

L'électricité en Saskatchewan

Ressource pédagogique
pour le cours de sciences de 6^e année



La population de la Saskatchewan s'accroît et ses besoins en énergie augmentent en conséquence. La population de la province (1 142 570 habitants au 1^{er} janvier 2016) ainsi que l'éclosion constante de nouvelles industries et entreprises font qu'il devient de plus en plus difficile de répondre aux besoins en électricité de la province, bien que cela donne également lieu à des occasions uniques.

Le présent document permet aux élèves de s'informer et de se pencher sur une foule de sujets liés à la production d'électricité, à l'alimentation en électricité et à son stockage. Il permet également de s'informer sur les considérations éthiques, sociales et environnementales qui y sont associées. À mesure que les élèves apprennent les principes concernant l'alimentation d'une province en électricité, nous espérons que qu'ils apprendront également à reconnaître la valeur de cette énergie dans leur vie, et le rôle qu'ils peuvent jouer pour en limiter l'utilisation.

Cette ressource a été élaborée pour fournir aux enseignants l'information la plus récente sur l'électricité en Saskatchewan. Étant donné que l'industrie électrique est en constante évolution, et que les règlements et les innovations influencent les nouvelles directives, il est important que les enseignants transmettent aux élèves les connaissances les plus à jour.

Dans la mesure du possible, les enseignants sont invités à consulter le site Web de la société SaskPower, qui contient les renseignements les plus à jour. Les documents de cours seront mis à jour chaque année, mais si vous observez une différence entre le document papier et le contenu du site Web, veuillez vous référer au contenu du site saskpower.com.

Ce document a été élaboré par SaskPower, et avec l'aide des éducateurs suivants, qui ont fourni des idées, de l'expertise et des commentaires pertinents.

Merci à :

Melissa Sullivan,
Développement du plan de leçon

Sarah Anderson,
Développement du plan de leçon

Contributeurs:

Maxine Koskie

Lisa Horsman

Tina Exner

Elizabeth Stephenson

Robert Brossart

Ryan Lee Carriere

Marguerite Allard



Pour obtenir les ressources les plus récentes et des renseignements supplémentaires, visitez saskpower.com/teacher.



Section

1.0

Page 4

Acheminement de l'électricité en Saskatchewan

Aperçu des leçons et résultats

Leçon 1.1 Activité

Leçon 1.1 Corrigé de l'enseignant

Leçon 1.1 Feuille d'exercices des élèves

Section

2.0

Page 8

Ressources renouvelables et non renouvelables

Aperçu des leçons et résultats

Leçon 2.1 Fiche d'information sur le charbon

Leçon 2.1 Activité

Leçon 2.1 Corrigé de l'enseignant

Leçon 2.1 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 2.2 Fiche d'information sur le gaz naturel

Leçon 2.2 Activité

Leçon 2.2 Corrigé de l'enseignant

Leçon 2.2 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 2.3 Fiche d'information sur l'hydroélectricité

Leçon 2.3 Activité

Leçon 2.3 Corrigé de l'enseignant

Leçon 2.3 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 2.4 Fiche d'information sur l'énergie éolienne

Leçon 2.4 Activité

Leçon 2.4 Corrigé de l'enseignant

Leçon 2.4 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 2.5 Activité sur les énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse

Leçon 2.5.1 Fiche d'information sur l'énergie solaire

Leçon 2.5.2 Fiche d'information sur l'énergie nucléaire

Leçon 2.5.3 Fiche d'information sur l'énergie de biomasse

Leçon 2.5.4 Fiche d'information sur la géothermie

Leçon 2.5 Corrigé de l'enseignant

Leçon 2.5 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 2.6 Feuille d'exercices des élèves

- Tableau comparatif des sources d'énergie

Section

3.0

Page 33

Alimenter la Saskatchewan en électricité

Aperçu des leçons et résultats

Leçon 3.1 Fiche d'information sur les lignes électriques

Leçon 3.1 Activité sur les lignes électriques

Leçon 3.1 Corrigé de l'enseignant

Leçon 3.1 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 3.2 Fiche d'information sur les centrales électriques

Leçon 3.3 Activité sur la carte des sources de production

Leçon 3.3 Corrigé de l'enseignant

Leçon 3.3 Feuille d'exercices des élèves

Leçon 3.3 Carte du réseau

Section

4.0

Page 43

Conserver l'électricité

Aperçu des leçons et résultats

Leçon 4.1 Fiche d'information

Leçon 4.1 Activité

Leçon 4.1 Liste des mesures de conservation de l'électricité - Feuille d'exercices des élèves

Leçon 4.1 Conservation de l'électricité – Projet des élèves

Section

5.0

Page 48

Sécurité en présence d'électricité

Aperçu de la leçon et résultats

Leçon 5.1 Fiche d'information sur la sécurité en matière d'électricité

Leçon 5.1 Activité et évaluation

Section

6.0

Page 51

Carrières

Aperçu des leçons et résultats

Leçon 6.1 : Activité et évaluation

Documents de référence, pages 53 à 71

- Grille d'évaluation
- Liste des attentes
- Comment l'électricité vous est acheminée
- Glossaire des élèves
- Mots croisés et corrigé de l'enseignant
- Mots cachés et corrigé de l'enseignant
- « J'ai... Je cherche... » et corrigé de l'enseignant

Section 1 : Acheminement de l'électricité en Saskatchewan

Section 1.0

Longtemps après que les explorateurs de la Grèce antique aient découvert l'électricité statique en 600 avant notre ère (en frottant de l'ambre contre une fourrure et en remarquant qu'il attirait la fourrure ou des morceaux de paille), puis après la découverte de l'électricité par Benjamin Franklin, en 1752 (lorsqu'il a utilisé une clé attachée à un cerf-volant pour attirer des éclairs), suivi, en 1879, par la démonstration publique de Thomas Edison de son ampoule incandescente; l'électricité est finalement arrivée en Saskatchewan au début des années 1900.

Dans cette section, les élèves découvriront comment l'électricité arrive dans nos maisons et dans nos quartiers, et comment cette avancée fut limitée ou accélérée par des événements mondiaux.

RÉSULTAT

EL6.1

Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité, en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement et proposer des mesures pour réduire ces effets. [PC, DP]

INDICATEUR

a) Donne des exemples de sources d'énergie utilisées pour chauffer et éclairer les maisons dans le passé et décrit comment les technologies liées à l'électricité ont changé la vie et le travail des gens en Saskatchewan, de même que leurs interactions avec l'environnement.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Vous devrez connaître les rudiments d'Instagram. Il n'est pas nécessaire d'avoir un compte. Cependant, si vous avez un compte en tant qu'enseignant, vous recevrez des mises à jour à mesure qu'elles seront accessibles.



1.1

L'électricité en Saskatchewan

ACTIVITÉ

Les élèves feront une recherche sur Instagram (cette recherche peut également être effectuée sur saskpower.com) dans le cadre de cette activité. En groupes, ils auront la possibilité d'effectuer une recherche, de noter et de présenter leurs observations devant la classe, tout en apprenant comment l'électricité est arrivée en Saskatchewan.

DURÉE SUGGÉRÉE

De 30 à 60 minutes.

APPROCHE

1. Ouvrez une session sur Instagram (@the_saskpower_story) ou sur saskpower.com.
2. Présentez brièvement aux élèves le format de la ligne du temps de SaskPower, en indiquant l'endroit où les nouvelles décennies commencent.
3. Séparez les élèves en groupes et attribuez à chaque groupe une décennie. (Il y a 10 décennies complètes.)

4. Demandez aux élèves de travailler ensemble pour répondre aux questions de la feuille d'exercices en fonction de ce qu'ils ont découvert sur leur décennie.
5. Demandez aux groupes de présenter le résumé de leur décennie à la classe.

ÉVALUATION

Liste des attentes (p. 54).

RESSOURCES (en anglais)

[@the_saskpower_story](https://www.instagram.com/the_saskpower_story) (Instagram) ou <https://www.saskpower.com/about-us/our-company/our-history> ou imprimez une ligne du temps complète à <https://www.saskpower.com/about-us/our-company/teacher-resources/grade-6>



Instagram :
[@the_saskpower_story](https://www.instagram.com/the_saskpower_story)

NOUS SOMMES EN 1929 ET LA SASKATCHEWAN POWER COMMISSION VIENT D'ÊTRE CRÉÉE. SON OBJECTIF? FOURNIR DE L'ÉLECTRICITÉ À TOUS LES HABITANTS DE LA SASKATCHEWAN.



Leçon 1.1 Histoire de l'électricité

Corrigé de l'enseignant



CORRIGÉ DE L'ENSEIGNANT

(Veuillez noter que ce corrigé présente les principaux points abordés. D'autres points mentionnés par les élèves pourraient aussi être exacts. L'enseignant devra donc faire une vérification chronologique).

- 2) Nommez un événement ou un jalon important à l'échelle mondiale ou locale de votre décennie.
- 1930 — la Grande Dépression
- 1940 — la Seconde Guerre mondiale
- 1950 — la télévision en couleur, le rock n' roll
- 1960 — les Beatles, la guerre du Vietnam, les premiers pas sur la lune, l'assassinat du président Kennedy
- 1970 — la première célébration du Jour de la Terre, la crise énergétique
- 1980 — le lancement de la première navette spatiale, l'augmentation de l'utilisation de l'ordinateur
- 1990 — le télescope spatial Hubble, la récession, la guerre du Golfe, la fin de la Guerre froide
- 2000 — l'an 2000 est entamé sans incident
- 2010 — la population de la Saskatchewan atteint un sommet historique, les Roughriders gagnent la Coupe Grey
- 3) Nommez l'une des centrales électriques ou installation de SaskPower de votre décennie.
- 1930 — la centrale électrique de Humboldt entre en activité, la centrale d'Island Falls est construite
- 1940 — la Commission achète des centrales électriques de Canadian Utilities Limited
- 1950 — centrales électriques de Boundary Dam et Queen Elizabeth
- 1960 — trois centrales sont construites dans le Nord, le siège social de SaskPower ouvre ses portes à Regina, centrale de Coteau Creek
- 1970 — le Centre de recherche et de développement est créé
- 1980 — la centrale électrique de Poplar River entre en activité, SaskPower achète la centrale électrique de Island Falls ainsi que trois centrales dans le Nord, la centrale hydroélectrique de Nipawin entre en activité
- 1990 — la centrale électrique de Shand entre en activité et la SaskPower Shand Greenhouse ouvre ses portes, la centrale de cogénération électrique Meridian entre en activité
- 2000 — la centrale Cypress Wind et la centrale de cogénération de Cory entrent en activité ainsi que les centrales Centennial Wind et d'Ermine
- 2010 — Installation de captage et stockage du carbone
- 4) Nommez un fait sur le transport de l'électricité ou sur les lignes électriques de votre décennie.
- 1930 — 1939 : ligne de transport d'électricité de 2 309 km
- 1940 — 1946 : ligne de transport d'électricité de 266 km
1949 : ligne de transport d'électricité de 7 390 km
- 1950 — 1958 : ligne haute tension de 500 km entre Saskatoon et Estevan reliant le Nord et le Sud
- 1960 — câblage de ligne simple de 90 000 km, ce qui permettrait amplement de faire le tour de la terre deux fois.
- 1970 — 1974 : ligne de transport d'électricité de 145 km entre Coteau Creek et Swift Current (vous pouvez également accepter l'acquisition par la Société du réseau de distribution électrique d'Uranium City)
- 1980 — SaskPower commence à installer des câbles électriques souterrains.
- 1990 — 1997 : la ligne de transport d'électricité de Condie à Queen Elizabeth fournit une plus grande quantité d'électricité à Saskatoon et Points North.
- 2000 — 2006 : ligne de transport d'électricité de 76 km entre Island Falls et Pelican Narrows au nord de la Saskatchewan
- 2010 — de fortes tempêtes endommagent 11 lignes de transport d'électricité en Saskatchewan
- 5) Quel était le nom de la compagnie d'électricité de la Saskatchewan durant votre décennie?
- 1930 — Saskatchewan Power Commission
- 1940 — Saskatchewan Power Commission / Saskatchewan Power Corporation (1949)
- 1950 — Saskatchewan Power Corporation, ou SPC
- 1960 — Saskatchewan Power Corporation, ou SPC
- 1970 — Saskatchewan Power Corporation, ou SPC
- 1980 — SaskPower
- 1990 — SaskPower
- 2000 — SaskPower
- 2010 — SaskPower
- 6) Vérifiez l'exactitude des faits, l'orthographe, la grammaire et la ponctuation.

Leçon 1.1 Histoire de l'électricité

Feuille d'exercices des élèves

Répondez aux questions suivantes en utilisant le compte Instagram *the_saskpower_story*.

1) Indiquez votre décennie. _____

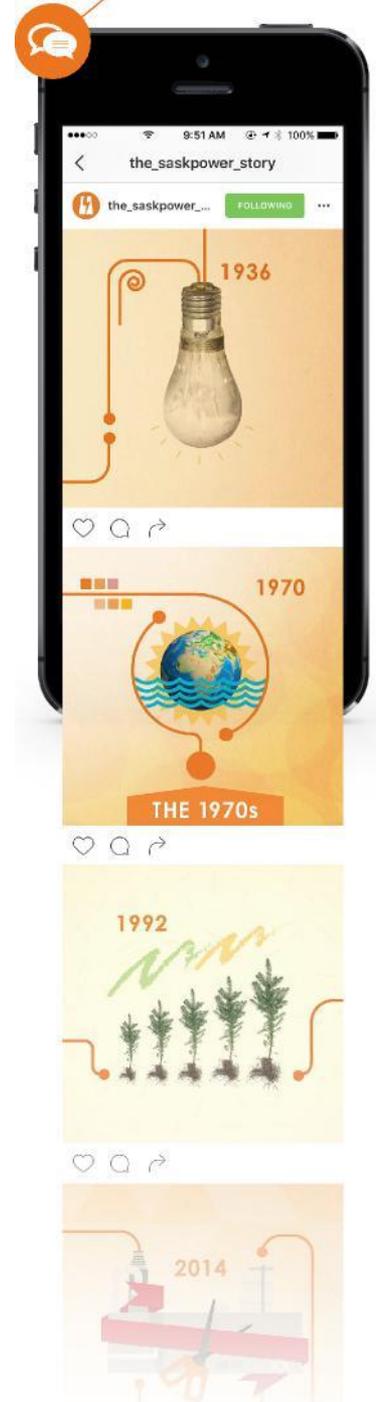
2) Nommez un événement ou un jalon important à l'échelle mondiale ou locale de votre décennie et indiquez les conséquences de cet événement ou jalon sur l'industrie électrique.

3) Nommez une des centrales électriques ou installation de SaskPower de votre décennie.

4) Nommez un fait sur le transport de d'électricité ou les lignes électriques de votre décennie.

5) Quel était le nom de la compagnie d'électricité de la Saskatchewan durant votre décennie?

6) Résumez en un paragraphe les événements de votre décennie en incluant les renseignements que vous avez recueillis pour répondre aux questions 1 à 4 ainsi que d'autres faits intéressants que vous avez découverts sur l'électricité durant votre décennie. Faites attention à la grammaire et à l'orthographe.



Section 2 : Ressources renouvelables et non renouvelables

Section 2.0

Toutes les formes de vie sur Terre dépendent de l'énergie du Soleil. Les plantes et les animaux peuvent emmagasiner de l'énergie dont un peu sera conservée dans leurs restes après leur mort. Les combustibles fossiles sont tirés des résidus de ces plantes et animaux anciens. Les combustibles fossiles sont des ressources non renouvelables parce qu'elles seront épuisées un jour. La combustion des combustibles fossiles génère des gaz à effet de serre et, comme il ne s'agit pas d'une ressource énergétique durable, il est important de trouver plus de sources d'énergie renouvelables et donc durables. Les ressources renouvelables ou illimitées sont des sources d'énergie qui se reconstituent rapidement et qui peuvent être exploitées de façon continue.

Dans cette section, les élèves découvriront les différences entre les ressources renouvelables et non renouvelables exploitées pour générer de l'électricité, et ils apprendront comment l'électricité est produite en Saskatchewan.

RÉSULTAT

EL6.1
Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement, et proposer des mesures pour réduire ces effets. [PC, DP]

INDICATEUR

b) Décrit les méthodes de production de l'électricité à partir de différentes sources, soit l'eau, le charbon, le gaz naturel, l'énergie nucléaire, l'énergie géothermique, la biomasse, le soleil et le vent, et classer ces sources selon qu'elles sont renouvelables ou non renouvelables.

SASKPOWER A POUR OBJECTIF DE RÉDUIRE SES ÉMISSIONS DE 40 % D'ICI 2030.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Une fiche d'information, une activité, des termes à ajouter au glossaire et un corrigé sont fournis pour chaque source d'énergie. Une fois qu'ils ont répondu à toutes les questions sur une source d'énergie, les élèves peuvent remplir le tableau comparatif des sources d'énergie à la page 32.



