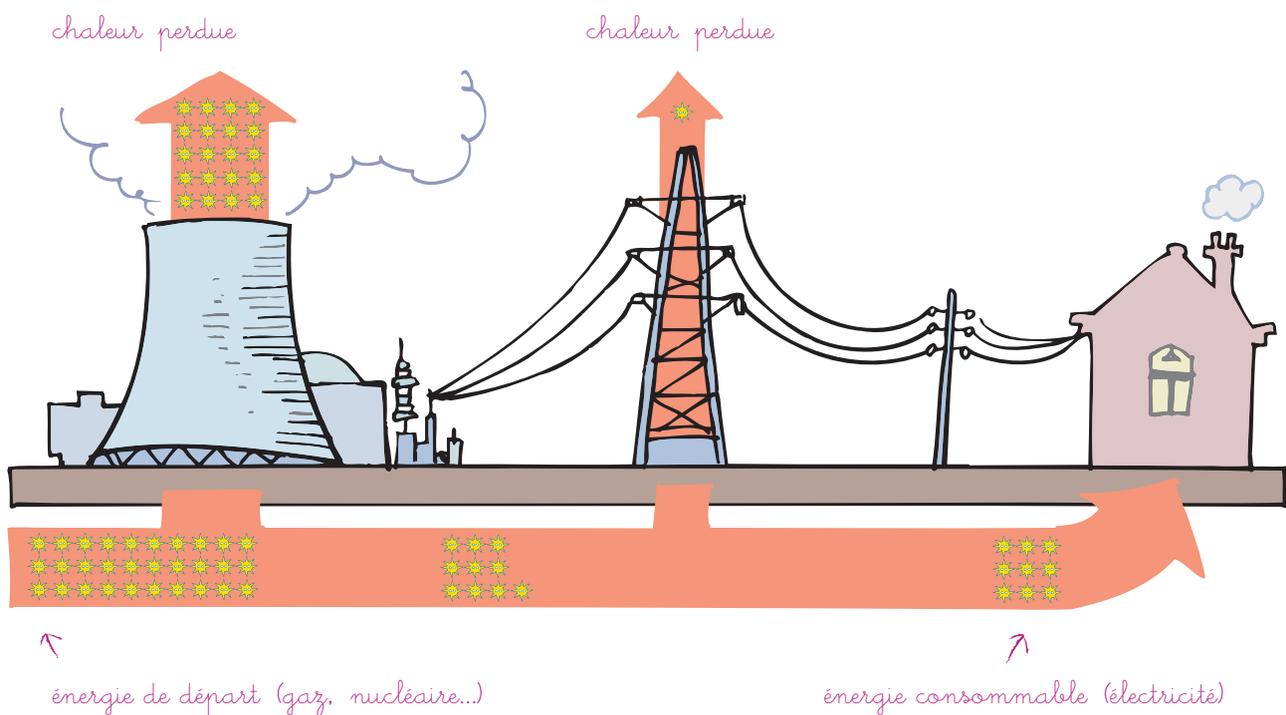
Grâce au dessin ci-dessous complète la

phrase suivante:

Pour consommer à la maison 9 unités d'énergie sous forme électrique, on a utilisé au départ unités d'énergie car: unités se sont perdues sous forme de chaleur dans la centrale. unité s'est perdue pendant son transport.

!

BON À SAVOIR
Lorsqu'une tasse de café est prise au distributeur de l'école, la chaleur de 2 tasses est donc perdue dans la centrale électrique. C'est pourquoi il est très important de ne pas gaspiller l'électricité.



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



Tu trouveras ci-dessous les informations importantes du chapitre précédent. En te basant sur ce que tu as appris, tu peux facilement remplir les pointillés avec les mots ou les chiffres manquants.

