



L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?

5^e année, Sciences et technologie

Source : Adapté de *Is it Renewable or Non-Renewable Energy?* du programme EcoKids de Jour de la Terre Canada.

DESCRIPTION

Dans cette activité d'apprentissage, les élèves travaillent individuellement, en équipe de deux et en petits groupes d'apprentissage coopératif, en vue de comprendre diverses formes d'énergie. Ils apprendront à identifier les sources d'énergie renouvelable en participant au jeu-questionnaire sur l'énergie et au jeu des rayons et des pipelines.

LIENS AVEC LE CURRICULUM – SCIENCES ET TECHNOLOGIE, 5^E ANNÉE

Systèmes de la terre et de l'espace : L'économie de l'énergie et des ressources

Attentes générales :

- analyser les répercussions à long terme de différentes pratiques et utilisations courantes de l'énergie et des ressources naturelles sur la société et l'environnement et suggérer des solutions de rechange à ces pratiques.
- explorer différentes façons de transformer et de conserver l'énergie.
- distinguer des sources d'énergies renouvelables des sources d'énergie non renouvelables.

Contenus d'apprentissage :

- analyser les répercussions à long terme de différentes pratiques et utilisations courantes de l'énergie et des ressources naturelles sur la société et l'environnement et suggérer des solutions de rechange à ces pratiques.
- utiliser la démarche de recherche pour explorer les problèmes et les solutions reliés à l'économie d'énergie et des ressources naturelles dans l'environnement.
- distinguer des sources d'énergie renouvelables des sources d'énergie non renouvelables.

Matière et énergie : Les propriétés et les changements de la matière

Attentes générales :

- évaluer l'impact de diverses substances utilisées dans la fabrication des produits courants sur l'environnement et sur la société.

Contenus d'apprentissage :

- évaluer l'impact environnemental d'un processus qui transforme un produit en un autre par des changements physiques ou chimiques.
- analyser les impacts sur la société et sur l'environnement de la surutilisation de matériaux dans des produits de consommation et prendre des actions pour maintenir le niveau actuel d'utilisation ou pour le réduire.

NOTES PÉDAGOGIQUES

Matériel

- 6 seaux
- Le ruban adhésif
- Les balles de tennis (une balle par équipe)
- Les pièces du jeu des rayons et des pipelines
- Des dés pour le jeu des rayons et des pipelines
- *Des étiquettes des seaux pour le jeu-questionnaire sur l'énergie* (Annexe 1)
- *Les questions pour le jeu-questionnaire sur l'énergie* (Annexe 2)
- *Une planche de jeu des rayons et des pipelines* (Annexe 3)

- *Les instructions pour le jeu des rayons et des pipelines* (Annexe 4)
- *Les cartes-questions du jeu des rayons et des pipelines* (Annexe 5)

Habilités d'apprentissage et habitudes de travail

L'esprit de collaboration, l'autorégulation et la fiabilité

Durée recommandée en classe

- Trois périodes

Acquis antérieurs

Il faut beaucoup d'énergie pour extraire, transporter et transformer les ressources naturelles. Les formes d'énergie n'ont pas toutes le même impact sur l'environnement. En

apprenant à évaluer les divers effets environnementaux, nous aidons notre société à faire les bons choix énergétiques pour un avenir sain et durable.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Introduction : discussion en classe