<https://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work>

Leçon 2.1 Charbon

Fiche d'information



QU'EST-CE QUE LE CHARBON?

Le charbon est un minéral brut de couleur noire que l'on extrait du sol. C'est une ressource largement utilisée; près de la moitié de l'énergie produite partout dans le monde est générée par la combustion du charbon. Comme tous les combustibles fossiles, le charbon est une ressource non renouvelable, mais les réserves de la Saskatchewan devraient suffire au moins pour les cent prochaines années.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE?

Le charbon est brûlé dans de grandes centrales pour chauffer de l'eau afin de produire la vapeur qui fera fonctionner des générateurs d'électricité. En Saskatchewan, nous avons trois centrales électriques au charbon : la centrale de Poplar River près de Coronach et les centrales de Shand et de Boundary Dam à Estevan.

QUELS SONT LES AVANTAGES DU CHARBON?

L'utilisation du charbon pour produire de l'électricité offre de nombreux avantages. Le charbon est abondant partout dans le monde et particulièrement en Saskatchewan. De plus, l'extraction du charbon et son utilisation pour produire de l'électricité sont relativement peu coûteuses. Bien que le charbon soit une ressource souterraine difficile à transporter, il n'est pas nécessaire de la transporter sur de longues distances puisqu'on en retrouve un peu partout en Saskatchewan.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS DU CHARBON?

Le charbon n'est pas une ressource renouvelable, ce qui signifie que les réserves s'épuiseront un jour et que nous ne pourrons plus l'utiliser pour produire de l'électricité. Par ailleurs, le charbon génère des émissions néfastes pour l'environnement si aucune mesure de réduction des émissions n'est prise.

QUEL EST L'AVENIR DU CHARBON?

La Saskatchewan est un chef de file mondial dans le domaine de la création et de l'utilisation de nouvelles technologies de captage et de stockage du dioxyde de carbone (CSC). Cela signifie que les émissions de dioxyde de carbone générées par les centrales électriques au charbon sont captées et stockées sous terre pour ne pas qu'elles ne s'échappent pas dans l'atmosphère.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur le charbon

TOUTES LES CENTRALES AU CHARBON DE LA SASKATCHEWAN EN FIN D'EXPLOITATION (ENVIRON 50 ANS) DOIVENT ÊTRE FERMÉES OU ÊTRE DOTÉES D'UNE TECHNOLOGIE DE CSC.

Visite virtuelle de la centrale électrique de Boundary Dam et de l'installation d'essai de captage du dioxyde de carbone :

<http://www2.saskpower.com/ccs/tour/>



2.1

Charbon

Leçon 2.1 Activité sur le charbon

ACTIVITÉ

En guise de complément de la fiche d'information (page 9), les élèves regarderont une vidéo qui les aidera à remplir la feuille d'exercices sur le charbon.

Veillez à ce que les élèves cherchent les définitions des termes à ajouter à leur glossaire et demandez-leur d'ajouter cette ressource non renouvelable au tableau comparatif des sources d'énergie (page 32).

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes ou une période de classe, vous pouvez aussi organiser une activité en groupes portant sur les leçons 2.2 à 2.5.

APPROCHE

1) Faites des copies et distribuez une fiche d'information à chaque élève. Adaptez le contenu en fonction des besoins de la classe.

2) Regardez la vidéo sur le fonctionnement des centrales électriques au charbon et demandez aux élèves de prendre des notes.

3) Accordez du temps aux élèves pour qu'ils fassent des recherches sur le Web (saskpower.com) et dans diverses sources afin de compléter leur glossaire et de remplir leur feuille d'exercices et le tableau comparatif (page 32).

ÉVALUATION

Liste des attentes (page 54).

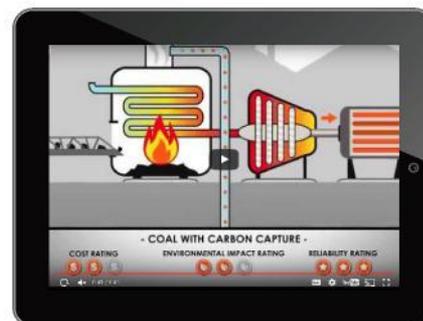
RESSOURCES (en anglais)

Vidéo (en anglais) sur la production d'électricité :
<https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Our-Electricity/Electrical-System/How-Our-Power-Stations-Work>



LE CHARBON EST LE COMBUSTIBLE FOSSILE LE PLUS ABONDANT AU MONDE. IL S'AGIT D'UN MINÉRAL FORMÉ PAR DES RÉSIDUS DE PLANTES ENFOUIS DEPUIS DES MILLIONS D'ANNÉES.

Source : <http://www.coal.ca/coal-basics/>



« Using Coal to Generate Electricity » (en anglais seulement)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work>

[SÉLECTIONNEZ « COAL »]

Leçon 2.1 Charbon

Corrigé de l'enseignant



(pour la Feuille d'exercices de l'élève à la page 12)

QUESTIONS POUR LA RECHERCHE SUR LE WEB

1) Donnez deux avantages de l'utilisation du charbon pour produire de l'électricité en Saskatchewan.

1) *Fiable* 2) *Relativement peu coûteux* 3) *Abondant en Saskatchewan*

2) Pourquoi certaines personnes pensent-elles que l'utilisation du charbon n'est pas une bonne chose?

La combustion du charbon a une forte incidence sur l'environnement.

3) Que fait la Saskatchewan pour réduire les effets néfastes de la production d'électricité au charbon?

La province a doté les centrales électriques au charbon de technologies de captage et de stockage du carbone pour réduire les gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

4) Où sont situées les centrales électriques au charbon?

Dans le sud de la Saskatchewan, à Coronach et à Estevan.

5) Quel est l'avenir de toutes les centrales électriques au charbon du Canada?

Si elles ne sont pas dotées de technologies de CSC :

- *les centrales construites avant 1975 doivent être fermées d'ici 2020;*
- *les centrales construites entre 1975 et 1985 doivent être fermées d'ici 2030;*
- *les centrales construites après 1985 doivent être fermées après 50 ans d'exploitation.*

DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (page 56).



Leçon 2.1 Charbon

Feuille d'exercices des élèves



Consultez le site saskpower.com pour trouver les réponses aux questions suivantes.

1) Donnez deux avantages de l'utilisation du charbon pour produire de l'électricité en Saskatchewan.

2) Pourquoi certaines personnes pensent-elles que l'utilisation du charbon n'est pas une bonne chose?

3) Que fait la Saskatchewan pour réduire les effets néfastes de la production d'électricité au charbon?

4) Où se situent les centrales électriques au charbon?

5) Quel est l'avenir de toutes les centrales électriques au charbon du Canada?



Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

Charbon

Turbine

Captage et stockage du dioxyde de carbone

Réhabilitation

Émissions

Charge de base



Installation de CSC
Estevan, Saskatchewan

Leçon 2.2 Gaz naturel

Fiche d'information



QU'EST-CE QUE LE GAZ NATUREL?

Le gaz naturel est une ressource non renouvelable. Il s'agit d'un gaz inflammable composé de méthane qui est clair et inodore. Le gaz naturel est une ressource souterraine que l'on extrait du sol avec précaution à l'aide d'outils de forage et de tuyaux.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE?

Il existe deux méthodes :

1. Les turbines à gaz à cycle simple sont actionnées par la chaleur générée par la combustion du gaz pour produire de l'électricité. Cette méthode est idéale lors des pointes de consommation d'électricité, c.-à-d. lors de journées d'été particulièrement chaudes ou en plein hiver.
2. Les turbines à gaz à cycle combiné comportent une étape supplémentaire : la production de vapeur générée par l'air chaud de la combustion du gaz. Cette vapeur actionne une turbine qui produit de l'électricité et dont l'efficacité peut être de 15 % supérieure à celle des turbines à gaz à cycle simple.

QUELS SONT LES AVANTAGES?

Le gaz naturel génère 50 % moins de gaz à effet de serre que le charbon, mais des règlements plus stricts seront bientôt adoptés. Les réserves de gaz naturel du Canada permettraient de répondre à la demande énergétique nationale pendant 300 ans.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS DU GAZ NATUREL?

Le gaz naturel est une ressource non renouvelable dont les réserves s'épuiseront un jour. Le gaz naturel peut être difficile à trouver et son prix peut varier considérablement. Les travaux d'exploration et de forage réalisés pour trouver du gaz naturel peuvent perturber l'environnement et le méthane qui compose ce gaz le rend très inflammable, ce qui accroît les risques d'explosion et d'incendie.



Visitez [saskpower.com/supplyoptions](https://www.saskpower.com/supplyoptions) pour en savoir plus sur le gaz naturel

L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE PAR L'UTILISATION DU GAZ NATUREL (EXCLUANT LA COGÉNÉRATION) REPRÉSENTE PRÈS DE 30 % DE LA CAPACITÉ TOTALE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DE SASKPOWER.



2.2

Leçon 2.2

Activité sur le gaz naturel

ACTIVITÉ

En guise de complément à la fiche d'information (page 13), les élèves regarderont une vidéo qui les aidera à remplir la feuille d'exercices sur le gaz naturel.

Veillez à ce que les élèves relèvent les définitions des termes à ajouter à leur glossaire et demandez-leur d'ajouter cette ressource non renouvelable au tableau comparatif des sources d'énergie (page 32).

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes ou une période de classe, vous pouvez aussi organiser une activité en groupes portant sur les leçons 2.1 à 2.5.

APPROCHE

1) Faites des copies et distribuez une fiche d'information à chaque élève. Adaptez le contenu en fonction des besoins de la classe.

2) Regardez la vidéo sur le gaz naturel et demandez aux élèves de prendre des notes.

3) Accordez du temps aux élèves pour qu'ils fassent des recherches sur le Web (saskpower.com) et dans diverses sources afin de compléter leur glossaire et de remplir leur tableau chronologique interactif, la feuille d'exercices et le tableau comparatif (page 32).

ÉVALUATION

Liste des attentes (page 54).

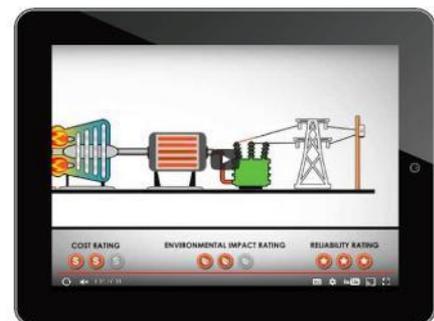
RESSOURCES (en anglais)

<https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Our-Electricity/Electrical-System/How-Our-Power-Stations-Work>



LE CANADA EST LE CINQUIÈME PRODUCTEUR DE GAZ NATUREL EN IMPORTANCE DANS LE MONDE ET SES RÉSERVES PERMETTRAIENT DE RÉPONDRE À LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE NATIONALE ACTUELLE PENDANT 300 ANS.

Source : <http://www.canadasnaturalgas.ca/supply-demand/>



« Using Natural Gas to Generate Electricity »
(en anglais seulement)

<https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Our-Electricity/Electrical-System/How-Our-Power-Stations-Work>

[SÉLECTIONNEZ « NATURAL GAS »]



Leçon 2.2 Gaz naturel

Corrigé de l'enseignant



(pour la Feuille d'exercices de l'élève
à la page 16)

1. Le gaz naturel...

- est une source d'énergie renouvelable
- est une source d'énergie non renouvelable**
- n'est pas une source d'énergie

2. Où se situent les centrales électriques au gaz naturel en Saskatchewan?

- dans le Nord
- à chaque coin de rue
- dans l'ouest de la province**
- il n'y a pas de centrale électrique au gaz naturel en Saskatchewan

3. L'un des avantages de l'utilisation du gaz naturel est...

- qu'il génère beaucoup de pollution atmosphérique
- qu'il génère moins de la moitié des émissions d'une centrale au charbon**
- qu'il ne génère pas de pollution atmosphérique
- qu'il génère beaucoup d'arcs-en-ciel

4. L'un des inconvénients du gaz naturel est...

- qu'il n'est pas fiable
- qu'il est très inflammable et peut exploser
- qu'il ne peut être réutilisé une fois brûlé
- b et c**

5. Une turbine à gaz à cycle simple...

- est actionnée par la chaleur générée par la combustion du gaz pour produire de l'électricité**
- se trouve dans les centrales au charbon
- fait fonctionner votre automobile
- aucune de ces réponses

6. Une turbine à gaz à cycle combiné...

- est actionnée par la vapeur générée par l'air chaud de la combustion du gaz, afin de produire de l'électricité**
- alimente les éoliennes
- est inefficace
- aucune de ces réponses

DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (page 56).



Leçon 2.2 Gaz naturel

Feuille d'exercices des élèves



Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

Gaz naturel
Combustible fossile
Extraction
Méthane
Non renouvelable



Consultez le site saskpower.com pour trouver les réponses et encerclez la bonne réponse.

1. Le gaz naturel...

- est une source d'énergie renouvelable
- est une source d'énergie non renouvelable
- n'est pas une source d'énergie

2. Où se situent les centrales électriques au gaz naturel en Saskatchewan?

- dans le Nord
- à chaque coin de rue
- dans l'Ouest de la province
- il n'y a pas de centrale électrique au gaz naturel en Saskatchewan

3. L'un des avantages de l'utilisation du gaz naturel est...

- qu'il génère beaucoup de pollution atmosphérique
- qu'il génère moins de la moitié des émissions d'une centrale au charbon
- qu'il ne génère pas de pollution atmosphérique
- qu'il génère beaucoup d'arcs-en-ciel

4. L'un des inconvénients du gaz naturel est...

- qu'il n'est pas fiable
- qu'il est très inflammable et peut exploser
- qu'il ne peut être réutilisé une fois brûlé
- b et c

5. Une turbine à gaz à cycle simple...

- est actionnée par la chaleur générée par la combustion du gaz pour produire de l'électricité
- se trouve dans les centrales au charbon
- fait fonctionner votre automobile
- aucune de ces réponses

6. Une turbine à gaz à cycle combiné...

- est actionnée par la vapeur générée par l'air chaud de la combustion du gaz, afin de produire de l'électricité
- alimente les éoliennes
- est inefficace
- aucune de ces réponses



Centrale électrique au gaz naturel à Landis, Saskatchewan

Leçon 2.3 Hydroélectricité

Fiche d'information

QU'EST-CE QUE L'HYDROÉLECTRICITÉ?

L'hydroélectricité est produite par l'eau en mouvement qui entraîne une turbine. Il existe deux types de centrales hydroélectriques :

1. Les centrales à réservoir emmagasinent de l'eau en amont au moyen d'un barrage. Le débit de l'eau peut être contrôlé comme un robinet, ce qui permet de générer la quantité d'énergie nécessaire.
2. Les centrales au fil de l'eau ne sont pas munies d'un barrage. L'eau de la rivière est détournée et acheminée dans une conduite. L'eau en mouvement dans la conduite génère de l'électricité avant d'être renvoyée dans la rivière. La quantité d'électricité générée dépend du débit de la rivière.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE?

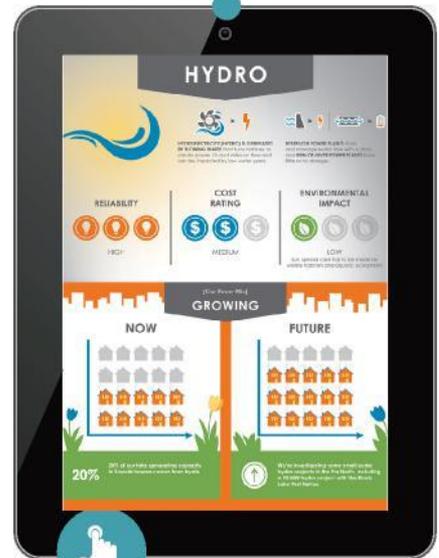
La majorité des centrales hydroélectriques utilisent l'eau retenue par des barrages pour actionner des turbines et des générateurs qui transforment l'énergie mécanique en énergie électrique. L'eau emmagasinée dans des réservoirs est acheminée à la centrale par des tuyaux appelés conduites forcées. L'eau en mouvement entraîne une turbine hydraulique, laquelle actionne un générateur qui produit de l'énergie. Après son passage dans la turbine, l'eau est acheminée vers la sortie par un canal de fuite. L'eau retourne ensuite à la rivière en aval du barrage pour suivre son cours normal. Un barrage est une barrière construite pour retenir l'eau et en hausser le niveau; le réservoir ainsi formé est utilisé pour la production d'électricité ou l'approvisionnement en eau. L'eau emmagasinée dans le réservoir constitue une réserve d'électricité potentielle. Par suite de fortes pluies ou de la fonte des neiges au printemps, l'eau excédentaire peut être déversée par l'ouverture des vannes de l'évacuateur.

QUELS SONT LES AVANTAGES DE L'HYDROÉLECTRICITÉ?