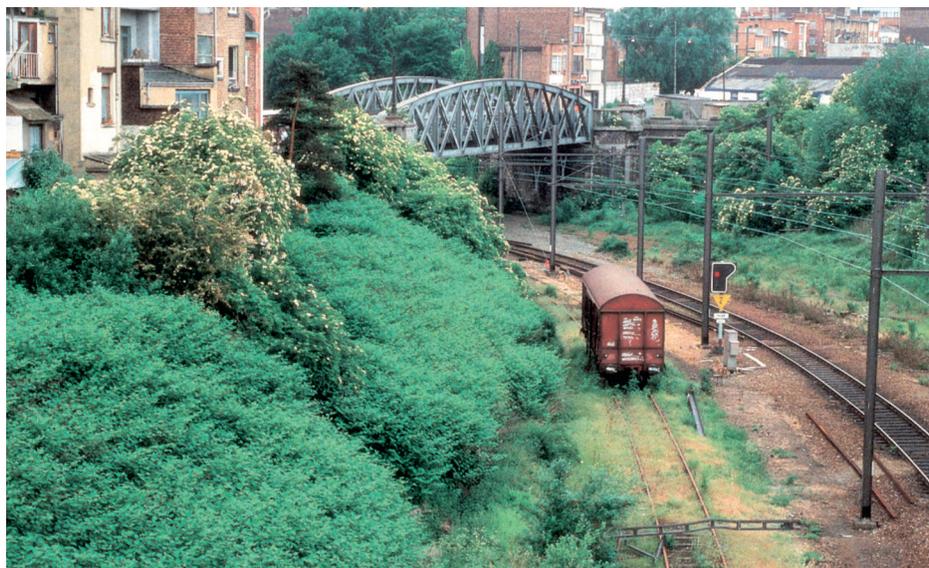
LA TEMPÉRATURE SUFFISANTE d'une classe ou d'un salon est de°C tandis que celle d'une chambre ou d'un couloir est de.....°C.

EN MOYENNE, les cinq plus grosses activités énergétiques d'une famille sont, par ordre d'importance:

- 1^{er} ex aequo: le chauffage et le transport,
- 3
- 4 la production d'eau chaude,
- 5 la cuisson des aliments.

EN BELGIQUE, l'électricité est produite à% par de l'énergie nucléaire, à% par des énergies fossiles et à% par des énergies renouvelables.

A L'ÉCOLE, l'é et le c..... sont les dépenses énergétiques les plus importantes.



3

POURQUOI CONSOMMER MOINS D'ÉNERGIE?

À MON AVIS	24
LES GISEMENTS D'ÉNERGIES FOSSILES ET NUCLÉAIRE	25
L'EFFET DE SERRE	27
LA FIN DE L'ÉNERGIE FOSSILE ?	28
CE QU'IL FAUT EN RETENIR	32





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	3.8 milliards de tonnes	181, 7 milliards de tonnes	
CHARBON	3.3 milliards de tonnes	826 milliards de tonnes	
GAZ	2 940 milliards de m ³	187 490 milliards de m ³	
URANIUM	50 000 tonnes	4 000 000 tonnes	

Source: BP Statistical Review of World Energy, June 2010

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. Peux-tu dire s'ils augmentent ou diminuent la vitesse d'épuisement des stocks en énergie non renouvelable?

Mets une croix **X** dans la bonne colonne.

	LA VITESSE D'ÉPUISEMENT DES STOCKS	
	AUGMENTE?	DIMINUE?
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....		
Les constructeurs d'automobiles mettent sur le marché des voitures qui consomment moins d'essence.		
Le marché des énergies renouvelables se développe.		
En Belgique, le nombre de voitures par ménage augmente.		
Plusieurs pays sont en forte croissance économique (Chine, Inde...).		



?

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.

Quoi qu'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 ?

.....

.....

.....

Va-t-on pouvoir continuer à consommer autant ?

.....

.....

Quand il n'y aura plus d'énergie fossile ou nucléaire disponible, n'aurons-nous plus du tout d'énergie à notre disposition ?

.....

Quelles énergies utiliserons-nous pour subvenir à nos besoins ?

.....

.....

.....

Et l'équilibre politique, économique et social de la planète ?

.....

.....

.....

.....

.....

