

Compétences du siècle commun :

- ✓ Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- ✓ Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;
- ✓ Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral



La programmation

Programmes de 2008 :

L'énergie :

- ✓ Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables).
- ✓ Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie.



Séance :	Nom de la séance :	Mots-clés :	Notions visées :
1	→ Les sources d'énergie inépuisables	LEÇON	<ul style="list-style-type: none"> • Faire la relation entre un élément naturel (soleil, vent, eau) et la production d'énergie ; • Rechercher les usages historiques lointains de deux de ces sources d'énergie.
2	→ Les sources d'énergie renouvelables	ENERGIE RENEUVELABLE - AGROCARBURANT - BIOMASSE	<ul style="list-style-type: none"> • Chercher les potentialités et les limites des énergies renouvelables (biomasse, agrocarburants) ; • Faire des hypothèses sur les causes et les conséquences de l'emploi des énergies renouvelables.
3	→ Expérience	/	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser du biogaz à partir de la fermentation de biomasse.
4	→ Les sources d'énergie non renouvelables	LEÇON	<ul style="list-style-type: none"> • Voir les localisations précises des principaux pays producteurs et des principaux pays consommateurs ; • Comprendre les principales utilisations de ces sources d'énergie.
5	→ Risques et nuisances	MAREE NOIRE - URANIUM	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les risques de la production et consommation d'énergie (charbon, hydrocarbure, électricité nucléaire) ; • Voir les précautions prises par des législations ; • Distinguer risques réels et nuisances ressenties sur certaines énergies (type éolienne).
6	→ Evaluation	Rendre compte de ses connaissances par écrit.	

Séance 1: Leçon

L'énergie permet de se déplacer, transporter, faire fonctionner, chauffer ou s'éclairer. Pour cela, il faut utiliser et transformer une source d'énergie. Il en existe plusieurs types dans la nature. Par exemple, **les sources inépuisables** qui existeront tant que la planète existera : **le soleil** (=permet l'énergie solaire avec les panneaux photovoltaïque) **le vent** (=permet l'énergie éolienne), **l'eau** (=permet l'énergie hydraulique avec les barrages), **les marées** (=permet l'énergie marémotrice).

Séance 2: Mots-clés

ENERGIE RENOUVELABLE : Elles existeront tant que l'homme leur permettra de se renouveler (canne à sucre, bois, biomasse, biogaz...)

AGROCARBURANT : Carburant fabriqué à base de végétaux (comme l'écodiesel fabriqué à base de canne à sucre), brûlés pour fournir de l'énergie.

BIOMASSE : l'ensemble des matières organiques végétales ou animales. Leur combustion crée une énergie pouvant produire du gaz, de l'électricité et de la chaleur.

Séance 3: Leçon

En plus des sources d'énergie inépuisables et renouvelables, il existe **les sources épuisables**. Elles ne sont pas renouvelables car elles existent souvent depuis la formation de la Terre, et finiront par être épuisées par l'homme : **le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'uranium**. Toutes ces sources épuisables proviennent du sol. On les appelle donc **des énergies fossiles**.

Séance 4: Mots-clés

MAREE NOIRE : Catastrophe écologique, causée par le déversement d'une importante quantité de pétrole dans la mer, atteignant les côtes. Elle a des conséquences dramatiques sur la faune et la flore.

URANIUM : Métal naturel utilisé principalement dans les centrales nucléaires, pour produire de l'électricité. Il est radioactif.

RADIOACTIVITE : Rayonnement produit par certains matériaux. A forte exposition, elle est dangereuse pour la santé, voire mortelle.

Séance 1: Leçon

..... permet de se déplacer, transporter, faire fonctionner, chauffer ou s'éclairer. Pour cela, il faut utiliser et transformer Il en existe plusieurs types dans la nature. Par exemple, qui existent tant que la planète existera : (=permet l'énergie solaire avec les panneaux photovoltaïques) (=permet l'énergie éolienne), (=permet l'énergie hydraulique avec les barrages), (=permet l'énergie marémotrice).

Séance 2: Mots-clés

..... : Elles existent tant que leur permettra de se renouveler (.....,,, biogaz...)

..... : fabriqué à base de (comme l'écodiesel fabriqué à base de canne à sucre), pour fournir de l'énergie.

..... : l'ensemble des matières organiques ou Leur combustion crée une énergie pouvant produire du, de et de la

Séance 3: Leçon

En plus des sources d'énergie inépuisables et renouvelables, il existe les Elles ne sont pas renouvelables car elles existent souvent depuis, et finiront par être épuisées par l'homme : le, le, le gaz naturel, Toutes ces sources épuisables proviennent On les appelle donc des énergies

Séance 4: Mots-clés

..... : écologique, causée par le déversement d'une importante quantité de dans la mer, atteignant les Elle a des conséquences dramatiques sur la et la

..... : naturel utilisé principalement dans les , pour produire de Il est radioactif.