L'hydroélectricité est une ressource renouvelable. Par conséquent, tant que l'on assurera une saine gestion du réseau hydrographique, il y aura de l'eau pour faire fonctionner les turbines. Il s'agit d'une source d'énergie locale qui est abordable lorsque les coûts sont répartis sur toute la durée d'exploitation de la centrale. Les niveaux d'eau peuvent être ajustés et maintenus en fonction des besoins en électricité et il s'agit d'un mode de production sûr comparé aux combustibles fossiles ou à l'énergie nucléaire.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS DE L'HYDROÉLECTRICITÉ?

La construction de barrages et de centrales électriques peut avoir une incidence négative sur l'environnement immédiat. Parfois, des zones adjacentes doivent être inondées, ce qui perturbe l'écoulement naturel du cours d'eau. Toutefois, l'eau reprend souvent son cours normal en aval. Les coûts initiaux de la construction d'une centrale hydroélectrique sont élevés et les périodes de sécheresse peuvent avoir une incidence considérable sur la capacité de production d'électricité.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur l'hydroélectricité

L'HYDROELECTRICITÉ REPRÉSENTE 20 % DE LA CAPACITÉ DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ TOTALE DE LA SASKATCHEWAN.



2.3

Leçon 2.3

Activité sur l'hydroélectricité

ACTIVITÉ

En guise de complément à la fiche d'information (page 17), les élèves regarderont une vidéo qui les aidera à remplir la feuille d'exercices sur l'hydroélectricité.

Veillez à ce que les élèves relèvent les définitions des termes à ajouter à leur glossaire et demandez-leur d'ajouter cette ressource renouvelable au tableau comparatif des sources d'énergie (page 32).

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes ou une période de classe, vous pouvez aussi organiser une activité d'échange combinée aux leçons 2.1 à 2.5.

APPROCHE

1) Faites des copies et distribuez une fiche d'information à chaque élève. Adaptez le contenu en fonction des besoins de la classe.

2) Regardez la vidéo sur l'hydroélectricité et demandez aux élèves de prendre des notes.

3) Accordez du temps aux élèves pour qu'ils fassent des recherches sur le Web (saskpower.com) et dans diverses sources afin de compléter leur glossaire et de remplir leur feuille d'exercices et le tableau comparatif (page 32).

ÉVALUATION

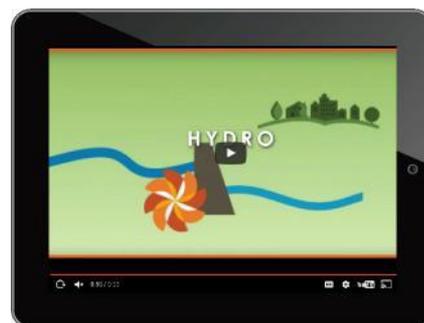
Liste des attentes (page 54).

RESSOURCES (en anglais)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work>

L'hydroélectricité utilise l'énergie de l'écoulement ou de la chute de l'eau pour produire de l'électricité.

Source : <https://canadahydro.ca/facts/>



« How hydro power stations work »
(en anglais seulement)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work/>

[SÉLECTIONNEZ « HYDRO »]



Leçon 2.3 Hydroélectricité Corrigé de l'enseignant



(Pour la Feuille d'exercices de l'élève à la page 20)

RÉPONSES (VRAI OU FAUX)

- FAUX** A. L'hydroélectricité est générée par le vent. *Elle est générée par l'eau.*
- VRAI** B. L'hydroélectricité est une source d'énergie renouvelable.
- FAUX** C. En Saskatchewan, les centrales hydroélectriques sont situées à Estevan et à Coronach. *La majorité des centrales se situent au nord de la Saskatchewan et le long de la rivière Saskatchewan.*
- VRAI** D. L'eau en mouvement entraîne des turbines qui génèrent de l'électricité.
- FAUX** E. Un faible niveau d'eau n'a aucune incidence sur la quantité d'électricité pouvant être générée.
- VRAI** F. Les centrales au fil de l'eau n'ont pas de barrage. *L'eau est acheminée dans une conduite.*
- VRAI** G. L'hydroélectricité a une incidence environnementale relativement faible.

QUESTIONS POUR LA DISCUSSION

1. Pourquoi le nord de la Saskatchewan est une région idéale pour l'hydroélectricité?

Les réponses devraient faire état des réserves d'eau abondantes.

2. Quelles pourraient être les craintes des personnes vivant près d'une centrale hydroélectrique?

La construction d'un barrage pourrait nuire aux différentes espèces de poisson, une centrale électrique peut avoir des effets néfastes sur l'environnement causés par l'abattage d'arbres et les risques d'inondation.

DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (page 56).



Leçon 2.3 Hydroélectricité

Feuille d'exercices des élèves



VRAI OU FAUX?

- _____ A. L'hydroélectricité est générée par le vent.
- _____ B. L'hydroélectricité est une source d'énergie renouvelable.
- _____ C. En Saskatchewan, les centrales hydroélectriques sont situées à Estevan et à Coronach
- _____ D. L'eau en mouvement entraîne des turbines qui génèrent de l'électricité.
- _____ E. Un faible niveau d'eau n'a aucune incidence sur la quantité d'électricité pouvant être produite.
- _____ F. Les centrales au fil de l'eau n'ont pas de barrage.
- _____ G. L'hydroélectricité a une incidence environnementale relativement faible.



Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

- Hydroélectricité
- Barrage
- Conduite forcée
- Au fil de l'eau
- Réservoir



QUESTIONS POUR LA DISCUSSION

1. Pourquoi le nord de la Saskatchewan est une région idéale pour l'hydroélectricité?

2. Quelles pourraient être les craintes des personnes vivant près d'une centrale hydroélectrique?



Centrale hydroélectrique de Nipawin, Saskatchewan

Leçon 2.4 Énergie éolienne

Fiche d'information



QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE?

L'énergie éolienne est une source d'énergie renouvelable utilisée depuis des milliers d'années. En Saskatchewan, on compte actuellement deux centrales éoliennes et quelques installations indépendantes.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE?

Les éoliennes convertissent l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Les immenses pales de rotor monté sur une haute tour font tourner un arbre relié à un train d'engrenages et un générateur pour produire de l'électricité. L'énergie propre ainsi générée est ensuite acheminée au réseau de distribution de la province par des lignes de transport afin de fournir en électricité les résidences et les entreprises.

QUELS SONT LES AVANTAGES DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE?

L'énergie éolienne est une ressource naturelle, gratuite et renouvelable qui ne génère pas de gaz à effet de serre, donc aucune pollution atmosphérique.

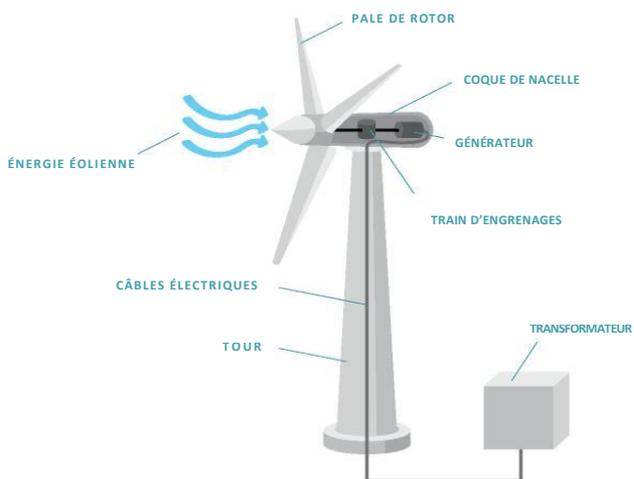
QUELS SONT LES EFFETS NÉGATIFS DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE?

Malheureusement, il n'est pas possible de contrôler la vitesse ou la régularité des vents. En règle générale, les turbines fonctionnent lorsque la vitesse du vent se situe entre 15 et 90 kilomètres à l'heure. Elles cessent de fonctionner quand la température est inférieure à -30 °C. Les éoliennes prennent beaucoup de place et il faut tenir compte de leur incidence sur la faune et les plantes indigènes.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur le vent

D'ICI 2030, SASKPOWER A POUR OBJECTIF D'ACCROÎTRE JUSQU'À 30 % LA CAPACITÉ DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ÉOLIENNE DE LA SASKATCHEWAN.



2.4

Leçon 2.4

Activité sur l'énergie éolienne

ACTIVITÉ

En guise de complément à la fiche d'information (page 21), les élèves regarderont une vidéo qui les aidera à remplir la feuille d'exercices sur les éoliennes.

Veillez à ce que les élèves relèvent les définitions des termes à ajouter à leur glossaire et demandez-leur d'ajouter cette ressource renouvelable au tableau comparatif des sources d'énergie (page 32).

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes ou une période de classe, vous pouvez aussi organiser une activité en groupes portant sur les leçons 2.1 à 2.5.

APPROCHE

1) Faites des copies et distribuez une fiche d'information à chaque élève. Adaptez le contenu en fonction des besoins de la classe.

2) Regardez la vidéo sur l'énergie éolienne et demandez aux élèves de prendre des notes.

3) Accordez du temps aux élèves pour qu'ils fassent des recherches sur le Web (saskpower.com) et dans diverses sources afin de compléter leur glossaire et de remplir leur feuille d'exercices et le tableau comparatif (page 32).

ÉVALUATION

Liste des attentes (page 54).

RESSOURCES (en anglais)

<https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Our-Electricity/Electrical-System/How-Our-Power-Stations-Work>



ON COMPTE, DE NOS JOURS,
PLUS DE 268 000 ÉOLIENNES EN
ACTIVITÉ DANS PLUS DE
90 PAYS.

Source : <http://canwea.ca/wind-facts/>



« How wind power stations work »
(en anglais seulement)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work/>

[SÉLECTIONNEZ « WIND »]

Leçon 2.4 Énergie éolienne

Corrigé de l'enseignant



(pour la Feuille d'exercices de l'élève à la page 24)

1) Lequel des éléments suivants ne fait pas partie d'une éolienne?

- a) Nacelle
- b) Barrage**
- c) Générateur
- d) Pale de rotor

2) Quel est l'objectif de production d'électricité éolienne de SaskPower pour 2030?

- a) 100 %
- b) 50 %
- c) 30 %**
- d) 10 %

3) Donnez trois avantages de l'énergie éolienne.

1. *Le vent est gratuit*
2. *Le vent est renouvelable*
3. *Le vent ne génère aucune émission*

4) Donnez trois inconvénients de l'énergie éolienne.

1. *Ne fonctionne pas à une température inférieure à -30 °C*
2. *Ne fonctionne pas lorsqu'il n'y a pas de vent*
3. *Impossibilité de contrôler la vitesse du vent*
4. *Prend beaucoup d'espace*

5) Quelle ressource renouvelable actionne les turbines?

- a) Gaz naturel
- b) Eau
- c) Charbon
- d) Vent**

DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (page 56).



Leçon 2.4 Énergie éolienne

Feuille d'exercices des élèves



Consultez le site saskpower.com pour trouver les réponses aux questions suivantes.

1) Lequel des éléments suivants ne fait pas partie d'une éolienne?

- a) Nacelle
- b) Barrage
- c) Générateur
- d) Pale de rotor

2) Quel est l'objectif de production d'électricité éolienne de SaskPower pour 2030?

- a) 100 %
- b) 50 %
- c) 30 %
- d) 10 %

3) Donnez trois avantages de l'énergie éolienne.

4) Donnez trois inconvénients de l'énergie éolienne.

5) Quelle ressource renouvelable actionne les turbines?

- a) Gaz naturel
- b) Eau
- c) Charbon
- d) Vent

Éoliennes près de
Swift Current,
Saskatchewan



Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

Énergie éolienne
Pale de rotor
Énergie
renouvelable
Turbogénérateur



2.5

Activité sur les énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse

CONTEXTE

Tout est une question d'équilibre. Un système de production d'électricité bien équilibré devrait combiner différentes méthodes de production. Les énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse sont d'autres modes de production d'électricité. Il est important de savoir comment ils pourraient être intégrés au réseau de distribution d'électricité.

ACTIVITÉ

Les élèves doivent consulter les fiches d'information sur les énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse pour remplir la feuille d'exercices (page 31) sur ces technologies.

Veillez à ce que les élèves relèvent les définitions des termes à ajouter à leur glossaire et demandez-leur d'ajouter ces sources au tableau comparatif des sources d'énergie (page 32).

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes ou une période de classe, vous pouvez aussi organiser une activité en groupes portant sur les leçons 2.1 à 2.5.

APPROCHE

- 1) Faites des copies et distribuez une fiche d'information sur chaque source à tous les élèves. Adaptez le contenu en fonction des besoins de la classe.
- 2) Regardez la vidéo sur chaque source et demandez aux élèves de prendre des notes.
- 3) Accordez du temps aux élèves pour qu'ils fassent des recherches sur le Web (saskpower.com) et dans diverses sources afin de compléter leur glossaire et de remplir leur feuille d'exercices et le tableau comparatif (page 32).

ÉVALUATION

Liste des attentes (page 54).

RESSOURCES (en anglais)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work>



IL EXISTE DE NOMBREUSES MÉTHODES DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ. LE DÉFI EST DE TROUVER UNE COMBINAISON DURABLE, FIABLE ET ÉCOLOGIQUE.

Leçon 2.5.1 Énergie solaire

Fiche d'information

QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE SOLAIRE?

L'énergie solaire est tirée de la chaleur et de la lumière émises par le soleil.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉLECTRICITÉ?

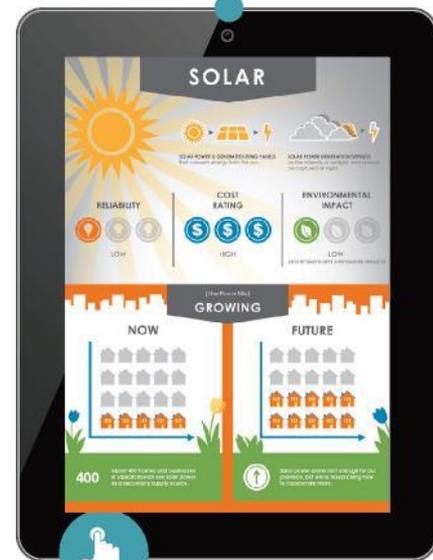
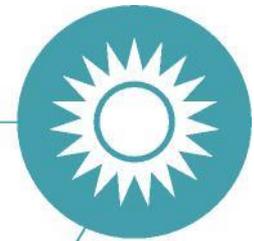
Les panneaux solaires convertissent la lumière du soleil en courant continu (c.c.). Un onduleur convertit le courant continu en courant alternatif (c.a.). Le courant alternatif alimente votre maison ou votre entreprise. L'électricité excédentaire est acheminée au réseau électrique.

QUELS SONT LES AVANTAGES?

L'énergie solaire est une source d'énergie propre, ce qui signifie qu'il n'y a aucune émission dans l'atmosphère. L'énergie solaire est renouvelable et durable. Cette technologie ne prend pas beaucoup de place puisque les panneaux solaires peuvent être installés sur les toits. En outre, l'énergie solaire peut être utilisée dans des régions éloignées sans accès aux réseaux électriques traditionnels et il s'agit d'une technologie silencieuse qui ne génère pas de pollution sonore.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS?

Les coûts d'installation de cette technologie sont élevés. Comme on ne peut générer d'électricité qu'en plein jour, cette solution peut être inefficace dans les régions où les heures d'ensoleillement sont limitées. Avec la technologie actuelle, il faut de vastes panneaux de cellules photovoltaïques pour répondre aux besoins énergétiques d'une maison. Cela peut être problématique lorsque l'espace est limité. De plus, les batteries requises pour emmagasiner l'énergie solaire sont lourdes, encombrantes et coûteuses.



Visitez [saskpower.com/supplyoptions](https://www.saskpower.com/supplyoptions) pour en savoir plus sur l'énergie solaire



« How solar power stations work »
(en anglais seulement)

<https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Our-Electricity/Electrical-System/How-Our-Power-Stations-Work>
[SÉLECTIONNEZ « SOLAR »]

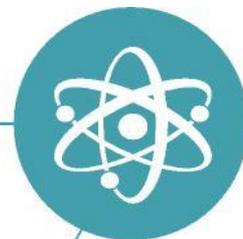
KINDERSLEY, SWIFT CURRENT, ESTEVAN, BROADVIEW ET WEYBURN, EN SASKATCHEWAN, FONT PARTIE DES LIEUX LES PLUS ENSOLEILLÉS DU CANADA AVEC UNE MOYENNE DE PLUS DE 300 JOURS D'ENSOLEILLEMENT PAR AN.

<https://www.currentresults.com/Weather-Extremes/Canada/sunniest-places.php>



Leçon 2.5.2 Énergie nucléaire

Fiche d'information



QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE?

L'énergie nucléaire est l'énergie que l'on retrouve au centre (dans le noyau) d'un atome. Toute matière dans l'univers est composée d'atomes liés par une force considérable. Un procédé appelé fission divise les atomes, et l'énergie ainsi produite peut être utilisée pour générer de l'électricité dans une centrale électrique.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉNERGIE?