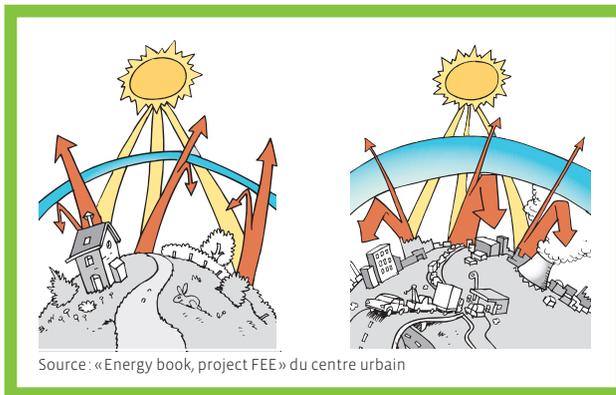
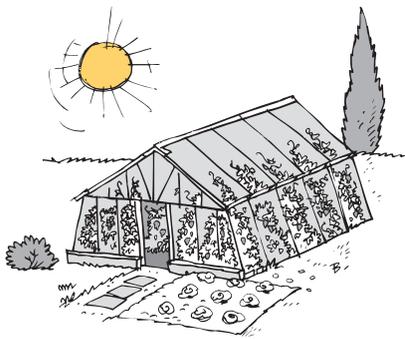


L'énergie est essentielle au fonctionnement de nos pays. Sans elle, on ne construit plus, on ne fabrique plus, il n'y a plus de commerce: sans énergie, il n'y a plus de croissance économique. Les réserves d'énergies fossiles et nucléaire ne se trouvent pas dans toutes les parties du monde. Les pays qui possèdent de tels gisements risquent de devenir très puissants ou au contraire d'être victimes de guerre car d'autres voudront contrôler ces sources d'énergie. Cela s'est déjà produit avec la guerre du Golfe en 1991 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.



L'EFFET DE SERRE



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°C.

Sans cette couche de gaz, la température tomberait à -18°C et la vie sur Terre serait impossible.

RENFORCEMENT DE L'EFFET DE SERRE

Le pétrole, le gaz et le charbon sont des combustibles fossiles: en brûlant, ils dégagent beaucoup de chaleur. Mais en brûlant, ils dégagent aussi du CO₂. Cette consommation d'énergie fossile envoie de très grosses quantités de CO₂ dans l'atmosphère.

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

La température sur Terre augmente...

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 ?

.....
.....

En fait, la température a déjà augmenté de 0.75°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°C et 6°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.

?

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 industrialisés de 5,2% d'ici 2012. La Belgique s'est engagée à diminuer de 7,5% ses émissions de CO₂ par rapport à l'année de référence 1990.



LA FIN DE L'ÉNERGIE FOSSILE ?



Fonte des glaces, augmentation du niveau de la mer, catastrophes naturelles, perte de la biodiversité... ! Le changement climatique fait parler de lui et de ses conséquences. Au rythme où le climat change, les ressources en énergies fossiles tant convoitées s'épuisent ! Quel avenir pour le climat et que pouvons-nous y faire ? Pour le savoir, lisez les articles qui suivent.

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.

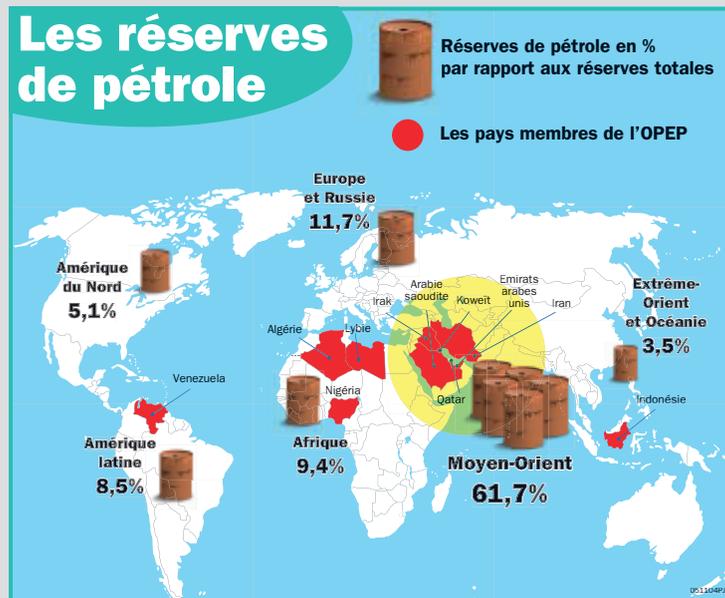
Toujours plus

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 désigne 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 04/11/2005