..... : produit par certains matériaux. A forte exposition, elle est pour la santé, voire

séance 1 : Les sources d'énergie inépuisables

1 Complète le tableau ci-dessous en mettant des croix dans les bonnes cases.

SOURCE INÉPUISABLE	PRÉSENTE 24h/24		PRÉSENTE PARTOUT		MOYEN À CONSTRUIRE POUR L'EMPLOYER
	oui	non	oui	non	
Soleil					
Vent					
Fleuve/rivière					
Marée					

2 Une fois que l'électricité est produite, grâce à quoi va-t-elle être transportée ?

.....

3 Lis le texte ci-dessous puis réponds aux questions.

Le barrage de Nam Theum 2 est construit par E.D.F. sur une rivière affluent du Mékong, au Laos. Sa puissance est la même que celle d'une centrale nucléaire (1 070 mégawatts). La retenue d'eau est presque aussi grande que le lac Léman. Pour l'élever il a fallu construire 170 km de routes, reloger 6 200 personnes et sauvegarder un grand parc naturel pour protéger 142 éléphants. Le Laos va vendre 95 % de la production d'électricité du barrage à la Thaïlande. Grâce aux possibilités de ses fleuves, le Laos voudrait devenir « la pile » du Sud-Est asiatique.

D'après un article de *Challenges*, du 30 avril 2009.

Souligne dans le texte, tous les noms propres, et complète ce qui suit :

→ Ecris le nom des deux pays :

.....

.....

→ Ecris le nom du fleuve et de son affluent :

.....

.....

→ Ecris le nom d'un ensemble de pays :

.....

1

.. Cherche sur un atlas où se trouvent les pays cités dans le texte. Sur quel continent sont-ils situés ?

.....

2

- Cherche : Quel indice te permet de savoir que ce sont des pays tropicaux ?

.....

3

3. Réfléchis : Pourquoi a-t-il fallu reloger 6 200 habitants ?

.....

4

4. Réfléchis : EDF (Electricité De France) verse à chaque famille 215 euros par an. D'où vient cet argent et pourquoi le donne-t-on ?

.....

.....

5

séance 2 : Les sources d'énergie renouvelables

1 Lis les textes suivants puis effectue les exercices et réponds à la question.

a) L'agglomération de Besançon possède 19 chaufferies au bois, et 40 sont en projet. Le bois remplace les anciennes chaufferies au charbon, les trois quarts de ce bois proviennent du département du Doubs.

b) Aux États-Unis, dans l'Orégon, une usine sera construite en 2009 : c'est une bioraffinerie qui utilise la biomasse pour fabriquer de l'éthanol. La biomasse utilisée proviendra de céréales (maïs, blé) et de résidus forestiers.

c) À Changé, en Mayenne, une usine utilise les biogaz provenant des déchets ménagers pour déshydrater de la luzerne et produire un aliment pour le bétail.

1 Souligne : Dans le texte ci-dessus, le nom des sources d'énergies renouvelables.

2 Réponds : Parmi ces sources, quelle est celle qui se renouvelle le moins vite ?
.....

3 Complète : Mets des croix dans le tableau au bon endroit, en te servant du texte.

TEXTE	PARLE DE :		POUR			
	biomasse	biogaz	chauffer	déshydrater	produire du carburant	produire de l'électricité
a)						
b)						
c)						

2 Lis le texte ci-dessous puis réponds aux questions.

Entre 1990 et 2006, dans l'État de São Paulo, au Brésil, les surfaces plantées en canne à sucre ont augmenté de plus de 2,7 millions d'hectares. Pendant la même période les terres consacrées au riz et aux haricots ont diminué de plus de 300 000 hectares.

D'après *Le Monde Diplomatique*, avril 2009.

Cherche : Ecris la définition du mot hectare, en le cherchant dans le dictionnaire.
.....
.....

1 Lis : Dans quel pays se trouve l'Etat de São Polo ?

2 Réfléchis : Pourquoi cultive-t-on de plus en plus de canne à sucre ?

3 Réfléchis : A quoi servent le riz et les haricots ?

4 Réfléchis : Les agrocarburants ne sont pas une solution parfaite. A ton avis, quel est l'un de leurs inconvénients ? (Aide-toi de la seconde phrase du texte).
.....
.....

5 Réfléchis : D'après toi, peut-on augmenter de façon importante la production d'agrocarburants ?
.....

Expérience - Fabriquer du biogaz



Date :

Description :

.....