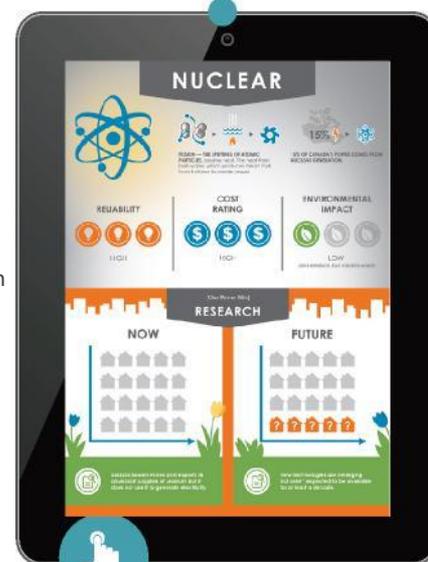
Les atomes d'uranium (élément commun extrait de la terre), sont utilisés pour générer une réaction nucléaire. Lors de la fission, une petite particule appelée neutron frappe un atome d'uranium, divisant ainsi l'atome qui libère d'autres neutrons et donne lieu à une réaction en chaîne. Cette réaction libère de formidables quantités d'énergie servant à produire de la vapeur qui entraîne les turbines d'une centrale électrique afin de générer de l'électricité.

QUELS SONT LES AVANTAGES?

L'énergie nucléaire a une faible incidence sur l'environnement puisqu'elle n'émet pas de gaz (comme le dioxyde de carbone ou le méthane) dans l'atmosphère. Contrairement à l'énergie solaire ou éolienne qui dépendent des conditions météorologiques, il est possible, dans une centrale nucléaire, de produire de l'électricité 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Par ailleurs, le coût de l'uranium (carburant qui sert à générer de l'électricité) est assez faible et la quantité requise est minime. La Saskatchewan a d'importantes réserves d'uranium.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS?

Les déchets produits par les réacteurs nucléaires doivent être éliminés de façon sûre, car ils sont extrêmement dangereux et qu'un stockage inapproprié peut entraîner des radiations. Les accidents nucléaires comme ceux de Tchernobyl ou de Fukushima peuvent avoir des effets très néfastes sur l'environnement et les humains. Même une petite fuite peut avoir des effets dévastateurs et présenter des risques d'exposition aux radiations.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur le nucléaire

Fission et fusion

La fusion consiste à combiner des atomes pour former un nouvel atome. Par exemple, l'énergie du soleil est générée par la fusion. À l'intérieur du soleil, les atomes d'hydrogène se combinent pour générer de l'hélium. L'atome d'hélium n'ayant pas besoin de toute l'énergie dégagée pour se maintenir, l'énergie excédentaire est libérée sous forme de chaleur et de lumière.

La fission consiste à diviser un atome en deux atomes plus petits. Les deux petits atomes n'ayant pas besoin d'autant d'énergie que le gros atome pour se maintenir, l'énergie excédentaire est libérée sous forme de chaleur et de radiation. Les centrales nucléaires utilisent la fission pour produire de l'électricité. Lorsque des atomes d'uranium sont divisés en atomes plus petits, l'énergie excédentaire est libérée sous forme de chaleur.

Leçon 2.5.3 Biomasse

Fiche d'information



QU'EST-CE QUE LA BIOÉNERGIE?

La bioénergie ou énergie de biomasse, est l'énergie contenue dans les plantes et les animaux. Les plantes absorbent l'énergie du soleil lors de la photosynthèse. La combustion de la biomasse libère cette énergie emmagasinée sous forme de chaleur.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉLECTRICITÉ?

La méthode la plus courante consiste à brûler du bois ou des granules de bois pour faire fonctionner une chaudière qui générera de la vapeur pour entraîner une turbine. Il est possible de combiner le bois et le charbon.

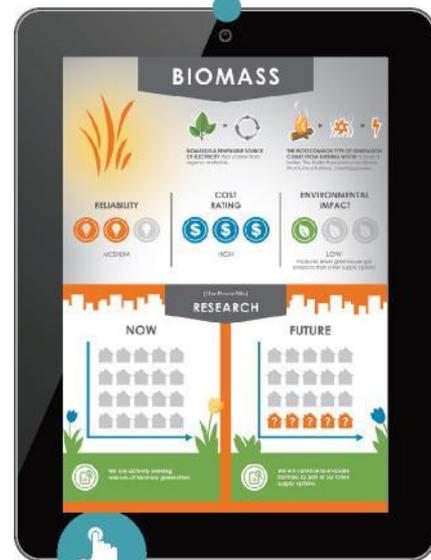
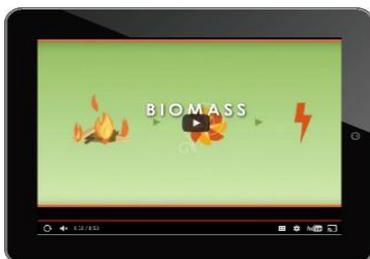
D'autres méthodes de production d'énergie de biomasse consistent à chauffer la biomasse dans des réservoirs sans oxygène pour produire de l'huile de pyrolyse (ou bio-huile) qui peut être brûlée comme de l'essence ou à produire un carburant appelé éthanol à partir de maïs ou de blé. Il est même possible d'avoir recours aux bactéries pour décomposer fumier et plantes (compost) afin de produire un gaz inflammable dont la combustion peut générer de l'électricité.

QUELS SONT LES AVANTAGES?

La combustion de biomasse génère du dioxyde de carbone. Toutefois, les plantes éliminent aussi du dioxyde de carbone de l'atmosphère pour assurer la croissance des feuilles, fleurs, branches et tiges. Ce dioxyde de carbone est libéré dans l'atmosphère lorsque les plantes sont brûlées. La biomasse est abondante et renouvelable. Tant qu'il y aura de la vie sur Terre, il y aura des sources d'énergie de biomasse. L'exploitation de la biomasse pourrait réduire l'enfouissement puisqu'elle permet d'utiliser les déchets à bon escient.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS?

Cette méthode peut être coûteuse. De plus, la combustion de déchets peut produire des odeurs et des émissions. L'énergie de biomasse n'est pas une solution viable à grande échelle parce qu'elle entraînerait une déforestation importante, une modification du paysage et la perturbation d'habitats.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur la biomasse

L'A BIOÉNERGIE EST LA TROISIÈME SOURCE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE EN IMPORTANCE AU CANADA.

Source : <http://www.mcan.gc.ca/energie/renouvelable-electricite/7296>



« How biomass power stations works »
(en anglais seulement)
<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work/>
[SÉLECTIONNEZ « BIOMASS »]

Leçon 2.5.4 Géothermie

Fiche d'information

QU'EST-CE QUE LA GÉOTHERMIE?

En termes plus simples, la géothermie (ou énergie thermique) fait référence à la chaleur du sol. Plus vous vous rapprochez du centre de la Terre et plus la température est élevée. La géothermie consiste à utiliser la chaleur du sol pour générer de l'électricité.

COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉLECTRICITÉ?

La géothermie consiste à exploiter la chaleur générée par le sol pour chauffer de l'eau et produire de l'électricité. Forer le sol en profondeur permet de recueillir suffisamment de chaleur pour générer de l'électricité.

QUELS SONT LES AVANTAGES DE LA GÉOTHERMIE?

La géothermie est l'une des sources d'énergie renouvelable les plus fiables et les moins coûteuses. Cette source d'énergie peut être utilisée pour chauffer directement les maisons et les bureaux. Elle ne génère pas de pollution et elle permet de réduire notre dépendance envers les combustibles fossiles.

QUELS SONT LES INCONVÉNIENTS DE LA GÉOTHERMIE?

L'installation d'un système géothermique est coûteuse, cette solution n'est appropriée que dans certaines régions du pays et le transport de l'énergie géothermique est complexe.



« How geothermal power stations work » (en anglais seulement)

<http://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/how-our-power-stations-work>

[SÉLECTIONNEZ « GEOHERMAL »]



Le saviez-vous?

Le Temple Gardens Mineral Spa de Moose Jaw, en Saskatchewan, a recours à la géothermie. Une conduite isolée achemine l'eau minérale chauffée naturellement jusqu'à l'installation thermique où sa température s'élève à 45 °C.



Visitez saskpower.com/supplyoptions pour en savoir plus sur la géothermie

LES RÉGIONS CANADIENNES LES PLUS PROPICES À LA GÉOTHERMIE, C.-À-D. LÀ OÙ IL N'EST PAS NÉCESSAIRE DE FORER EN PROFONDEUR POUR TROUVER DES EAUX CHAUDES, SE TROUVENT EN COLOMBIE-BRITANNIQUE ET AU YUKON.

Source : <http://www.desmog.ca/2014/02/26/top-5-reasons-why-geothermal-power-nowhere-c>



Leçon 2.5 Énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse

Corrigé de l'enseignant



(pour la Feuille d'exercices de l'élève à la page 31)

ÉNERGIE SOLAIRE : VRAI OU FAUX

- | | |
|---|-------------|
| A . L'énergie solaire peut être captée la nuit. | FAUX |
| B . L'énergie solaire est tirée de la lumière du soleil. | VRAI |
| C . Les cellules photovoltaïques convertissent la lumière du soleil en électricité. | VRAI |
| D . La Saskatchewan possède de grandes centrales solaires. | FAUX |
| E . Certains propriétaires de la Saskatchewan ont installé des panneaux solaires sur le toit de leur maison pour répondre à leurs besoins en électricité. | VRAI |

DISCUSSION SUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Avantages :

- La production d'énergie nucléaire ne génère pas de dioxyde de carbone.
- Cette technologie est déjà accessible et il n'est pas nécessaire de la développer.
- Il y a des mines d'uranium en Saskatchewan.

Inconvénients :

- Les déchets nucléaires sont extrêmement dangereux et doivent être gérés avec précaution pendant de nombreuses années.
- Des accidents sont toujours possibles malgré des normes de sécurité généralement élevées.

- La source d'énergie nucléaire est l'uranium, une ressource rare dont les réserves ne se reconstitueront pas une fois épuisées.
- Il faut de 10 à 15 ans pour répondre aux formalités, planifier et construire une nouvelle centrale nucléaire.



1) Quelle est la méthode la plus courante de production d'énergie de biomasse?

Brûler du bois ou des granules de bois pour faire fonctionner une chaudière qui générera de la vapeur pour entraîner une turbine. Il est possible de combiner le bois et le charbon.

2) Donnez deux autres méthodes de production d'énergie de biomasse.

D'autres méthodes de production d'énergie de biomasse consistent à chauffer la biomasse dans des réservoirs sans oxygène pour produire de la bio-huile qui peut être brûlée comme de l'essence ou à produire un carburant appelé éthanol à partir de maïs ou de blé. Il est même possible d'avoir recours aux bactéries pour décomposer fumier et plantes (compost) pour produire un gaz inflammable dont la combustion peut générer de l'électricité.

3) Quelle est l'incidence environnementale de l'énergie de biomasse?

Faible. L'énergie de biomasse génère moins d'émissions de gaz à effet de serre que les autres méthodes de production d'électricité.



1) Comment fonctionne la géothermie?

La géothermie consiste à utiliser la chaleur du sol pour générer de l'électricité.

2) Quels sont les avantages de la géothermie sur le plan environnemental?

Elle est renouvelable et ne génère pas d'émissions de dioxyde de carbone.

Leçon 2.5 Énergies solaire, nucléaire, géothermique et de biomasse

Feuille d'exercices des élèves



ÉNERGIE SOLAIRE : VRAI OU FAUX

- _____ A. L'énergie solaire peut être captée la nuit.
- _____ B. L'énergie solaire est tirée de la lumière du soleil.
- _____ C. Les cellules photovoltaïques convertissent la lumière du soleil en électricité.
- _____ D. La Saskatchewan possède de grandes centrales solaires.
- _____ E. Certains propriétaires de la Saskatchewan ont installé des panneaux solaires sur le toit de leur maison pour répondre à leurs besoins en électricité.



Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

Solaire
Nucléaire
Géothermie
Biomasse



DISCUSSION SUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Les centrales nucléaires ont des antécédents plutôt positifs en matière de sécurité, mais les risques qu'elles représentent font l'objet d'un débat animé. Nommez trois avantages et trois inconvénients de l'utilisation de l'énergie nucléaire en Saskatchewan.

Avantages :

1

2

3

Inconvénients :

1

2

3



- 1) Quelle est la méthode la plus courante de production d'énergie de biomasse?
- 2) Donnez deux autres méthodes de production d'énergie de biomasse.
- 3) Quelle est l'incidence environnementale de l'énergie de biomasse?
- 4) Comment fonctionne la géothermie?
- 5) Quels sont les avantages de la géothermie sur le plan environnemental?

Section 3 : Alimenter la Saskatchewan en électricité

Section 3.0

L'électricité alimente notre quotidien et, chaque jour, nous utilisons de plus en plus d'électricité. En Saskatchewan, la demande augmente rapidement en raison de la croissance de la population et des nouvelles entreprises en démarrage. Toutes les générations à venir devront faire face au défi que représente la consommation d'électricité – tout particulièrement si l'on tient compte des préoccupations environnementales et d'une infrastructure électrique vieillissante.

Produire de l'électricité dans une province aussi grande et géographiquement diverse que la nôtre peut poser problème. Notre réseau électrique est dépassé et une grande partie doit être réparée ou remplacée. L'industrie électrique est régie, à l'échelle internationale, par des règles plus rigoureuses qu'auparavant en matière d'environnement, ce qui rend maintenant une part importante de notre production d'électricité plus coûteuse ou désuète. Produire suffisamment d'électricité pour alimenter la Saskatchewan, tout en réduisant notre incidence environnementale et en tentant de trouver de nouveaux moyens de production d'électricité, représente une lourde tâche!

Dans cette section, les élèves prendront part à une série de quatre activités conçues pour les aider à comprendre les facteurs de base permettant d'alimenter une province de la taille de la Saskatchewan.

RÉSULTAT

EL6.1
Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité, en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement et proposer des mesures pour réduire ces effets. [PC, DP]

INDICATEUR

c) Nomme les endroits où l'on produit de l'électricité à grande échelle en Saskatchewan, détermine le type d'installation et explique comment l'électricité est acheminée de ces installations à divers endroits dans la province.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Les élèves apprendront comment l'électricité se rend chez eux, pourquoi il y a parfois des pannes, comment l'énergie est produite et où se situent les centrales électriques en Saskatchewan. À l'aide de diverses recherches sur Internet, et de projets et de discussions en groupes, vous stimulerez l'esprit des élèves et leur permettrez de réfléchir aux enjeux liés à l'approvisionnement en électricité d'une province aussi grande et diverse que la Saskatchewan.



Leçon 3.1 Lignes électriques

Fiche d'information

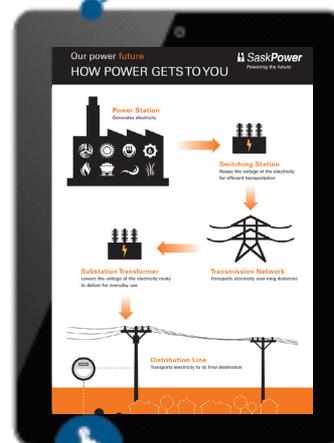
LIGNES ÉLECTRIQUES, OU LIGNES DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ ET DE DISTRIBUTION

Allumer les lumières est le résultat final d'un parcours de l'électricité qui commence dans une centrale électrique. Ce parcours est possible grâce à un système fiable de transport et de distribution. Lorsque tout est en état de marche, et qu'il n'y a aucun problème, l'électricité se rend chez vous.

L'électricité, qui part de la centrale électrique, est portée à haute tension pour mieux circuler sur de longues distances vers des postes électriques, au moyen de lignes de transport. À partir de ces postes, la tension est réduite au moyen d'un relai de postes électriques plus petits et de transformateurs afin que le produit final soit à faible tension et sécuritaire avant d'être transporté, par lignes de distribution, chez les consommateurs.

PARFOIS, IL Y A DES PANNES DE COURANT

Chez vous, en cas de panne de courant, veuillez aviser SaskPower en composant le **310-2220** (numéro sans frais, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7). En suivant SaskPower sur Twitter (@SaskPower), vous saurez où il y a des pannes de courant et quand le courant sera rétabli.



ou imprimez à partir de la page 55



Consultez notre chaîne
YouTube et recherchez:

- How Power Gets To You



Champs électriques et champs magnétiques

Les champs électriques sont produits par une source de tension et sont formés lorsqu'une connexion est effectuée avec une prise de courant. Plus la tension est élevée, plus le champ électrique est puissant.

Les champs magnétiques sont produits lorsqu'un courant électrique est acheminé dans un appareil ou un câble. Plus le courant est élevé, plus le champ magnétique est puissant.

Lorsque vous branchez un appareil dans une prise murale, le contact crée un champ électrique dans le câble. Lorsque vous mettez en marche l'appareil, l'alimentation en électricité dans le câble crée également un champ magnétique.