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.
- Enfilons un pull au lieu de pousser le chauffage à fond dans la maison. Evitons 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 04/11/2005

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 (île située 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

tôt dans l'année. La surface de la banquise gelée en permanence (tout le temps) ne cesse de diminuer aussi : elle est passée d'environ 7 millions de km² en 1980 à moins de 5 millions de km² en 2007. Si la glace du pôle Nord continue à fondre à ce rythme, des scientifiques pensent qu'il n'y aura plus de banquise en été dès 2030.

● Les océans chauffent

Depuis le début du 20^e siècle (les années 1900), la température des océans a augmenté de 0,6°C. La hausse de la température dilate l'eau (l'eau « gonfle » et augmente son volume). Résultat : les océans occupent plus de place et leur niveau monte. Depuis 1961, le niveau moyen des océans s'est élevé d'environ 11 cm. La montée des eaux s'est accélérée durant les 15 dernières années.



Photo Belga

Source: Supplément au Journal des Enfants du 4 décembre 2009



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 que passe, la Terre reçoit du soleil une quantité d'énergie équivalente (qui correspond) à la quantité totale d'énergie que



Photo Belga

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.

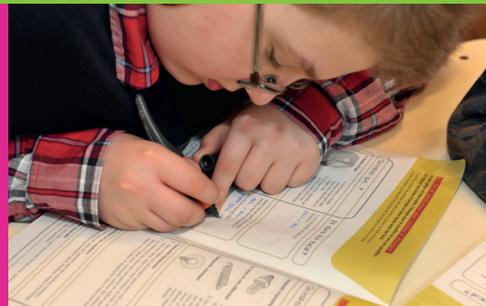
LE CHIFFRE

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 13,1 %, la déforestation 17,4 %.

Source : Supplément au Journal des Enfants du 4 décembre 2009

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



Tu trouveras ci-dessous les informations importantes du chapitre précédent. En te basant sur ce que tu as appris, tu peux facilement remplir les pointillés avec les mots ou les chiffres manquants.

SURCONSOMMATION D'ÉNERGIE

RISQUES D'ACCIDENTS:

Les marées noires lors du transport du pétrole (Erika).
Les accidents nucléaires (Tchernobyl).
Gestion des déchets radioactifs très dangereux.

EPUISEMENT DES D'ÉNERGIES:

Un jour, il n'y aura plus d'énergies fossiles ou nucléaire.
Augmentation des prix.
Inégalités d'accès aux sources d'énergie: risque de conflits et d'appauvrissement des populations.

PRODUCTION DE GAZ À DE SERRE:

En brûlant, les énergies fossiles produisent du CO₂ (gaz carbonique), un gaz à effet de serre.
Changements cl.....
Augmentation de la température.
Montée des eaux.

Désertification.
Catastrophes météo.
Déplacement de population.
Modification de la faune et de la flore (disparition d'espèces, changement de végétation).

P..... DE L'AIR:
Fumées des usines, gaz d'échappement des voitures, chauffage des maisons... En consommant des énergies fossiles, on dégage des polluants.
danger pour notre santé

LES ACIDES:
La pollution monte dans les nuages et rend les pluies acides. D'où:
Forêts endommagées,
Sols acides et cultures difficiles,
Rivières acides et poissons en danger.

L'OZ.....:
Il est produit à partir des gaz d'échappement.
Il provoque des problèmes respiratoires, dont l'asthme.

LES FINES PARTICULES
Les poussières rejetées par le diesel des voitures entrent dans les poumons et provoquent cancer et allergies.



SOLUTIONS

- Réduire notre consommation d'énergie fossile
- Développer les sources d'énergie renouvelables
- Le Protocole de Kyoto est un traité ratifié par 184 pays qui s'engagent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. La Belgique s'engage à les réduire de%

4

QUELLES SOLUTIONS APPORTER?

