



DEMANDES D'APPRENTISSAGES

FORMATION ET PRODUCTION DE COMBUSTIBLES FOSSILES ET REMISE EN ÉTAT DES TERRES

DURÉE : 90 - 120 MINUTES

DEVELOPED BY: ASSOCIATION CANADIENNE DES PRODUCTEURS PÉTROLIERS (ACPP)
ET CANADIAN GEOGRAPHIC ÉDUCATION



RÉSUMÉ/QUESTION CENTRALE

Dans cette leçon, les élèves se familiariseront avec le terme « combustible fossile ». Les élèves apprendront et exploreront comment et où les combustibles fossiles sont trouvés et produits, et comment ils sont transportés à travers le pays. Les élèves apprendront comment les sociétés pétrolières, gazières et charbonnières du Canada prennent des mesures pour gérer les effets de la production d'énergie et comment les terres sont récupérées une fois la production terminée.

MATIÈRE

COMBUSTIBLES FOSSILES

ANNÉES

1^{re} à la 6^e ANNÉE

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Les élèves découvriront l'histoire des combustibles fossiles, notamment la période à laquelle ils se sont formés, et les endroits où on les trouve.
- Les élèves découvriront les différents types de combustibles fossiles et leurs usages.
- Les élèves seront en mesure d'identifier où se trouvent les combustibles fossiles au Canada.
- Les élèves seront en mesure de définir et de décrire le terme « remise en état du terrain » en référence à la production de combustibles fossiles.

MATÉRIEL REQUIS

- Trousse d'activités
- Crayons ou stylos
- Crayons de couleur ou marqueurs
- Projecteur ou appareil pour visionner une vidéo

LIEN AVEC LE CADRE D'APPRENTISSAGE DE LA GÉOGRAPHIE DU CANADA

CONCEPTS DE LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE

- Importance spatiale
- Perspective géographique

PROCESSUS D'ENQUÊTE

- Formulation de questions géographiques
- Communication
- Réflexion et réponse

COMPÉTENCES GÉOSPATIALES

- Représentations spatiales

RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Les élèves découvriront ce que sont les combustibles fossiles et se familiariseront avec leur provenance et leur processus de formation. Ils verront à quoi ressemblait la planète il y a des millions d'années, ce qui les aidera à comprendre comment ont été créés les combustibles fossiles que nous utilisons aujourd'hui.

APPLICATION

Les élèves se familiariseront avec les combustibles fossiles utilisés de nos jours : leurs usages, leur transport et les différents endroits où on les trouve au Canada. Les élèves feront des activités pour approfondir leurs connaissances.

CONSOLIDATION

Les élèves réfléchiront aux raisons pour lesquelles il est important de prendre soin de la terre, et ils discuteront de certaines des exigences de conservation et de remise en état pour des opérations énergétiques responsables.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Commencez par écrire le mot « fossile » au tableau. Demandez aux élèves de vous expliquer de quoi il s'agit, et notez les mots ou les phrases clés au tableau. Expliquez que les fossiles sont les vestiges de créatures ayant vécu il y a des millions d'années; ils sont faits de matières organiques (vérifiez que tout le monde comprend bien : les matières organiques proviennent de plantes et d'animaux qui ont vécu il y a longtemps), et ces matières ont été ensevelies sous des couches de roche. Ensuite, écrivez le mot « combustible » à côté de « fossile », puis répétez l'exercice : expliquez aux élèves que les combustibles sont une source d'énergie. Demandez-leur enfin ce que signifient ces deux mots mis ensemble (combustibles fossiles = énergie qui provient de matières organiques).

Dites-leur que le pétrole et le gaz naturel que nous utilisons aujourd'hui proviennent de plantes et d'animaux qui vivaient dans l'océan il y a des millions d'années. Lorsque ces plantes et ces animaux étaient vivants, ils ont absorbé de l'énergie du soleil et l'ont entreposée sous forme de carbone. Quand ces organismes sont morts, ils ont coulé au fond de l'eau. Pendant des millions d'années, la roche, le sable et la poussière se sont accumulés par-dessus, formant de nombreuses couches.