Électricité – forme d'énergie résultant de la présence de particules chargées (électrons ou protons) de façon statique par l'accumulation d'une charge, ou de façon dynamique, par un courant.

3.1

Alimenter la Saskatchewan en électricité

Activité sur les lignes électriques

ACTIVITÉ

Les élèves découvriront le volet de transport et de distribution de l'électricité.

Installer des lignes électriques et veiller à ce que la population ne manque pas de courant est un défi constant pour l'industrie électrique. Les élèves devront remplir une feuille d'exercices pour démontrer leurs connaissances dans ce domaine et les enjeux connexes.

DURÉE SUGGÉRÉE

De 30 à 60 minutes

APPROCHE

- 1) Visionnez la vidéo intitulée « How does electricity get to your home? » (en anglais seulement) ou consultez le schéma à la page 55. Les enseignants peuvent également imprimer le schéma et le distribuer à chaque élève pour faciliter les recherches.
- 2) Visionnez la vidéo intitulée « Sometimes Power goes out » (en anglais seulement).
- 3) Discutez avec la classe des principaux points soulevés dans chaque vidéo.
- 4) Demandez aux élèves de remplir la feuille d'exercices.

ÉVALUATION

Liste des objectifs (p. 54)

RESSOURCES

- Comment l'électricité vous est acheminée (p. 55)
- Vidéo : « How Does Electricity Get to Your Home? » (en anglais seulement) <https://binged.it/2rMhrbe>
- Vidéo : How SaskPower finds and fixes power outages (en anglais seulement) <https://binged.it/2L5bdMF>



EN SASKATCHEWAN,
PLUS DE 156 000 KM DE
LIGNES ÉLECTRIQUES
SILLONNENT UNE
RÉGION GÉOGRAPHIQUE
D'ENVIRON 652 000 KM²



Leçon 3.1 Lignes électriques

Corrigé de l'enseignant



(Pour la Feuille d'exercices de l'élève à la page 37)

- 1) Quel numéro de téléphone à sept chiffres devriez-vous composer en cas de panne de courant chez vous? **310-2220**
- 2) Quelles sont les quatre principales causes de pannes de courant en Saskatchewan?

Un équipement vieillissant, la nature (animaux), les contacts accidentels (véhicules, vandalisme) et les conditions météorologiques.

- 3) En quoi consiste une coupure de courant planifiée?

Une coupure de courant est planifiée quand le courant est coupé par la compagnie d'électricité afin d'entretenir l'équipement avant qu'il ne tombe en panne.

- 4) Lors d'une panne de courant massive, à quels endroits le courant sera-t-il d'abord rétabli?

Les hôpitaux, les maisons de soins infirmiers, les postes de police et les casernes de pompier, les installations de traitement de l'eau potable et des eaux usées.

- 5) Décrivez le parcours de l'électricité pour se rendre chez vous.

L'électricité, qui part de la centrale électrique, est portée à haute tension pour mieux circuler sur de longues distances vers des postes électriques, au moyen de lignes de transport. À partir de ces postes, la tension est réduite au moyen d'un relai de postes électriques plus petits et de transformateurs afin que le produit final soit à faible tension et sécuritaire avant d'être transporté, par lignes de distribution, chez les consommateurs.

- 6) Qu'est-ce qu'un champ électrique et un champ magnétique?

Les champs électriques sont produits par une source de tension et sont formés lorsqu'une connexion est effectuée avec une prise électrique. Plus la tension est élevée, plus le champ électrique est puissant. Les champs magnétiques sont produits quand le courant est acheminé dans un appareil ou un câble. Plus le courant est fort, plus le champ magnétique est puissant.

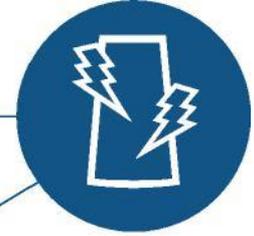
DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (p. 56)



Leçon 3.2 Centrales électriques

Fiche d'information



En Saskatchewan, nous avons la chance d'avoir plusieurs options en matière de production d'électricité. Qu'il s'agisse d'électricité au charbon, d'hydroélectricité, d'électricité éolienne ou au gaz naturel, nous ne manquons pas de moyens de production d'électricité.

Bien qu'aucune de ces options ne constitue de solution idéale, la meilleure solution consiste parfois à regrouper plusieurs méthodes. En Saskatchewan, l'électricité est produite de différentes façons afin de garantir une alimentation électrique adéquate. La bonne combinaison est un mélange de quelques sources d'énergie, de nouvelles technologies, et un rappel à tous d'utiliser l'électricité uniquement lorsque nous en avons besoin et de débrancher nos appareils électroniques lorsque nous ne les utilisons pas.

Le système le plus équilibré consiste en une combinaison des types de production d'électricité suivants:

SYSTÈME DE BASE

Ces types de systèmes fonctionnent de manière constante et satisfont aux besoins de base de notre province.

SYSTÈME INTERMÉDIAIRE

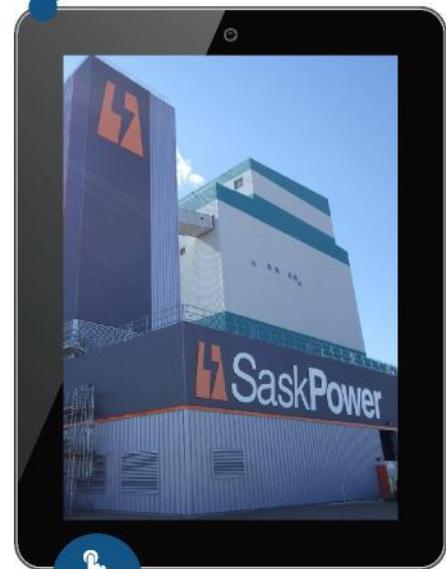
Ces options sont, pour ainsi dire, les systèmes de soutien qui permettent d'augmenter la capacité en électricité lorsque la demande augmente, notamment durant les mois d'hiver.

SYSTÈME INTERMITTENT

Les systèmes intermittents fonctionnent uniquement lorsque les conditions sont propices, par exemple lorsque des éoliennes ont besoin de vent pour tourner et produire de l'électricité.

SYSTÈME POUR PÉRIODES DE POINTE

Ces systèmes sont utilisés pendant une courte période de temps lorsque la demande en électricité est élevée, notamment lorsqu'une partie des Roughriders est diffusée à la télévision.



LES INSTALLATIONS D'ESSAI EN MATIÈRE DE CAPTAGE DU CARBONE, DE SHAND À ESTEVAN, (IMAGE CI-DESSUS) ET LE CENTRE DE CONNAISSANCES SUR LE CSC DU PARC SCIENTIFIQUE INNOVATION PLACE À REGINA, CONSTITUENT DEUX SOURCES DE RECHERCHE AVANCÉE SUR LES TECHNOLOGIES DE CAPTAGE ET DE STOCKAGE DU CARBONE.



Pour voir comment SaskPower génère actuellement de l'électricité, visitez "Our Energy Mix"

<https://www.saskpower.com/supplyoptions>

3.3

Alimenter la Saskatchewan en électricité

Activité sur la carte des sources de production

ACTIVITÉ

Les élèves découvriront les sources qui produisent actuellement de l'électricité, en Saskatchewan, et où ces sources sont situées.

Les élèves effectueront une recherche sur la carte du réseau électrique de la province.

DURÉE SUGGÉRÉE

30 minutes.

APPROCHE

Discutez de la carte du réseau électrique avec les élèves et localisez les centrales électriques.

Distribuez le tableau pour l'activité relative au réseau électrique (p. 41) et demandez aux élèves de le remplir en fonction des renseignements qu'ils ont trouvés sur la carte.

Après qu'ils aient rempli le tableau, demandez aux élèves de nommer trois éléments relevés dans leur cahier de notes. Discutez de leurs observations avec toute la classe.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE

Avec la classe, discutez de l'emplacement où l'on pourrait installer une centrale solaire, géothermique, nucléaire ou une centrale alimentée à la biomasse.

ÉVALUATION

Vous pouvez accorder une note en fonction de la participation ou de la réalisation des travaux. À votre discrétion, vous pouvez ajouter une note dans les fiches de suivi ou aux dossiers des élèves.

RESSOURCES

- Imprimez la carte du réseau électrique (p. 42).



Leçon 3.3 Alimenter la Saskatchewan en électricité

Activité sur la carte Corrigé de l'enseignant



Pour des réponses actualisées à ce tableau, visitez le site Web de SaskPower
<https://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/system-map>

	<i>Nombre de centrales électriques</i>	<i>Capacité totale d'électricité produite en mégawatts</i>
<i>Centrales hydroélectriques</i>		
<i>Centrales au charbon</i>		
<i>Centrales au gaz naturel</i>		
<i>Centrales éoliennes</i>		
<i>Centrales solaires</i>		
<i>Centrales nucléaires</i>		
<i>Centrales géothermiques</i>		
<i>Centrales alimentées à la biomasse</i>		
<i>Petits producteurs indépendants d'électricité*</i>		
CAPACITÉ TOTALE		

* Les petits producteurs indépendants d'électricité ne figurent pas sur la carte.

DÉFINITIONS

Consultez le glossaire (p. 56)



Leçon 3.3 Alimenter la Saskatchewan en électricité

Feuille d'exercices des élèves

Activité sur la carte

Pour des réponses actualisées à ce tableau, visitez le site Web de SaskPower <https://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/system-map>
Insérez les bons renseignements dans le tableau suivant.

	Nombre de centrales électriques	Capacité totale nette en mégawatts
Centrales hydroélectriques		
Centrales au charbon		
Centrales au gaz naturel		
Centrales éoliennes		
Centrales solaires		
Centrales nucléaires		
Centrales géothermiques		
Centrales alimentées à la biomasse		
Petits producteurs d'électricité indépendants*		
CAPACITÉ TOTALE		

Ajoutez les termes suivants et leur définition à votre glossaire

Mégawatts
Capacité
Transformateur

Leçon 3.3 Alimenter la Saskatchewan en électricité

Carte du réseau de SaskPower

<https://www.saskpower.com/our-power-future/our-electricity/electrical-system/system-map>



CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES CAPACITÉ TOTALE DE 889 MW

- 1 Système hydroélectrique d'Athabasca
 - Wellington (5 MW)
 - Waterloo (8 MW)
 - Charlot River (10 MW)
- 2 Centrale hydroélectrique d'Island Falls – 111 MW
- 3 Manitoba Hydro Northern Power Purchase Agreement – 25 MW (propriété de Manitoba Hydro)
- 4 Centrale hydroélectrique E.B. Campbell – 289 MW
- 5 Centrale hydroélectrique de Nipawin – 255 MW
- 6 Centrale hydroélectrique de Coteau Creek – 186 MW

CENTRALES AU GAZ NATUREL CAPACITÉ TOTALE DE 1 771 MW

- 1 Centrale électrique de Meadow Lake – 44 MW
- 2 Centrale de cogénération Meridian – 228 MW
- 3 Centrale électrique de North Battleford – 271 MW
- 4 Centrale électrique de Yellowhead – 138 MW
- 5 Centrale électrique d'Ermine – 92 MW
- 6 Centrale électrique de Landis – 79 MW
- 7 Centrale de cogénération de Cory – 249 MW (Propriété de SaskPower International et d'ATCO Power Canada)
- 8 Centrale électrique de Queen Elizabeth – 634 MW
- 9 Centrale électrique de Spy Hill – 89 MW

CENTRALES ÉOLIENNES CAPACITÉ TOTALE DE 221 MW

- 1 Centrale éolienne de Cypress – 11 MW
- 2 Centrale éolienne de SunBridge – 11 MW
- 3 Centrale éolienne de Centennial – 150 MW
- 4 Centrale éolienne de Morse – 23 MW
- 5 Centrale éolienne de Red Lily – 26 MW

CENTRALES AU CHARBON CAPACITÉ TOTALE DE 1 530 MW

- 1 Centrale électrique de Poplar River – 582 MW
- 2 Centrale électrique de Boundary Dam – 672 MW
- 3 Centrale électrique de Shand – 276 MW

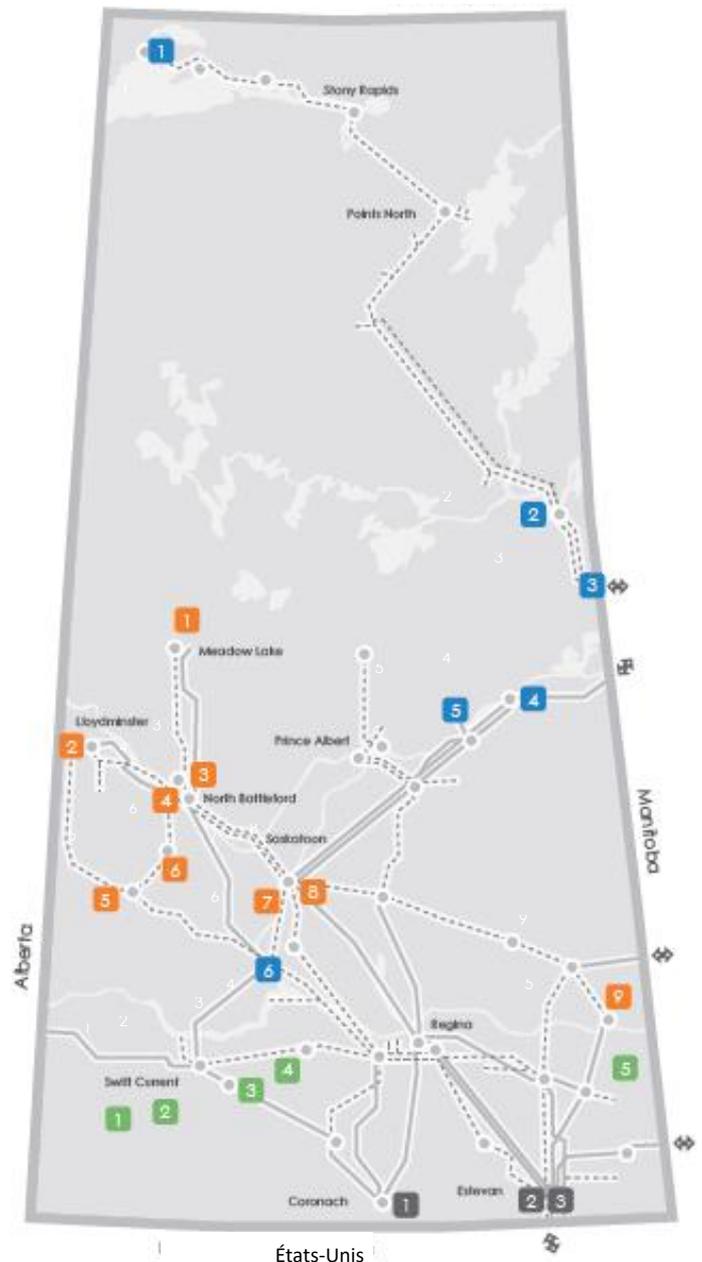
Petits producteurs d'électricité indépendants (ne figurent pas sur la carte) – capacité totale de 29 MW

CAPACITÉ DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ
TOTALE DE TOUTES LES SOURCES – **4493 MW**
Mis à jour – Juin 2018

TRANSMISSION

- 230 kV
- 138 kV/115 kV/110 kV
- Poste de sectionnement
- Interconnexion

Territoires du Nord-Ouest



Section 4 : Conserver l'électricité

4.0

La consommation d'électricité est en hausse et il est important que les compagnies d'électricité continuent de répondre à la demande, mais les consommateurs peuvent faire leur part en réduisant leur consommation d'électricité. Ainsi, les centrales électriques seraient moins sollicitées, ce qui est bon pour l'environnement et pour le consommateur.

Dans la présente section, les élèves apprendront différents moyens de réduire leur consommation d'électricité. Les connaissances acquises leur permettront de devenir des agents de changement au sein de leur famille et de leur communauté.

RÉSULTAT

EL6.1
Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité, en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement et proposer des mesures pour réduire ces effets. [PC, DP]

INDICATEUR

d) Détermine les facteurs qui influencent la consommation d'électricité à la maison, à l'école et dans le milieu de travail et propose des moyens destinés à réduire la consommation d'énergie électrique de manière à conserver les ressources naturelles et protéger l'environnement.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Cette section offre différents outils qui permettront aux élèves de réfléchir aux moyens de conserver l'électricité et de changer les comportements à la maison. Les élèves qui en discutent dans leur famille contribuent à ce que la nouvelle génération consomme moins d'électricité.



Leçon 4.1 Conservation de l'électricité

Fiche d'information

POURQUOI CONSERVER L'ÉLECTRICITÉ?

Conserver l'électricité signifie que vous ne devriez consommer que lorsque c'est nécessaire et éviter le gaspillage. Cela comprend des gestes simples comme éteindre la lumière lorsque vous quittez une pièce, ainsi qu'entreprendre des démarches plus poussées comme le remplacement d'appareils ménagers et d'ampoules standards par des modèles plus éconergétiques. Vous ne remarquerez peut-être aucune incidence sur vos activités quotidiennes, mais ces changements auront des répercussions positives beaucoup plus importantes sur l'environnement.