QUI PEUT FAIRE QUOI?

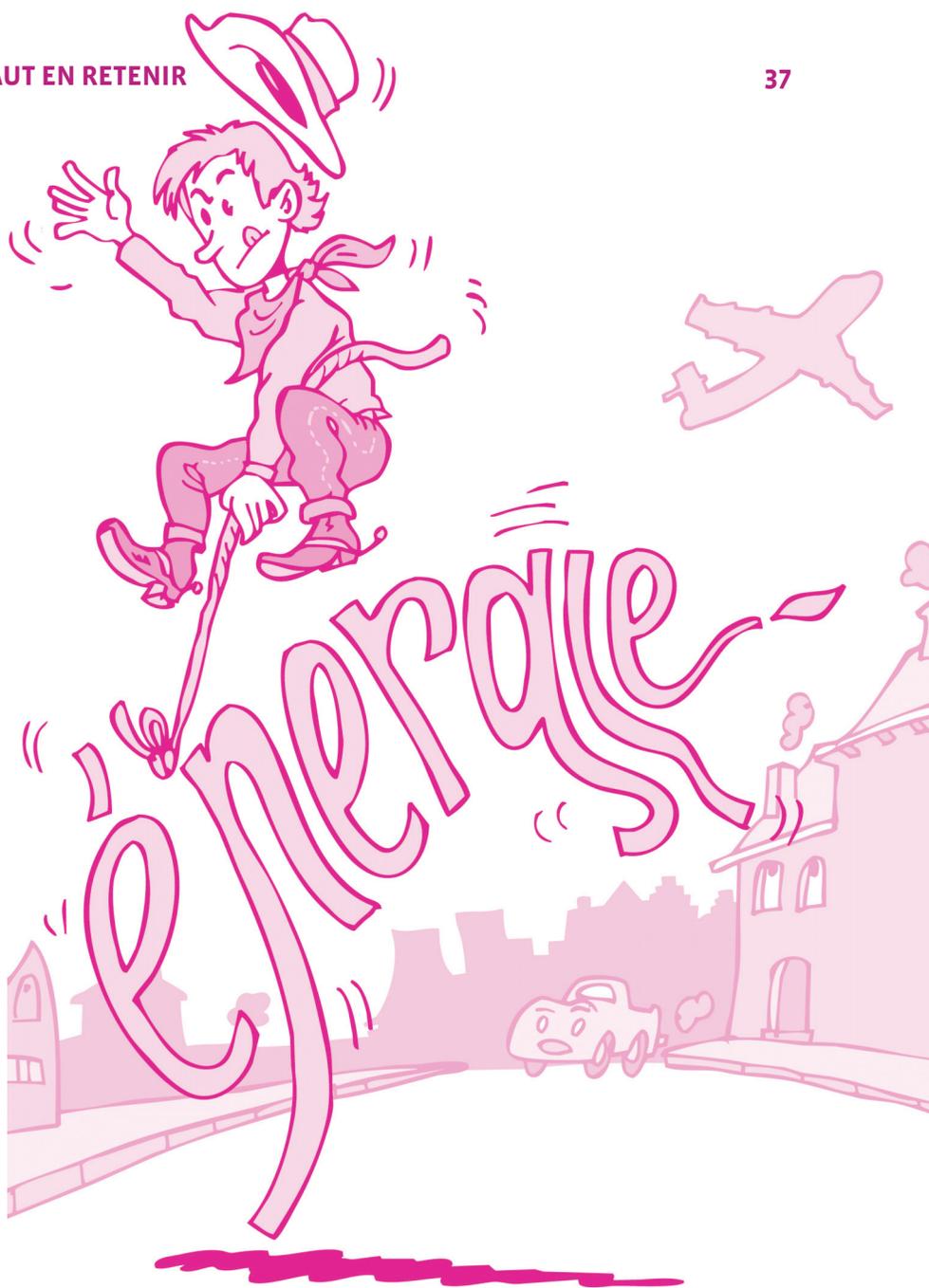
34

JE M'ENGAGE POUR L'ÉNERGIE

36

CE QU'IL FAUT EN RETENIR

37





QUI PEUT FAIRE QUOI?