1. Demandez aux élèves de définir l'énergie et notez les réponses.
2. Demandez aux élèves de donner des exemples de consommation d'énergie dans leur vie quotidienne et notez les réponses.
3. Introduisez le sujet de l'énergie renouvelable. Définissez le mot renouvelable et notez les suggestions données.
4. Faites une activité réfléchir-partager. Les élèves trouvent diverses sources d'énergie renouvelable et leur utilisation; ils en discutent en équipe et notent leurs réponses.
5. Selon les réponses obtenues, parlez de diverses sources d'énergie renouvelable : le solaire, l'éolien, la géothermie, la biomasse, les marées, les vagues, l'hydroélectricité.
6. Introduisez le sujet de l'énergie non renouvelable. Faites une activité réfléchir-partager en équipe de deux sur la définition de l'énergie renouvelable et non renouvelable et notez les réponses.
7. Faites une liste des sources d'énergie (charbon, hydroélectricité, nucléaire, marémotrice, éolien, solaire, pétrole, biomasse, géothermie, gaz naturel) et demandez aux élèves de les classer en deux colonnes : « renouvelables » et « non renouvelables ». Demandez aux élèves de comparer leurs notes à celles d'une ou un camarade et passez en revue les réponses avec la classe.

Activité de perfectionnement : jeu-questionnaire sur l'énergie

Formez de petits groupes de cinq ou six élèves au début du jeu. Notez que le jeu-questionnaire sur l'énergie peut aussi avoir lieu en plein air.

1. Un élève de chaque équipe joue une ronde du jeu-questionnaire sur l'énergie. Les autres membres de l'équipe font la file ou attendent à leur bureau ; ils sont mis au défi de répondre par eux-mêmes aux questions. À chaque ronde, un nouveau membre de chaque équipe vient à l'avant répondre à la question suivante.
2. Les élèves se tiennent derrière une ligne tracée par un ruban adhésif sur le sol. De l'autre côté de la ligne se trouvent six seaux de plastique portant les étiquettes suivantes (Annexe 1) :
 - La marémotrice
 - Le solaire
 - La géothermie
 - L'hydroélectricité
 - L'éolien
 - La biomasse
3. Chaque joueur reçoit une balle de tennis numérotée qui représente son équipe.
4. Les élèves, leur balle de tennis à la main, écoutent la question, qui est lue soit par l'enseignant(e), soit par une ou un élève désigné. Précisez aux élèves qu'il ne faut pas lancer sa balle avant la fin de la question.
5. Les élèves qui connaissent la réponse lancent leur balle numérotée dans le seau correspondant. Une balle qui demeure dans le seau correspondant à la bonne réponse mérite un point à l'équipe du même numéro.
6. Après la réponse et le calcul des points, c'est au tour de l'élève suivant de chaque équipe. Encouragez les élèves à garder un esprit positif et à soutenir les membres de leur équipe. Vous pourriez accorder des points pour l'esprit d'équipe.
7. Rappelez aux élèves qu'il ne faut pas lancer la balle avant la fin de la question et qu'il ne faut pas dépasser la ligne, sous peine de disqualification.

8. Pour faciliter le déroulement du jeu et éviter la triche, demandez à un ou deux élèves de se charger du pointage. Leur responsabilité consiste à déterminer le numéro des balles qui tombent dans le bon seau et à s'assurer que les élèves ne dépassent pas la ligne.
 9. Pour consolider l'apprentissage, dites aux élèves de préparer un tableau à trois colonnes intitulées «Type d'énergie renouvelable » ; « Une chose que j'ai apprise sur ce type d'énergie » ; « Une chose que je voudrais mieux connaître ».
- Activité terminale : le jeu des rayons et des pipelines**
1. Le jeu des rayons et des pipelines qui est une variante du jeu des échelles et des serpents se joue en petits groupes de 5 ou 6 élèves.