POURQUOI EST-CE IMPORTANT?

- Réalisation d'économies sur la facture d'électricité tout au long de l'année.
- Réduction de l'utilisation des combustibles fossiles. Il est important de réduire la consommation d'électricité pour donner plus de temps aux chercheurs de trouver des sources d'énergie abordables et pratiques qui remplaceront les combustibles fossiles.
- Réduction de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre. La production d'électricité génère de la pollution. Cela s'applique même au procédé de fabrication de panneaux solaires.

CONSERVER L'ÉLECTRICITÉ À LA MAISON

Il existe de nombreux moyens de conserver l'électricité à la maison.

- Éteindre les lumières qui ne sont pas utilisées.
- Éteindre les appareils électroniques qui ne sont pas utilisés.
- Utiliser des ampoules à DEL.
- Sceller les fuites d'air de la maison.
- Acheter des appareils ménagers éconergétiques.
- Brancher les ordinateurs et les appareils électroniques dans une barre d'alimentation.
- Fermer les stores ou les rideaux, surtout s'il y a une exposition directe à la lumière du soleil.



Attention aux fantômes

L'énergie consommée par des appareils électroniques branchés lorsqu'ils ne sont pas utilisés est appelée « charge fantôme ».



Certains appareils fonctionnent mieux lorsqu'ils sont branchés en permanence (p. ex. réfrigérateur, congélateur) tandis que d'autres peuvent être mis hors tension (p. ex. console de jeux vidéo) lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Voici ce que vous pouvez faire :

- Branchez votre console de jeux sur une barre d'alimentation que vous pourrez éteindre lorsque vous ne jouez pas.
- Débranchez les petits appareils ménagers qui affichent l'heure en permanence (p. ex. cafetière).
- Toutes les petites lumières rouges ou vertes dans votre maison consomment de l'énergie. Les chargeurs branchés consomment aussi de l'énergie, et ce, même si aucun appareil n'est connecté.
- Tout ce qui peut être mis hors tension à l'aide d'une télécommande consomme de l'électricité.

4.1

Conservation de l'électricité

Liste de mesures et projets de maison

ACTIVITÉ

Les élèves apprendront comment conserver l'électricité et pourquoi cela est important. Cette leçon comprend des travaux à effectuer en classe et à la maison qui aideront les élèves à promouvoir la conservation de l'électricité dans leur famille ou à renforcer cette pratique.

La présente leçon a pour but d'aider les élèves à évaluer et à changer leurs comportements.

DURÉE SUGGÉRÉE

De 30 à 60 minutes en classe.

Les élèves peuvent remplir le tableau à la maison le soir même ou au cours de la semaine selon le programme de votre classe.

LEÇON

1. Lisez la fiche d'information à la classe.
2. Discutez de la conservation de l'électricité avec la classe.
3. Y a-t-il une charge fantôme dans la classe?
4. Passez en revue le contenu du site [saskpower.com](https://www.saskpower.com).
5. Sur un tableau blanc, devant la classe ou en petits groupes, dressez une liste (ou dessinez un schéma) des méthodes de conservation de l'électricité à la maison.

6. Distribuez aux élèves le formulaire d'évaluation de la maison et demandez-leur de le remplir avec les membres de leur famille pour présenter les résultats en classe.
7. Distribuez aux élèves la feuille du projet à la maison (page 47) et demandez-leur de la remplir en classe.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE

Demandez aux élèves de créer une liste de mesures de conservation de l'électricité pour l'école et avec la participation de toute la classe.

ÉVALUATION

Vous pouvez accorder une note en fonction de la participation ou de la réalisation des travaux. Vous pouvez ajouter une note dans les fiches de suivi ou les dossiers des élèves, à votre discrétion.

RESSOURCES

- Liste des mesures de conservation de l'électricité
- Document d'information sur la conservation de l'électricité à remettre aux élèves
- <https://www.saskpower.com/efficiency-programs-and-tips> (en anglais)



LES AMPOULES À DEL CONSOMMENT JUSQU'À 80 % MOINS D'ÉLECTRICITÉ ET ONT UNE DURÉE DE VIE JUSQU'À 15 FOIS PLUS LONGUE QUE CELLE DES AMPOULES À INCANDESCENCE.

Leçon 4.1 Liste des mesures de conservation de l'électricité

Feuille d'exercices des élèves



Comportements	Vos observations	Cochez
Y a-t-il des ampoules à DEL chez vous?	OUI (2 points) NON (0 point) Si oui, combien? _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mettez-vous votre ordinateur hors tension chaque nuit lorsque vous ne l'utilisez plus?	OUI (2 points) NON (0 point) Félicitations, une barre d'alimentation vous faciliterait la tâche.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Débranchez-vous votre chargeur lorsqu'il n'est pas en fonction?	OUI (2 points) NON (0 point) Suggérez aux membres de votre famille de débrancher leurs	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Limitez-vous la durée du branchement de votre véhicule à quatre heures en hiver?	OUI (5 points) NON (0 point) Il est recommandé d'utiliser un chauffe-bloc à minuterie.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Éteignez-vous les lumières lorsque vous quittez une pièce?	OUI (5 points) NON (0 point) Rappelez aux membres de votre famille d'en faire autant.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Éteignez-vous la télévision lorsque vous quittez la pièce?	OUI (3 points) NON (0 point) Une télévision que l'on ne regarde pas, c'est triste.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Utilisez-vous une corde à linge?	OUI/PARFOIS (3 points) NON (0 point) Les sècheuses consomment beaucoup d'électricité.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ouvrez-vous les rideaux pour laisser entrer la lumière du soleil en hiver?	OUI (5 points) NON (0 point) La lumière du soleil réchauffe naturellement la pièce, ce qui vous permet de baisser le thermostat.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L'un des membres de la famille baisse-t-il le thermostat lorsqu'il n'y a personne pendant la journée?	OUI (3 points) NON (0 point) Excellent moyen d'économiser de l'énergie lorsqu'il n'y a personne.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30 points = Vous êtes un champion de l'économie d'énergie	20 à 29 points = Continuez votre bon travail	0 à 19 points = Adoptez certaines de ces habitudes et vous verrez la différence
TOTAL		

Leçon 4.1 Conservation de l'électricité

Projet des élèves



ÉTAPES :

1. *Concevez et identifiez les pièces suivantes de cette maison : chambre, salle de bain, salon et cuisine.*
2. *Découpez la maison, puis découpez en suivant les lignes pointillées vertes.*
3. *Collez le tout sur du carton pour affiche ou dans votre cahier de science.*
4. *Sous chaque rabat, inscrivez au moins trois méthodes de conservation de l'énergie dans cette pièce.*



Section 5 : Sécurité en présence d'électricité

Section 5.0

L'électricité est partout; apprendre à l'utiliser de manière sécuritaire est la responsabilité de tous. Que ce soit à la maison, à l'école, sur le terrain de jeux ou à la ferme, connaître les risques et la façon de les éviter est essentiel pour s'assurer que tout le monde profite des avantages de l'électricité.

Dans la présente section, les élèves découvriront des moyens d'assurer leur sécurité en présence d'équipement électrique. Les connaissances qu'ils auront acquises leur permettront de devenir des agents de changement au sein de leur famille et de leur communauté.

RÉSULTAT

EL6.1
Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité, en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement et proposer des mesures pour réduire ces effets. [PC, DP]

INDICATEUR

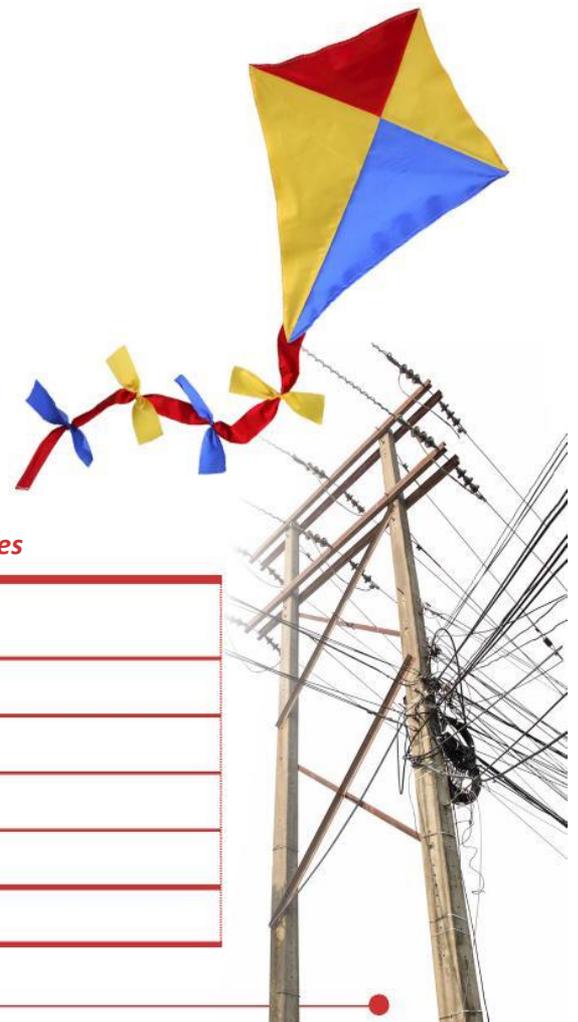
e) Explique les dangers possibles de l'électricité à la maison, à l'école et dans le milieu de travail et propose des moyens pour les gens de minimiser ces dangers.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNEMENT

Les élèves acquerront des connaissances utiles sur la manière d'assurer leur sécurité en présence d'électricité et apprendront quelles sont les conséquences s'ils ne sont pas prudents. La leçon favorise la découverte en groupe, la recherche et les habiletés de communication.

ÉVALUATION :

<i>Critères d'évaluation de la présentation</i>	<i>Points</i>	<i>Commentaires</i>
<i>Au moins cinq problèmes en matière de sécurité ont été abordés ainsi que cinq règles visant à résoudre ces problèmes.</i>	<i>/10</i>	
<i>Bon numéro de téléphone à composer en cas d'incident électrique</i>	<i>/5</i>	
<i>Bon numéro de téléphone à composer si une personne est blessée</i>	<i>/5</i>	
<i>Créativité du projet et exécution</i>	<i>/5</i>	
<i>Grammaire et ponctuation</i>	<i>/5</i>	
TOTAL :		



Leçon 5.1 Sécurité en matière d'électricité

Fiche d'information

Tout le monde veut votre sécurité en présence d'électricité. Si un incident se produisait, quelqu'un pourrait être gravement blessé... ou pire. C'est pourquoi il est important de connaître les règles en matière d'électricité et d'être au courant des dangers électriques à la maison comme à l'extérieur.

Prévention :

Soyez vigilants lorsque vous aidez quelqu'un dans la cour ou à la ferme. Planifiez vos travaux et placez l'équipement à une hauteur adéquate afin de prévenir tout contact avec des lignes électriques surélevées.

Soyez vigilants lorsque vous jouez. Gardez toujours les jouets volants, comme les cerfs-volants et les structures de jeu, comme les maisons dans les arbres, loin des lignes électriques surélevées. Ces objets ou structures pourraient devenir conducteurs d'électricité et vous blesser.

Avant de creuser. Si quelqu'un que vous connaissez veut creuser un trou, rappelez-lui qu'il doit d'abord communiquer avec Sask 1st Call pour localiser les lignes électriques souterraines.

L'eau et l'électricité ne font pas bon ménage
Ne laissez jamais de cordons électriques ou tout objet électrique, notamment les jeux et les appareils électroniques, près d'une baignoire, d'un lavabo, des toilettes ou d'une piscine.

Tenez-vous loin des infrastructures électriques
Les infrastructures électriques, comme les postes électriques, les pylônes, les transformateurs et les poteaux électriques, ne sont pas des structures de jeu. Elles sont dangereuses si vous vous en approchez de trop près.

Respectez les consignes concernant les prises de courant. N'insérez rien dans les prises de courant, à l'exception des fiches de cordons électriques appropriés. N'oubliez pas qu'un trop grand nombre de fiches branchées dans une prise peut provoquer un incendie.

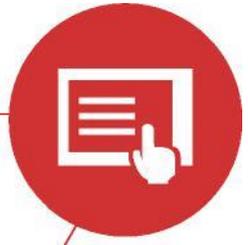
Débranchez toujours vos appareils. Si votre appareil électrique venait à mal fonctionner, assurez-vous de l'éteindre avant de le débrancher. N'essayez jamais de réparer quoi que ce soit d'électrique par vous-mêmes. Demandez toujours à un adulte de vous aider.

Réaction :

Éloignez-vous. Si vous constatez qu'une ligne électrique est tombée, assurez-vous que tout le monde recule à au moins 10 mètres de la ligne. Appelez ensuite SaskPower au 310-2220 ou le 911.

Restez sur place. Si le véhicule dans lequel vous vous trouvez touche une ligne électrique et qu'il n'y a aucun signe d'incendie, appelez SaskPower au 310-2220 ou le 911 et demeurez à l'intérieur du véhicule jusqu'à ce que de l'aide arrive.

Sortir de manière sécuritaire. Si le véhicule dans lequel vous vous trouvez touche une ligne électrique et qu'il y a du feu ou de la fumée, vous devez sortir. Pour connaître la bonne technique, cliquez ici : <https://www.saskpower.com/safety/electrical-safety/homeowner-safety/vehicle-accidents-and-electrical-safety>



Regardez "Farm Safety Around Power Lines" sur notre Chaîne Youtube (en anglais seulement)

Avec la classe, regardez ces vidéos sur la sécurité



Testez vos connaissances sur la sécurité en présence d'électricité (en anglais seulement)

<https://youtu.be/MBACSDJt9HM>

5.1

Testez vos connaissances en matière de sécurité en présence d'électricité : Projet de groupe

ACTIVITÉ

Cette leçon permettra aux élèves de présenter des renseignements sur la sécurité en matière d'électricité de manière éducative et participative. Les projets finaux démontreront les capacités des élèves à effectuer des recherches et à communiquer de façon orale et écrite. Le projet servira également à renforcer leurs habiletés à fournir des faits, à convaincre et à faire preuve de créativité pour discuter d'un sujet très sérieux de façon interactive.

En plus de lire la fiche d'information et de regarder les vidéos en classe, encouragez les élèves à consulter d'autres sites Web et références qui présentent les règles de sécurité en présence d'électricité.

DURÉE SUGGÉRÉE

Un ou deux cours.

APPROCHE

1. Avec la classe, passez en revue les règles de sécurité sur la fiche d'information et visionnez les vidéos « You've Got a Lot on the Line », « Test Your Power Safety Knowledge » et « Auto Accidents and Electrical Safety » (en anglais seulement).
2. Divisez la classe en quatre groupes et distribuez un thème à chaque groupe : maison, voisinage, école ou ferme.

3. Demandez aux élèves de noter tous les dangers en matière de sécurité auxquels ils peuvent penser pour leur thème, et de trouver des moyens d'éliminer ou de réduire ces dangers.
4. Annoncez à la classe que tous devront préparer une présentation pour sensibiliser leurs camarades à la sécurité en matière d'électricité. Ils pourront choisir la méthode de leur choix pour présenter leur projet : présentation PowerPoint, brochure, essai, affiche, vidéo, entrevue avec un membre de la famille, etc.
5. Demandez aux élèves d'être aussi créatifs qu'ils le souhaitent, mais de s'assurer d'inclure les éléments suivants dans leur présentation :

- Au moins cinq problèmes de sécurité. Par exemple, si leur thème est la ferme, ils peuvent dresser la liste des scénarios où une personne pourrait se blesser avec l'électricité.
- Une règle de sécurité visant à résoudre chacun des problèmes.
- Qui appeler, et à quel numéro, si vous touchez une ligne électrique.
- Qui appeler et à quel numéro si une personne se blesse.

6. Les élèves présenteront ensuite leurs conclusions à la classe.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE

Demandez aux élèves de présenter leur exposé aux élèves des classes de niveau inférieur afin de transmettre leurs connaissances.



PAR CHANCE, CET OURS NE S'EST PAS ÉLECTROCUTÉ. IL A GRIMPÉ EN HAUT DU POTEAU ÉLECTRIQUE ET BIEN QU'IL SOIT RESTÉ TRÈS PRÈS DES CÂBLES, IL NE LES A PAS TOUCHÉS.

En faisant sa sieste en haut du poteau, l'ours a probablement été protégé du courant électrique par l'isolateur en verre et par le fait qu'il n'a pas touché au câble qui se trouve devant l'isolateur. Heureusement pour lui, il est descendu sain et sauf, mais il faut se rappeler qu'il est dangereux pour les humains, comme pour les animaux, de s'approcher de toute ligne électrique.