Quand la roche se brise en tout petits morceaux, des sédiments se créent; c'est eux qui ensevelissent les fossiles. Plus il y a de couches de sédiments, plus la roche devient compacte et plus la pression augmente. Cette pression, combinée à la chaleur de la Terre, transforme les matières organiques en combustibles fossiles.

Après plusieurs périodes glaciaires, certains océans ont été recouverts de terre. Les fossiles sont enfouis bien creux dans l'ancien fond marin. Nous sommes capables de les trouver et de les extraire à l'aide de machines modernes. Il faut creuser un trou très profond dans la croûte terrestre pour trouver le pétrole et le gaz naturel qui se sont formés il y a des millions d'années. Ces machines les pompent jusqu'à la surface pour qu'on puisse en faire de l'essence, du carburant pour les moteurs à réaction et d'autres produits.

Le charbon s'est formé il y a des millions d'années, alors que la Terre était couverte d'immenses forêts marécageuses. Les plantes de ces forêts sont mortes et se sont déposées au fond des marais. Il y avait donc d'épaisses couches de plantes mortes, qui ont été compactées par l'eau et la poussière. Cette pression, avec la chaleur provenant du centre de la Terre, a transformé cette matière en tourbe, qui est ensuite devenue du charbon. Quand on fait brûler le charbon, il produit de la chaleur et de l'énergie.

Donnez 15 à 20 minutes aux élèves pour faire [les activités n^{os} 1 à 3](#). Elles portent sur des notions qui seront approfondies au cours de l'activité.

APPLICATION

Reprenez l'enseignement en expliquant aux élèves qu'une fois le trou creusé, le pétrole est pompé jusqu'à la surface et transporté dans des pipelines vers une raffinerie, où il sera transformé en produits que nous pouvons utiliser. Il peut être transformé en essence pour les voitures et les camions et en carburant pour les avions. On le retrouve aussi dans l'asphalte, qui sert à la construction des bâtiments et des routes. On utilise également le pétrole pour chauffer des édifices. On peut même le transformer en plastique pour fabriquer des objets du quotidien, comme des ballons de basketball, des disques volants, des crayons de cire, des casques de hockey, des bouteilles et des sacs de plastique, et même des composants de téléphones cellulaires et d'ordinateurs. Quant au gaz naturel, une fois qu'il a été pompé, il peut servir à chauffer nos maisons et faire fonctionner les barbecues ou certaines cuisinières et sécheuses. Le gaz naturel et le charbon servent même à générer l'électricité qui éclaire nos maisons et alimente nos appareils, comme les ordinateurs et les téléviseurs. On extrait le charbon dans des mines souterraines ou à partir de la surface terrestre, et on le transporte ensuite par train ou par bateau. Le charbon entre dans la fabrication de l'acier et du ciment.

Invitez les élèves à faire [l'activité n^o 4](#) dans la trousse; ils devront catégoriser des objets en fonction de leur source d'énergie. Donnez quelques minutes aux élèves pour réaliser l'activité. Demandez-leur ensuite d'apporter la feuille à la maison pour faire une chasse au trésor. Leur mission : trouver des articles chez eux qui sont peut-être fabriqués à base de pétrole ou de gaz naturel ou alimentés par ces combustibles.

Ensuite, regardez la vidéo [Le transfert d'énergie](#) en classe et demandez aux élèves d'utiliser les informations qu'ils ont apprises de la vidéo pour terminer [l'activité n° 5](#). Les élèves dessineront des images pour illustrer les choses importantes qu'ils ont vues dans la vidéo.