ANNEXES

Annexe 1 - *Les étiquettes du seau pour le jeu-questionnaire sur l'énergie*

Annexe 2 - *Les questions du jeu-questionnaire sur l'énergie*

Annexe 3 - *La planche du jeu des rayons et des pipelines*

Annexe 4 - *Les instructions du jeu des rayons et des pipelines*

Annexe 5 - *Les cartes-questions du jeu des rayons et des pipelines*



LA MARÉMOTRICE



LA GÉOTHERMIE



L'HYDROÉLECTRICITÉ



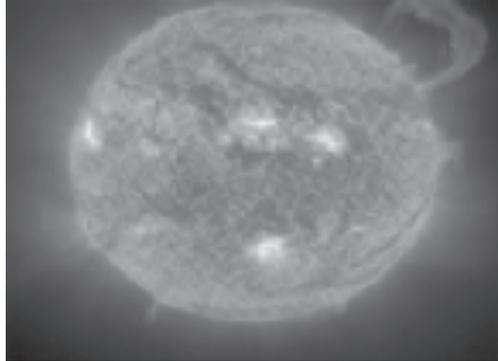
L'ÉOLIEN



LA BIOMASSE



LE SOLAIRE





ANNEXE 2

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?
JEU-QUESTIONNAIRE SUR L'ÉNERGIE - QUESTIONS

Pour un résultat optimal, mélangez les questions.

Les premières machines servant à capter ce type d'énergie renouvelable étaient des roues à aubes. De quelle source d'énergie s'agit-il ?

Réponse : L'hydroélectricité.

Une grande partie de l'eau douce (les rivières et les lacs) du Canada sert à produire quel type d'énergie ?

Réponse : L'hydroélectricité.

Quelle source d'énergie renouvelable peut causer d'importants dommages à l'environnement, notamment des inondations et la destruction d'habitats du poisson et de la faune, si elle n'est pas utilisée avec soin ?

Réponse : L'hydroélectricité.

Comme le Canada possède plus d'eau douce dans ses rivières et ses lacs que n'importe quel autre pays du monde, nous utilisons une forme d'énergie renouvelable plus que toute autre pour produire de l'électricité. Quelle est cette forme d'énergie ?

Réponse : L'hydroélectricité.

Quel type de source d'énergie dépend généralement d'un barrage qui élève le niveau d'eau d'un réservoir ?

Réponse : L'hydroélectricité.

Quelle source d'énergie renouvelable est particulièrement économique parce qu'elle utilise une installation rapide et peu coûteuse ?

Réponse : L'éolien.

Quelle source d'énergie se trouve dans l'air ?

Réponse : L'éolien.

Quel type d'énergie renouvelable a d'abord servi à propulser les navires ?

Réponse : L'éolien.

Quelle forme d'énergie renouvelable consiste à capter la chaleur de l'écorce terrestre ?

Réponse : La géothermie.

Quelle source d'énergie produit de la chaleur à partir de la pression qui agit sur les roches et les minéraux de l'écorce terrestre ?

Réponse : La géothermie.

Quelle source d'énergie permet de chauffer des immeubles en recueillant l'eau chaude et la vapeur des geysers, des sources d'eau chaude et des fumerolles ?

Réponse : La géothermie.

Quel type d'énergie apparaît parfois à la surface de la Terre sous la forme d'un volcan ou de fumerolles (des trous qui laissent échapper des gaz volcaniques) ?

Réponse : La géothermie.



ANNEXE 2

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?

JEU-QUESTIONNAIRE SUR L'ÉNERGIE - QUESTIONS (SUITE)

Quelle source d'énergie comprend le bois, la paille, le fumier et d'autres matières naturelles qui contiennent des réserves d'énergie ?

Réponse : La biomasse

Quel type d'énergie renouvelable comprend diverses formes de tissus animaux ou végétaux ?

Réponse : La biomasse

L'une des plus anciennes sources d'énergie utilisées par les humains est la combustion du bois. De quel type d'énergie renouvelable s'agit-il ?

Réponse : La biomasse

L'éthanol et le méthanol sont des alcools extraits de sucres végétaux. Ce sont de bons exemples d'un type d'énergie renouvelable. Lequel ?

Réponse : La biomasse

Quelle source d'énergie provient de la lumière et de la chaleur du soleil ?

Réponse : Le solaire

Quelle source d'énergie réchauffe l'intérieur d'une auto stationnée en plein soleil ?

Réponse : Le solaire

Quel type d'énergie fait souffler le vent et fait circuler les courants océaniques ?