RESSOURCES (en anglais)

- <https://youtu.be/MBACSDJt9HM>
- <https://www.saskpower.com/safety/electrical-safety/homeowner-safety/vehicle-accidents-and-electrical-safety>
- Fiche d'information

Section 6 : Carrières dans le domaine de l'électricité

Section 6.0

Dans cette section, les élèves apprendront quels sont les emplois offerts par l'industrie de l'électricité et quelles sont les qualifications exigées. En tant que société d'État responsable de la production d'électricité en Saskatchewan, SaskPower, qui doit pourvoir de nombreux et différents postes, est toujours à la recherche de candidats pour occuper des emplois à forte demande.

Cette activité permet aux élèves de connaître les différents emplois offerts dans l'industrie de l'électricité – certains dont ils ignoraient probablement l'existence.

RÉSULTAT

EL6.1

Évaluer les effets de l'utilisation de l'électricité, en Saskatchewan, sur les individus, la société, l'économie et l'environnement et proposer des mesures pour réduire ces effets.

[CP, DM]

INDICATEUR

f) Trouve des exemples d'employeurs et de carrières dans le domaine de la production, de la distribution et de la conservation de l'électricité en Saskatchewan.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Organiser un salon de l'emploi est une activité qui permet aux élèves de développer leurs aptitudes de recherche et de rédaction, tout en s'informant sur les possibilités de carrière. Permettre aux autres élèves de l'école d'y assister est une excellente façon d'échanger de l'information, en particulier avec les élèves des niveaux supérieurs.



6.1

Leçon sur les carrières

Salon de l'emploi dans le domaine de l'électricité

ACTIVITÉ

Les élèves doivent faire une recherche sur un emploi qui les intéresse et préparer une présentation pour informer les autres élèves.

DURÉE SUGGÉRÉE

Deux cours (un pour la recherche et un pour la présentation).

APPROCHE

1. Présentez aux élèves les cheminements de carrière et les emplois à forte demande sur le site Web de SaskPower.
2. Demandez aux élèves de choisir la carrière qui les intéresse le plus, de faire une recherche sur celle-ci et de préparer une présentation pour un mini salon de l'emploi dans le domaine de l'électricité.

RESSOURCES (en anglais)

Information sur les cheminements de carrière :

- <https://www.saskpower.com/Careers/Join-Our-Team/Career-Paths>
- <http://www.saskpower.com/careers>

CRITÈRES

La présentation doit être documentée et bien rédigée et elle doit contenir les renseignements suivants :

- **Titre du poste et description de travail** – Description des principales tâches de la profession ainsi que des responsabilités dont il faut s'acquitter.
- **Études** – Diplômes et études secondaires et postsecondaires exigés
- **Qualités personnelles** – Aimez-vous travailler à l'extérieur? Aimez-vous travailler dans un bureau? Quelles sont les qualités recherchées pour cette profession? S'il n'y a aucune exigence à cet égard, énoncez les qualités personnelles qui, selon vous, seraient utiles pour faire ce travail.
- **Efforts physiques** – Mentionnez s'il est nécessaire de soulever de lourdes charges, de grimper ou de travailler sous terre. Travaillez-vous assis à un bureau ou dans un véhicule?
- **Lieu de travail** – Si cela n'est pas indiqué, décrivez le lieu dans lequel vous croyez que le travail pourrait être effectué (à l'extérieur, dans un bureau, etc.).
- **Pourquoi SaskPower devrait vous embaucher** – Indiquez en quoi ce travail vous conviendrait et pour quelles raisons SaskPower devrait vous embaucher.

ÉVALUATION

Points Commentaires

	Points	Commentaires
<i>Description du travail</i>	/5	
<i>Études</i>	/5	
<i>Qualités personnelles</i>	/5	
<i>Efforts physiques</i>	/5	
<i>Lieu de travail</i>	/5	
<i>Pourquoi SaskPower devrait vous embaucher</i>	/5	
TOTAL :		/30

Grille d'évaluation

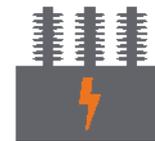
DIFFICULTÉS POINTS À AMÉLIORER	CRITÈRES NORMES DE RENDEMENT	AVANCÉ JUSTIFICATION DU DÉPASSEMENT DES NORMES
COMMENTAIRES :		

Comment l'électricité vous est acheminée



Centrale électrique

Génère de l'électricité.



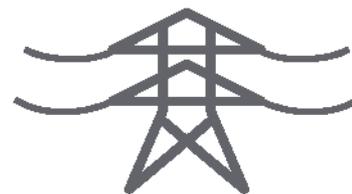
Poste de sectionnement

Augmente la tension pour faciliter le transport de l'électricité.



Sous-station de transformation

Réduit la tension pour que l'électricité soit adaptée à un usage quotidien.



Réseau de transport

Transporte l'électricité sur de longues distances.



Ligne de distribution

Achemine l'électricité jusqu'à sa destination finale.



Vous

L'électricité fait fonctionner les différents appareils (p. ex. appareils ménagers, éclairage, chauffage et divertissement) que nous utilisons quotidiennement dans nos maisons et nos entreprises.

Glossaire



Au fil de l'eau – détournement de l'eau de la rivière dans une conduite pour produire de l'électricité sans avoir recours à un barrage.

Barrage – barrière construite pour retenir de l'eau et en hausser le niveau.

Biomasse – matière végétale ou animale pouvant être brûlée de façon sécuritaire et constituant un bon carburant.

Capacité – quantité maximale d'électricité qu'un générateur peut produire dans des conditions données.

Captage et stockage du dioxyde de carbone – technique consistant à récupérer les émissions en vue de les réutiliser plutôt que de les libérer dans l'air ou dans l'eau.

Charbon – combustible fossile dont la combustion permet de générer de l'électricité.

Charge de base – systèmes fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Charge fantôme – énergie consommée par des appareils électroniques branchés quand ils ne sont pas utilisés.

Combustible fossile – résidus organiques de plantes et d'animaux.

Conduite forcée – conduite qui achemine l'eau d'un réservoir vers une turbine hydraulique.

Conservation – réduction de la consommation.

Distribution – processus de transport de l'énergie électrique à une tension réduite à partir des principales sous-stations de transformation jusqu'aux clients.

Électricité – forme d'énergie résultant de la présence de particules chargées (électrons ou protons) de façon statique, par l'accumulation d'une charge, ou dynamique, par un courant.

Émissions – production et libération d'une substance.

Énergie éolienne – production d'électricité à l'aide de pales de rotor actionnées par la force du vent.

Énergie nucléaire – énergie produite par la division des plus petites unités de matière.

Énergie solaire – énergie produite par le soleil.

Extraction – prélèvement d'une matière du sol.

Fission – division ou séparation d'un élément en deux ou plusieurs éléments.

Fusion – procédé ou résultat de la combinaison de deux éléments pour former une seule entité.

Gaz naturel – gaz incolore que l'on retrouve sous terre.

Générateur – appareil produisant de l'électricité à partir d'une source d'énergie.

Géothermie – chaleur emprisonnée sous la surface de la Terre.

Hydroélectricité – électricité produite par la force de l'eau.

Mégawatt – unité d'énergie en bloc correspondant à 1 000 kilowatts. Un kilowatt représente la quantité d'énergie requise pour allumer 10 ampoules de 100 watts.

Méthane – gaz inflammable.

Non renouvelable – source d'énergie à usage unique qui ne peut pas être remplacée.

Pale de rotor – composante qui se soulève et tourne sous l'effet du vent, ce qui entraîne un rotor. La majorité des éoliennes comptent trois pales de rotor.

Réhabilitation – Remettre quelque chose dans un meilleur état antérieur.

Renouvelable – source d'énergie pouvant être réutilisée ou remplacée.

Réservoir – eau retenue par un barrage.

Transformateur – appareil permettant de réduire ou d'augmenter la tension d'un courant alternatif.

Transmission – transport d'électricité en bloc à une tension plus élevée à partir de la source de production vers les centres de distribution.

Turbine – machine produisant de l'énergie en continu au moyen d'un rouage ou d'un rotor.

Glossaire des élèves



Au fil de l'eau -

Barrage -

Biomasse -

Capacité –

Captage et stockage du dioxyde de carbone -

Charbon -

Charge de base -

Charge fantôme -

Combustible fossile -

Conduite forcée -

Conservation -



Glossaire des élèves



Distribution - _____

Électricité - _____

Émissions - _____

Énergie éolienne - _____

Énergie nucléaire - _____

Énergie solaire - _____

Extraction - _____

Fission - _____

Fusion - _____

Gaz naturel - _____

Générateur - _____

Géothermie - _____

Glossaire des élèves



Hydroélectricité – _____

Mégawatt - _____

Méthane - _____

Non renouvelable – _____

Pale de rotor – _____

Réhabilitation - _____

Renouvelable - _____

Réservoir - _____

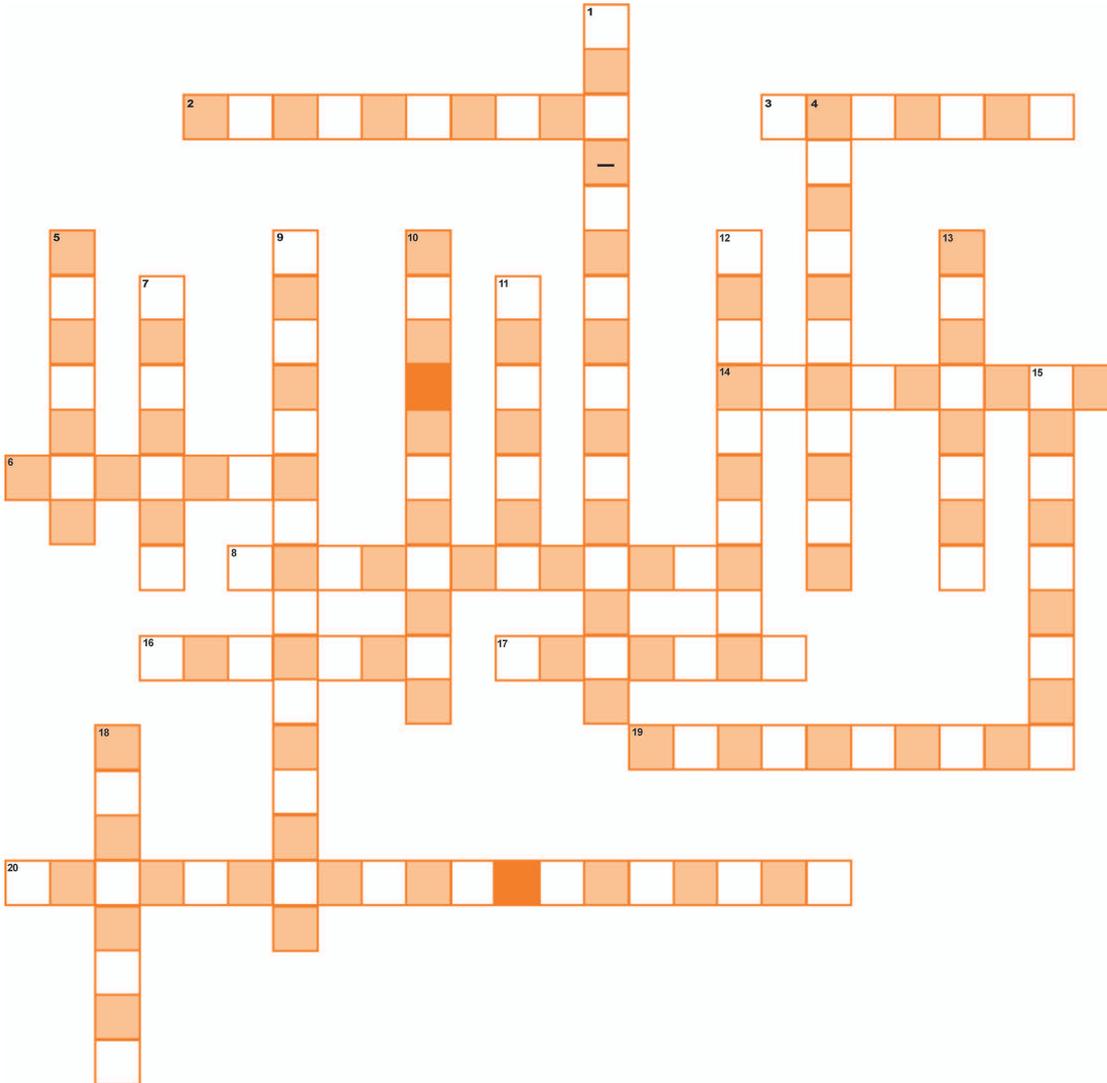
Transformateur - _____

Transmission – _____

Turbine - _____

Activité pour les élèves

Mots croisés



HORIZONTAL

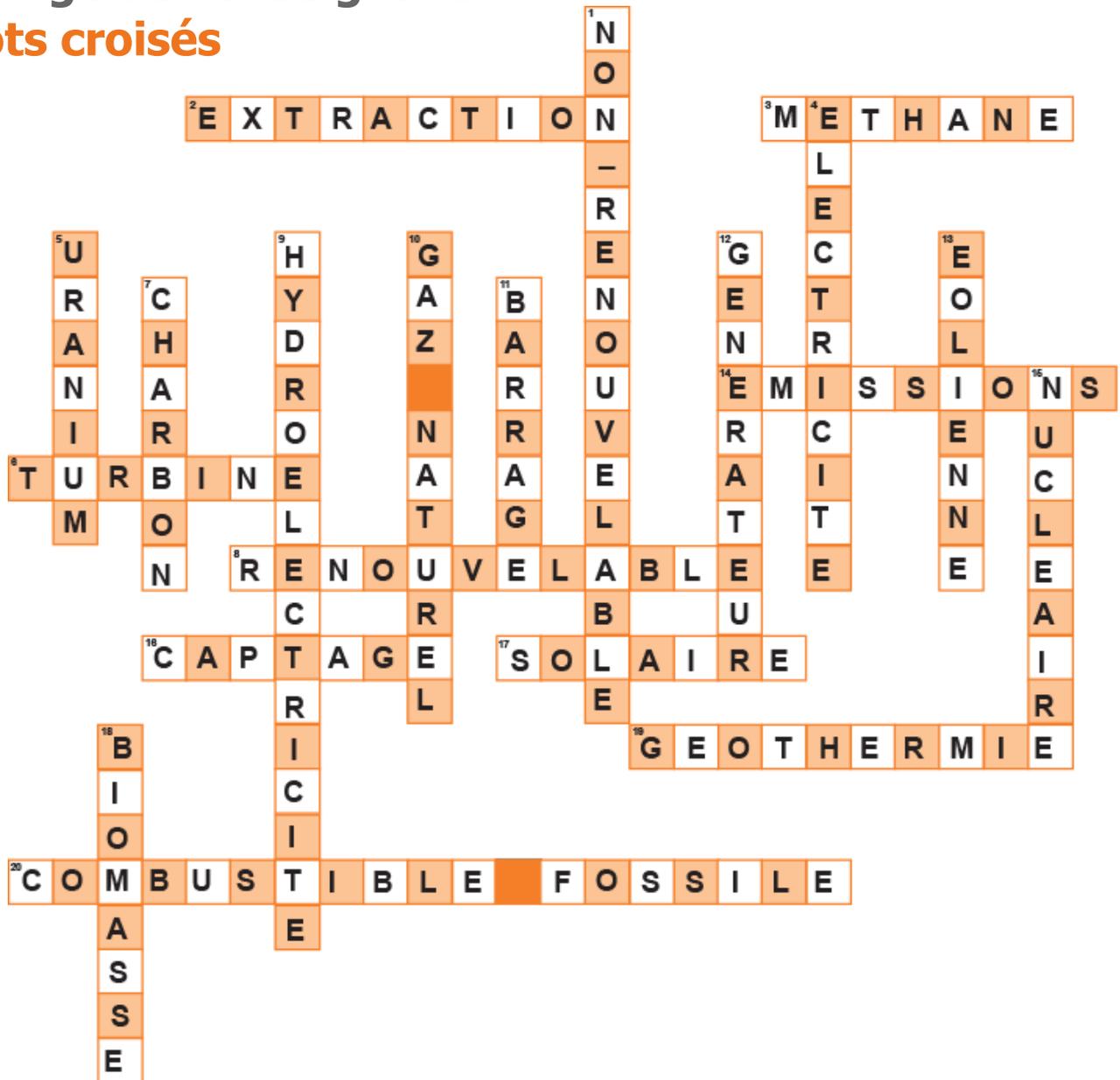
- 2** Prélèvement d'une matière du sol.
- 3** Gaz inflammable.
- 6** Machine qui produit de l'énergie en continu au moyen d'un rouage ou d'un rotor.
- 8** Source d'énergie pouvant être réutilisée ou remplacée.
- 14** Production et libération d'une substance.
- 16** Technique consistant à récupérer les émissions en vue de les réutiliser plutôt que de les libérer dans l'air ou dans l'eau.
- 17** Énergie produite par le soleil.
- 19** Chaleur emprisonnée sous la surface de la Terre.