.....

.....



Date :

Description :

.....

.....

.....



Date :

Description :

.....

.....

.....



Date :

Description :

.....

.....

.....

Date :

Je perce le film alimentaire de la boîte, que se passe-t-il :

.....

J'ouvre la bouteille, que se passe-t-il :

.....

5

Ma conclusion :

séance 4 : Les sources d'énergie non-renouvelables

1 Observe le tableau ci-dessous, et réponds aux questions.

PAYS	PRODUCTION DE CHARBON (2006)	PART DU CHARBON DANS LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ
Chine	2,5 milliards de tonnes	80 %
États-Unis	1 milliard de tonnes	50 %
Inde	500 millions de tonnes	70 %
Russie	314 millions de tonnes	60 %
Total de la planète	5,4 milliards de tonnes	40 %

1 Lis : Quel est le pays qui dépend le plus du charbon ?

2 Réfléchis : Selon toi, que se passerait-il si les réserves de charbon étaient épuisées ?
.....
.....

2 Lis le texte et observe la carte ainsi que le tableau, puis réponds.

Presque tous les pays de l'Union européenne possèdent des centrales nucléaires pour produire de l'électricité. Pour certains d'entre eux, l'électricité «nucléaire» représente une grande partie de la consommation énergétique.



PART DE L'ÉLECTRICITÉ NUCLÉAIRE DANS LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE TOTALE (en %)		
Allemagne	26 %	★
Belgique	54 %	
Finlande	29 %	
France	77 %	
Hongrie	37 %	★ 20 à 40 % d'électricité « nucléaire »
Lituanie	64,5 %	▲ 40 à 50 % d'électricité « nucléaire »
Slovaquie	54 %	● Plus de 50 % d'électricité « nucléaire »
Slovénie	41 %	
Suède	46 %	

3 Lis le tableau, retrouve les pays cités sur la carte, puis complète la 3^{ème} colonne en inscrivant le bon signe (★, ▲ ou ●) dans chaque case

4 Réponds : Quel minerai faut-il utiliser pour produire de l'électricité nucléaire ?
.....

3 Lis le texte ci-dessous puis réponds aux questions.

L'entreprise française Areva va dépenser 1,2 milliard d'euros pour faire d'Imauraren (au nord du Niger) la plus grande mine d'uranium à ciel ouvert du monde. Areva était en concurrence, pour l'exploitation de cette mine, avec la Chine, et elle a emporté le marché. L'uranium déjà exploité au Niger fait fonctionner un tiers des réacteurs d'E.D.F.

D'après *Le Monde*, 17-18 mai 2009.

a) Lis : Souligne la phrase qui montre que beaucoup de pays veulent obtenir de l'uranium.

b) Cherche : Sur quel continent se situe le Niger ?

c) Réfléchis : Que se passerait-il si le Niger ne voulait plus nous vendre de l'uranium ?
.....
.....
.....

séance 5 : Risques et nuisances

1 Observe la photo et réponds aux questions.



Cette photo a été prise après la marée noire du 16 mars 2008 : du pétrole s'était échappé d'une raffinerie dans l'estuaire de la Loire.

1 Réfléchis : Pourquoi appelle-t-on cela une « marée noire » ?
.....

2 Réfléchis : Quelle pourrait être une autre cause de marée noire ?
.....

3 Observe : Que font les personnes présentes sur la photo ?

4 Réfléchis : Pourquoi sont-elles habillées de cette façon ?

5 Réfléchis : Pour quelles autres espèces que l'homme les marées noires sont-elles dangereuses ?
.....

2 Lis les deux textes et réponds aux questions.

Le maire de Marcy, dans la Nièvre, a reçu une proposition : le fournisseur d'énergie allemand Eon souhaite installer trois éoliennes sur la commune. Une association d'habitants « Coût de vent », qui affirme « défendre l'environnement » s'est opposée au projet. Finalement le conseil municipal a rejeté le projet à l'unanimité.

D'après *Le Journal du Centre*, 18 juin 2009.

Le conseil municipal d'Entrains-sur-Nohain, dans la Nièvre, a voté pour la poursuite du projet éolien d'un parc de dix éoliennes. Dans la salle [du conseil municipal] c'est la déception, la colère des membres de l'association « La Rose des Vents ».

D'après *Le Journal du Centre*, 25 juin 2009.

a) Complète :
L'énergie éolienne est une source d'énergie
.....

b) Réponds : A ton avis, pourquoi certains habitants ne veulent-ils pas d'éoliennes ?
.....