Réponse : Le solaire

Quelle source d'énergie produit à chaque seconde davantage d'énergie que tout ce que nous avons consommé depuis l'aube de l'humanité ?

Réponse : Le solaire

Quelle source d'énergie renouvelable permet de produire de l'électricité à partir des marées et des vagues ?

Réponse : La marémotrice

Un moyen d'utiliser cette source d'énergie consiste à forcer les vagues à entrer dans un canal étroit de manière à accroître leur puissance et leur taille et de faire tourner des turbines. Quelle est cette source d'énergie ?

Réponse : La marémotrice

Quelle source d'énergie dépend notamment du vent qui souffle sur les océans ?

Réponse : La marémotrice

Quel type d'énergie dépend notamment de l'attraction de la Lune et du Soleil, ainsi que de la rotation de la Terre ?

Réponse : La marémotrice



ANNEXE 3

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?
PLANCHE DE JEU DES RAYONS ET DES PIPELINES

91 QUESTION 71 70 51 50 31 30 QUESTION 10

92 89 QUESTION 69 52 49 32 24 12 9

93 88 73 QUESTION 48 33 QUESTION 13 8

94 87 74 67 54 47 QUESTION 27 14 7

95 86 QUESTION 66 55 46 35 26 15 6

96 85 75 65 56 45 36 25 QUESTION 5

QUESTION 84 77 QUESTION 57 44 37 24 17 QUESTION

98 QUESTION 78 63 58 43 38 28 18 13

99 82 79 62 QUESTION 42 QUESTION 22 19 2

arrivée 81 80 61 60 41 40 21 20 départ

BLM 1.4.b
EcoKids
LATER DAY CANADA



ANNEXE 4

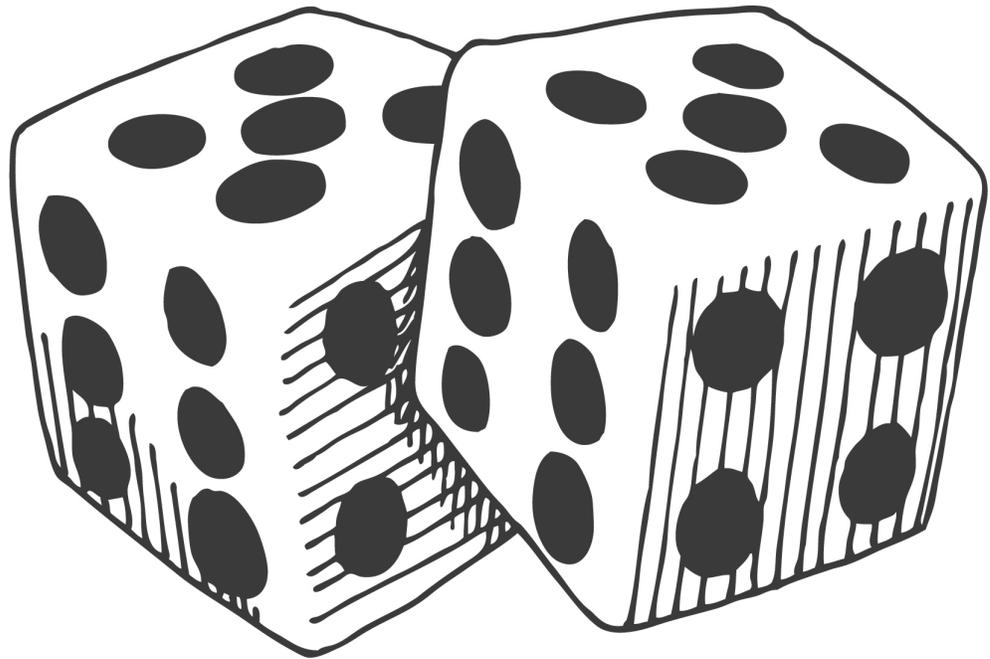
L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?

LES INSTRUCTIONS DU JEU DES RAYONS ET DES PIPELINES

Chaque joueur choisit un pion et le place sur la case départ de la planche de jeu.