VERTICAL

- 1** Source d'énergie à usage unique ne pouvant pas être remplacée.
- 4** Forme d'énergie pouvant être transmise par des conducteurs.
- 5** Métal présent dans les roches.
- 7** Combustible fossile dont la combustion permet de générer de l'électricité ou qui sert à fabriquer différents produits.
- 9** Électricité produite par la force de l'eau.
- 10** Gaz incolore que l'on retrouve sous terre.
- 11** Barrière construite pour retenir de l'eau et en hausser le niveau.
- 12** Appareil produisant de l'électricité à partir d'énergie cinétique.
- 13** Production d'électricité à l'aide de pales de rotor actionnées par la force du vent.
- 15** Énergie produite par la division des plus petites unités de matière.
- 18** Matière végétale ou animale pouvant être brûlée de façon sécuritaire et constituant un bon carburant.

Corrigé de l'enseignant

Mots croisés



HORIZONTAL

- 2 Extraction** - prélèvement d'une matière du sol.
- 3 Méthane** – gaz inflammable.
- 6 Turbine** - machine qui produit de l'énergie en continu au moyen d'un rouage ou d'un rotor.
- 8 Renouvelable** - source d'énergie pouvant être réutilisée ou remplacée.
- 14 Émissions** - production et libération d'une substance.
- 16 Captage** - technique consistant à récupérer les émissions en vue de les réutiliser plutôt que de les libérer dans l'air ou dans l'eau.
- 17 Solaire (énergie)** - énergie produite par le soleil.
- 19 Géothermie** - chaleur emprisonnée sous la surface de la Terre.

VERTICAL

- 1 Non renouvelable** - source d'énergie à usage unique ne pouvant pas être remplacée.
- 4 Électricité** – forme d'énergie pouvant être transmise par des conducteurs.
- 5 Uranium** – métal présent dans les roches.
- 7 Charbon** - combustible fossile dont la combustion permet de générer de l'électricité ou qui sert à fabriquer différents produits.
- 9 Hydroélectricité** - électricité produite par la force de l'eau.
- 10 Gaz naturel** - gaz incolore que l'on retrouve sous terre.
- 11 Barrage** - barrière construite pour retenir de l'eau et en hausser le niveau.
- 12 Générateur** - appareil produisant de l'électricité à partir d'énergie cinétique.
- 13 Éolienne (énergie)** - production d'électricité à l'aide de pales de rotor actionnées par la force du vent.
- 15 Nucléaire (énergie)** - énergie produite par la division des plus petites unités de matière.
- 18 Biomasse** - matière végétale ou animale pouvant être brûlée de façon sécuritaire et constituant un bon carburant.

Activité pour les élèves

Mots cachés



Surlignez en **BLEU** les mots associés aux ressources non renouvelables.

Surlignez en **ROSE** les mots associés aux ressources renouvelables.

Surlignez en **VERT** les mots associés aux deux types de ressources.

S E M I S S I O N S E R I A L O S L
 G T N G A Z N A T U R E L O E U R P
 E I V Z K D L L M Y U E R P O R P U
 N C N O N R E N O U V E L A B L E N
 E I D M Z L N R K R Y T E E A U R U
 R R R Y U S E D Z A W U V T C P N C
 A T W C H A R B O N P R O Z L D O L
 T C P S D Z G X M I E B T N E V I E
 E E C G Z Q I W E U P I O W R T T A
 U L W L E D E P C M U N S H Q V U I
 R E P I T O E Q S F H E K M B C L R
 C O M B U S T I B L E F O S S I L E
 W R R Y I P K H H F S Z C B M N O V
 T D E E N A H T E M O L J G D A P X
 E Y Q W R Y I P K R B I O M A S S E
 V H X S R R Q D H L M L H D L E F H
 W R Y I P Q E T U O S I C B M N A V
 E L B A L E V U O N E R E R W A D S

BIOMASSE

COMBUSTIBLE FOSSILE

GAZ NATUREL

SOLAIRE

PROPRE

GÉNÉRATEUR

NON RENOUVELABLE

TURBINE

CHARBON

GÉOTHERMIE

NUCLÉAIRE

URANIUM

ÉMISSIONS

HYDROÉLECTRICITÉ

POLLUTION

EAU

ÉNERGIE

MÉTHANE

RENOUVELABLE

VENT

Corrigé de l'enseignant

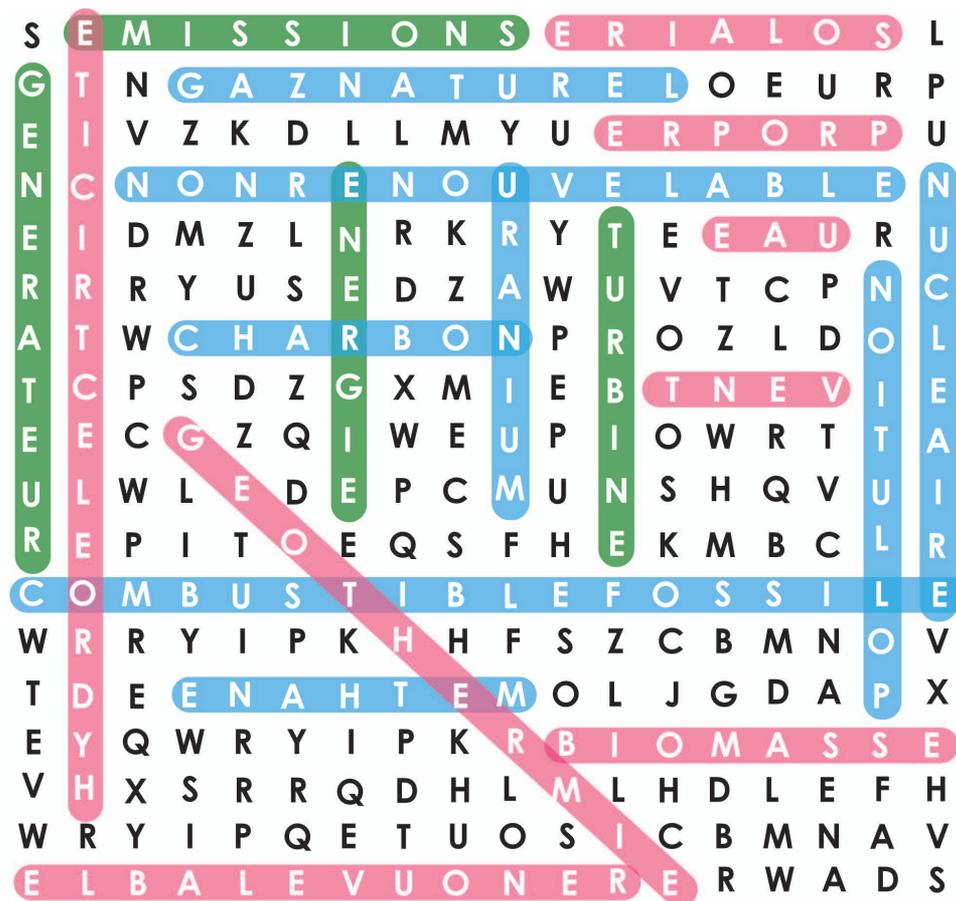
Mots cachés



Surlignez en **BLEU** les mots associés aux ressources non renouvelables.

Surlignez en **ROSE** les mots associés aux ressources renouvelables.

Surlignez en **VERT** les mots associés aux deux types de ressources.



BIOMASSE	COMBUSTIBLE FOSSILE	GAZ NATUREL	SOLAIRE
PROPRE	GÉNÉRATEUR	NON RENOUVELABLE	TURBINE
CHARBON	GÉOTHERMIE	NUCLÉAIRE	URANIUM
ÉMISSIONS	HYDROÉLECTRICITÉ	POLLUTION	EAU
ÉNERGIE	MÉTHANE	RENOUVELABLE	VENT

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... TRANSMISSION.

Je cherche quelque chose qui se soulève et tourne sous l'effet du vent, ce qui entraîne un rotor. La majorité des éoliennes en comptent trois.

J'ai... HYDROÉLECTRICITÉ.

Je cherche la division ou la séparation d'un élément en deux ou plusieurs éléments.

J'ai... ÉNERGIE SOLAIRE.

Je cherche de l'énergie produite par la division des plus petites unités de matière.

J'ai... CAPTAGE ET STOCKAGE DU DIOXYDE DE CARBONE.

Je cherche un gaz inflammable.

J'ai... MÉTHANE.

Je cherche une technique consistant à récupérer les émissions en vue de les réutiliser plutôt que de les libérer dans l'air ou dans l'eau.

J'ai... CHARGE DE BASE.

Je cherche de la chaleur emprisonnée sous la surface de la Terre.

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... GAZ NATUREL.

Je cherche une barrière construite pour retenir de l'eau et en hausser le niveau.

J'ai... GÉNÉRATEUR.

Je cherche une machine produisant de l'énergie en continu au moyen d'un rouage ou d'un rotor.

J'ai... TURBINE.

Je cherche de l'énergie produite par le soleil.

J'ai... AU FIL DE L'EAU.

Je cherche une conduite qui achemine l'eau d'un réservoir vers une turbine hydraulique.

J'ai... CHARBON.

Je cherche de l'électricité générée par la force du vent.

J'ai... BIOMASSE.

Je cherche une source d'énergie pouvant être réutilisée ou remplacée.

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... NON RENOUVELABLE.

Je cherche la production et la libération d'une substance.

J'ai... GÉOTHERMIE.

Je cherche un appareil produisant de l'électricité à partir d'une source d'énergie.

J'ai... TRANSFORMATEUR.

Je cherche de l'énergie consommée par des appareils électroniques branchés quand ils ne sont pas utilisés.

J'ai... CAPACITÉ.

Je cherche des résidus organiques de plantes et d'animaux.

J'ai... ÉNERGIE NUCLÉAIRE.

Je cherche une source d'énergie à usage unique ne pouvant pas être remplacée.

J'ai... CHARGE FANTÔME.

Je cherche des systèmes fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... CONSERVATION.

Je cherche un appareil permettant de réduire ou d'augmenter la tension d'un courant alternatif.

J'ai... FISSION.

Je cherche une forme d'énergie résultant de la présence de particules chargées.

J'ai... ÉNERGIE ÉOLIENNE.

Je cherche le prélèvement d'une matière du sol.

J'ai... ÉNERGIE RENOUVELABLE.

Je cherche la quantité maximale d'électricité qu'un générateur peut produire dans des conditions données.

J'ai... BARRAGE.

Je cherche le procédé ou le résultat de la combinaison de deux éléments pour former une seule entité.

J'ai... COMBUSTIBLE FOSSILE.

Je cherche une matière végétale ou animale pouvant être brûlée de façon sécuritaire et constituant un bon carburant.

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... ÉLECTRICITÉ.

Je cherche de l'eau retenue par un barrage.

J'ai... FUSION.

Je cherche le détournement de l'eau de la rivière dans une conduite pour produire de l'électricité sans avoir recours à un barrage.

J'ai... CONDUITE FORCÉE.

Je cherche une réduction de la consommation.

J'ai... RÉSERVOIR.

Je cherche une unité d'énergie en bloc correspondant à 1 000 kilowatts.

J'ai... ÉMISSIONS.

Je cherche l'électricité produite par la force de l'eau.

J'ai... MÉGAWATT.

Je cherche un gaz incolore que l'on retrouve sous terre.

Activité pour les élèves « J'ai... Je cherche... »



J'ai... EXTRACTION.

Je cherche un combustible fossile dont la combustion permet de générer de l'électricité.

J'ai... RÉHABILITATION.

Je cherche un processus de transport de l'énergie électrique à une tension réduite à partir des principales sous-stations de transformation jusqu'aux clients.

J'ai... DISTRIBUTION.

Je cherche le transport d'électricité en bloc à une tension plus élevée à partir de la source de production vers les centres de distribution.

J'ai... PALE DE ROTOR.

Je cherche à remettre quelque chose dans un meilleur état antérieur.

Corrigé de l'enseignant

« J'ai... Je cherche... »



J'ai... CHARGE DE BASE.

Je cherche de la chaleur emprisonnée sous la surface de la Terre.

GÉOTHERMIE

J'ai... ÉMISSIONS.

Je cherche l'électricité produite par la force de l'eau.

HYDROÉLECTRICITÉ

J'ai... BIOMASSE.

Je cherche une source d'énergie pouvant être réutilisée ou remplacée.

ÉNERGIE RENOUVELABLE

J'ai... EXTRACTION.

Je cherche un combustible fossile dont la combustion permet de générer de l'électricité.

CHARBON

J'ai... CAPACITÉ.

Je cherche des résidus organiques de plantes et d'animaux.

COMBUSTIBLE FOSSILE

J'ai... FISSION.

Je cherche une forme d'énergie résultant de la présence de particules chargées.

ÉLECTRICITÉ

J'ai... CAPTAGE ET STOCKAGE DU DIOXYDE DE CARBONE.

Je cherche un gaz inflammable.

MÉTHANE

J'ai... COMBUSTIBLE FOSSILE.

Je cherche une matière végétale ou animale pouvant être brûlée de façon sécuritaire et constituant un bon carburant.

BIOMASSE

J'ai... CHARBON.

Je cherche de l'électricité générée par la force du vent.

ÉNERGIE ÉOLIENNE

J'ai... FUSION.

Je cherche le détournement de l'eau de la rivière dans une conduite pour produire de l'électricité sans avoir recours à un barrage.

AU FIL DE L'EAU

J'ai... CONSERVATION.

Je cherche un appareil permettant de réduire ou d'augmenter la tension d'un courant alternatif.

TRANSFORMATEUR

J'ai... GÉNÉRATEUR.

Je cherche une machine produisant de l'énergie en continu au moyen d'un rouage ou d'un rotor.

TURBINE

J'ai... BARRAGE.

Je cherche le procédé ou le résultat de la combinaison de deux éléments pour former une seule entité.

FUSION

J'ai... GÉOTHERMIE.

Je cherche un appareil produisant de l'électricité à partir d'une source d'énergie.

GÉNÉRATEUR

J'ai... DISTRIBUTION.

Je cherche le transport d'électricité en bloc à une tension plus élevée à partir de la source de production vers les centres de distribution.

TRANSMISSION

J'ai... HYDROÉLECTRICITÉ.

Je cherche la division ou la séparation d'un élément en deux ou plusieurs éléments.

FISSION

J'ai... ÉLECTRICITÉ.

Je cherche de l'eau retenue par un barrage.

RÉSERVOIR

J'ai... MÉGAWATT.

Je cherche un gaz incolore que l'on retrouve sous terre.

GAZ NATUREL

J'ai... MÉTHANE.

Je cherche une technique consistant à récupérer les émissions en vue de les réutiliser plutôt que de les libérer dans l'air ou dans l'eau.

CAPTAGE ET STOCKAGE DU DIOXYDE DE CARBONE

J'ai... GAZ NATUREL.

Je cherche une barrière construite pour retenir de l'eau et en hausser le niveau.

BARRAGE

J'ai... NON RENOUVELABLE.

Je cherche la production et la libération d'une substance.

ÉMISSIONS

J'ai... ÉNERGIE NUCLÉAIRE.

Je cherche une source d'énergie à usage unique ne pouvant pas être remplacée.

NON RENOUVELABLE

J'ai... CONDUITE FORCÉE.

Je cherche une réduction de la consommation.

CONSERVATION

J'ai... CHARGE FANTÔME.

Je cherche des systèmes fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

CHARGE DE BASE

J'ai... RÉHABILITATION.

Je cherche un processus de transport de l'énergie électrique à une tension réduite à partir des principales sous-stations de transformation jusqu'aux clients.

DISTRIBUTION

J'ai... ÉNERGIE RENOUVELABLE.

Je cherche la quantité maximale d'électricité qu'un générateur peut produire dans des conditions données.

CAPACITÉ

J'ai... RÉSERVOIR.

Je cherche une unité d'énergie en bloc correspondant à 1 000 kilowatts.

MÉGAWATT

J'ai... PALE DE ROTOR.

Je cherche à remettre quelque chose dans un meilleur état antérieur.

RÉHABILITATION

J'ai... AU FIL DE L'EAU.

Je cherche une conduite qui achemine l'eau d'un réservoir vers une turbine hydraulique.

CONDUITE FORCÉE

J'ai... ÉNERGIE SOLAIRE.

Je cherche de l'énergie produite par la division des plus petites unités de matière.

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

J'ai... TRANSFORMATEUR.

Je cherche de l'énergie consommée par des appareils électroniques branchés quand ils ne sont pas utilisés.

CHARGE FANTÔME

J'ai... TRANSMISSION

Je cherche quelque chose qui se soulève et tourne sous l'effet du vent, ce qui entraîne un rotor. La majorité des éoliennes en comptent trois.

PALE DE ROTOR

J'ai... TURBINE.

Je cherche de l'énergie produite par le soleil.

ÉNERGIE SOLAIRE

J'ai... ÉNERGIE ÉOLIENNE.

Je cherche le prélèvement d'une matière du sol.

EXTRACTION