3 Regarde la carte ci-dessous puis réponds aux questions.



• Principaux sites de mines d'uranium entre 1948 et 2001
▲ Site de stockage de résidus radioactifs

c) Réfléchis : A quoi sert l'uranium ?

d) Cherche : Cherche dans le dictionnaire ce que veut dire « radioactif ». (Explique avec tes mots)
.....

e) Réfléchis : Pourquoi doit-on stocker les résidus radioactifs ?
.....

f) Réfléchis : Où les stocke-t-on à ton avis ?
.....

Les énergies

INÉPUISABLES

EXISTERONT TANT QUE LA PLANÈTE EXISTERA

LE SOLEIL → PANNEAUX SOLAIRES

LE VENT → ÉOLIENNES

L'EAU / LES MARÉES → BARRAGES

RENOUVELABLES

EXISTERONT TANT QUE L'HOMME LEUR PERMETTRA DE SE RENOUVELER

CANNE À SUCRE → AGROCARBURANT

BOIS

BIOMASSE / BIOGAZ

ELLES SERVENT À :

SE DÉPLACER

FAIRE FONCTIONNER

CHAUFFER

S'ÉCLAIRER

ÉPUISABLES

EXISTENT DEPUIS LA FORMATION DE LA TERRE, NE SE RENOUVELLENT PAS

LE CHARBON

LE PÉTROLE → DANGEREUX : IL PEUT CAUSER DES MARÉES

L'URANIUM → DANGEREUX : IL EST RADIOACTIF

LE GAZ NATUREL

Note la plus haute : ___/20 Moyenne de la classe : ___/20 Note la plus basse : ___/20

Compétences évaluées :	A	B	C	D
1. En contrôle continu : Avoir appris et compris les mots-clés et leçons des 5 séances.				
2. Connaissances des programmes : L'ENERGIE : Exemples simples de sources d'énergies, besoins en énergie				

Date :

1 Ecris sous chaque photo un verbe qui indique ce que permet l'énergie : /2



.....



.....



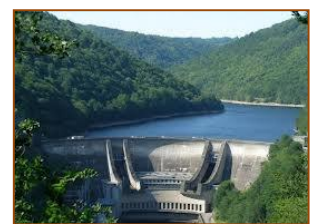
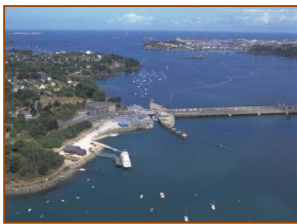
.....



.....

Prénom :

2 Ecris sous les photos suivantes le nom des constructions et indique l'énergie qu'elles permettent : /4



C'est une Ce sont des Ce sont des C'est un

Elle permet l'énergie : Ils permettent l'énergie : Ils permettent l'énergie : Il permet l'énergie :

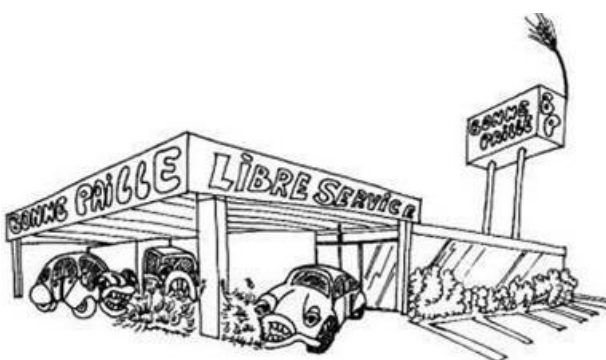
.....

.....

.....

.....

3 Observe cette image et réponds aux questions : /5



Cette image illustre de manière comique les biocarburants. L'écodiesel en est un.

Avec quel ingrédient naturel est-il fabriqué ?

.....

Dans quel pays en priorité ?

C'est une source d'énergie

Donne 1 avantage des agrocarburants, comme l'écodiésel :

→

Donne 1 inconvénient des agrocarburants, comme l'écodiésel :

→

4 Observe ces images et réponds aux questions :

19

Voici un minerai d'uranium.



a) Où est-il récolté ?

.....

b) Où est-il ensuite utilisé ?

.....

c) A quoi va-t-il servir ?

.....

Voici l'image d'une raffinerie.



d) Qu'est-ce qui est utilisé dans ces raffineries ?

.....

e) Où est-il récolté ?

.....

f) A quoi va-t-il servir ?

.....

Pourquoi ces deux sources d'énergie finiront-elles par être complètement épuisées par l'homme ?

.....

Quelles sont les risques causés par ces deux sources d'énergie ?

→

.....

→

.....

Point bonus : **Ecris le nom :**

De 4 sources d'énergie inépuisables :

De 4 sources d'énergie renouvelables :

De 4 sources d'énergie épuisables :