Tour à tour, les joueurs lancent le dé pour déterminer qui jouera le premier. Le premier joueur à avoir tiré le nombre le plus élevé commence. Les autres jouent à tour de rôle, dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Le pion qui arrive en haut d'un pipeline redescend jusqu'en bas du **pipeline** : le forage de combustibles fossiles contribuent à l'effet de serre.
- Le pion qui arrive en bas d'un **rayon de soleil** monte jusqu'en haut du rayon : le solaire est une source d'énergie renouvelable.
- Quand le pion arrive sur une case **Question**, un des joueurs prend la première carte-question de la pile et lit la question. Si le joueur interrogé donne la bonne réponse à la question, il relance le dé et rejoue. S'il donne une **mauvaise** réponse, il reste au même endroit. La carte est replacée sous la pile.
- Le premier joueur à arriver directement sur la case **arrivée** gagne la partie. Pour cela, il doit obtenir le nombre exact en lançant le dé.





ANNEXE 5

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE OU L'ÉNERGIE NON RENOUVELABLE ?

CARTES-QUESTIONS DU JEU DES RAYONS ET DES PIPELINES

Quelle proportion de l'électricité du Canada est produite par l'hydroélectricité ?

- a. 25 %
- b. 61 %
- c. 87 %

R. : b

Complétez la phrase :
L'hydroélectricité est produite à partir de l'énergie de l'eau qui _____

R. : tombe ou s'écoule

Quels types de dommages l'hydroélectricité peut-elle causer ?

R. : Des inondations ; la perte d'habitats

La roue à aubes est la plus ancienne machine servant à capter quel type d'énergie renouvelable ?

R. : L'hydroélectricité

D'où vient la chaleur captée par la géothermie ?

R. : De l'écorce terrestre

Quel type d'énergie permet de chauffer les immeubles en recueillant l'eau chaude et la vapeur des geysers, des sources d'eau chaude et des fumerolles ?

R. : La géothermie

Quelle source d'énergie renouvelable peut être captée au moyen de petits chargeurs portatifs ?

R. : Le solaire

Complétez la phrase : L'énergie solaire captée est transformée en électricité ou en _____

R. : chaleur

Quel type d'énergie fait pousser les plantes et les aide à produire de la nourriture et de l'oxygène ?

R. : Le solaire

Complétez la phrase :
L'énergie solaire produit les vents et les courants _____

R. : marins ou océaniques

Complétez la phrase :
La biomasse se compose de tissus _____

R. : végétaux et animaux

Vrai ou faux ?
Le gaz des sites d'enfouissement est une forme d'énergie de la biomasse.

R. : Vrai

Vrai ou faux ? La consommation de la biomasse n'a aucun effet négatif.

R. : Faux. Elle rejette des gaz à effet de serre dans l'air

Complétez la phrase :
Le pétrole, le charbon et le gaz naturel sont des exemples de sources d'énergie _____

R. : non renouvelable

Complétez la phrase :
Pour capter l'énergie éolienne, on installe au sommet d'un grand mât une _____

R. : hélice ou turbine

Sa croissance très rapide est attribuable à son faible coût, à sa facilité d'installation et à ses effets minimes sur l'environnement. De quelle source d'énergie s'agit-il ?

R. : L'éolien

Vrai ou faux ? Les meilleurs endroits où installer des éoliennes sont au large des côtes et en altitude.

R. : Vrai

Quel type d'énergie renouvelable a d'abord servi à propulser des bateaux ?

R. : L'éolien, sur les voiliers

Complétez la phrase :
Le vent qui souffle est la source de l'énergie éolienne, et quand il souffle sur les océans, il crée aussi de l'énergie...

R. : marémotrice

Laquelle de ces sources d'énergie vient de sous la terre ?

- a) le charbon
- b) le pétrole
- c) la géothermie
- d) le gaz naturel
- e) toutes ces réponses

R. : e