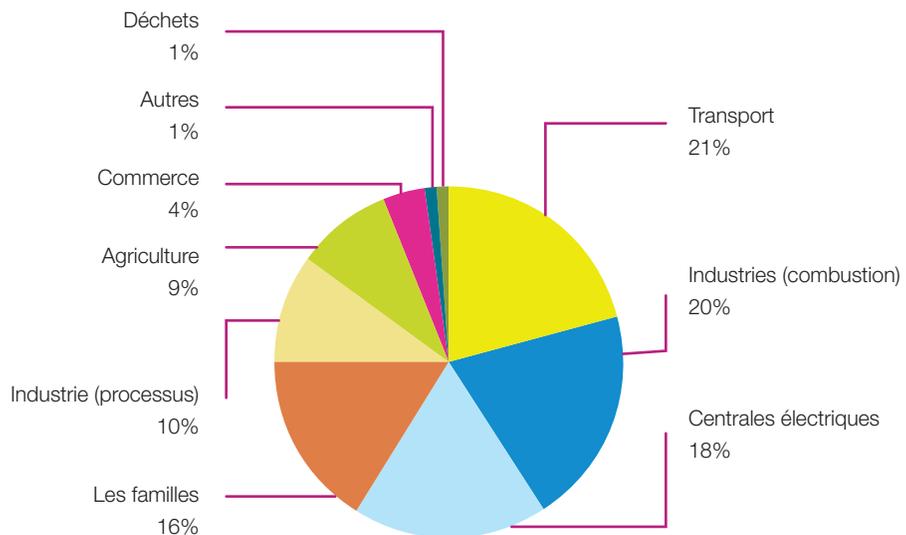
On consomme trois fois plus qu'en 1960, l'effet de serre augmente, les gisements d'énergies fossiles et nucléaire s'épuisent ; d'un autre côté, nous ne pouvons pas vivre sans énergie et on ne peut envisager de vivre comme à l'âge de pierre.

QUI PRODUIT LE CO₂ ?

Savoir qui produit le CO₂ nous donne une bonne indication sur qui consomme le plus d'énergie et quels acteurs peuvent agir!

Voici un graphique qui montre quelles sont les sources d'émissions de gaz à effet de serre.

ÉMISSION DE CO₂ DES DIFFÉRENTS SECTEURS EN BELGIQUE EN 2008



Source: Belgium Greenhouse gas inventory (1990-2008) – United Nations Framework Convention on Climate Change, Avril 2010

Le graphique ci-dessus mentionne que les familles participent à 16% des émissions de CO₂ en Belgique. Mais, il ne faut pas oublier l'énergie dite « grise ». L'énergie grise est la somme de toute l'énergie utilisée lors de la vie d'un objet depuis l'extraction des matières premières jusqu'à son élimination lorsqu'il est devenu un déchet.

Pour quelles activités les familles participent-elles à l'émission de CO₂? Aide-toi de la définition de l'énergie grise.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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:

.....
.....
.....
.....
.....

LES UNIVERSITÉS:

.....
.....
.....
.....
.....

NOS DIRIGEANTS:

.....
.....
.....
.....
.....

LES PROFESSEURS:

.....
.....
.....
.....
.....

LES FAMILLES:

.....
.....
.....
.....
.....

TOI:

.....
.....
.....
.....
.....



JE M'ENGAGE 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 à 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:



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



Tu trouveras ci-dessous les informations importantes du chapitre précédent. En te basant sur ce que tu as appris, tu peux facilement remplir les pointillés avec les mots ou les chiffres manquants.

UNE GRANDE PART DU CO₂ est produite par les

AGIR POUR L'ÉNERGIE EST DONC L'AFFAIRE DE CHACUN.

DEUX GRANDS AXES sont à approfondir en matière d'énergie: les économies d'énergie et le développement des énergies

.....
.....

POUR CHANGER LES CHOSES, il faut choisir de s'engager, passer des idées au concret car chaque geste!