Demandez aux élèves de terminer [l'activité n° 6](#) où ils utiliseront leurs nouvelles connaissances pour marquer sur une carte quelles provinces ont quels combustibles fossiles. (Remarque: ceci est différent de celui des provinces qui produisent des combustibles fossiles). L'objectif est d'aider les élèves à comprendre que toutes les provinces du Canada ont des ressources en combustibles fossiles, mais toutes les provinces ne produisent pas de combustibles fossiles (p. Ex. L'Île-du-Prince-Édouard). Les élèves utiliseront des symboles pour identifier le combustible fossile présent dans chaque province et territoire, et ils colorieront dans leur propre province.

Une fois les six premières activités terminées, entamez une discussion sur l'importance de prendre soin de la nature en ce qui concerne la production d'énergie à partir de combustibles fossiles. Discutez de la façon dont le pétrole, le gaz naturel et le charbon sont des ressources non renouvelables. Cela signifie que la ressource ne peut pas être remplacée une fois qu'elle est entièrement utilisée. Ensuite, discutez de la façon dont le développement et la production de pétrole, de gaz naturel et de charbon peuvent avoir un impact sur les terres.

Expliquez aux élèves que le Canada est un chef de file en matière de développement énergétique responsable et que les règlements sont mis en œuvre aux niveaux fédéral et provincial pour garantir que l'exploitation des ressources se fait de façon responsable tout en minimisant les impacts sur l'environnement. Les entreprises qui produisent de l'énergie à partir des combustibles fossiles du Canada sont déterminées à réduire les impacts environnementaux - avant la production de pétrole, de gaz naturel et de charbon, les entreprises doivent établir un plan sur la façon de protéger les terres, la faune et l'eau. Des plans sont également élaborés pour garantir que les terres reviennent à ce qu'elles étaient avant la production de pétrole, de gaz naturel ou de charbon - c'est ce qu'on appelle la remise en état. La remise en état signifie l'enlèvement de tout équipement ou bâtiment utilisé dans la production, le remplacement du sol et de la saleté, la plantation d'arbres et d'arbustes et la propreté des zones humides ou de l'eau (lacs, rivières et ruisseaux). Une fois la terre récupérée, elle peut être utilisée pour des activités comme l'agriculture, la foresterie, la chasse, la pêche ou le logement.

Les élèves devraient compléter [l'activité no 7](#) où ils feront un dessin de ce à quoi ressembleraient les terres utilisées pour la production de pétrole, de gaz naturel ou de charbon avant, pendant et après la production. Les élèves énuméreront cinq choses différentes entre les trois images avec une description des raisons pour lesquelles il est important de ramener le terrain à ce qu'il était avant la production.

CONCLUSION ET CONSOLIDATION

Terminez par une discussion sur les projets de remise en état en cours et des exemples de sites qui ont été remis à l'état naturel après utilisation. Comment les organisations énergétiques abordent-elles la remise en état (par exemple, elles remplacent les sites par des habitats fauniques, des zones de loisirs et d'autres aménagements). Demandez aux élèves de discuter en petits groupes de la façon dont l'objectif de la remise en état des terres est de restaurer un écosystème naturel et encouragez-les à rechercher et à définir le terme « spécialiste de la remise en état ». **Des exemples d'initiatives de remise en état en cours sont fournis dans la section *Ressources Supplémentaires* ci-dessous.**

APPROFONDIR LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE

Les élèves peuvent créer des affiches avec les dessins qu'ils ont faits à [l'activité n° 7](#) et les placer un peu partout dans l'école ou dans leur quartier pour faire valoir l'importance de remettre les terres en état.

Les élèves peuvent rédiger un paragraphe sur ce qu'ils ont appris, en réfléchissant aux produits à base de combustibles fossiles qu'ils utilisent. Ils peuvent également effectuer des recherches supplémentaires sur les différentes façons dont les sociétés énergétiques utilisent l'innovation et la technologie pour minimiser les impacts sur l'environnement, comme la réduction des émissions et l'augmentation de l'efficacité énergétique ([voir la section Sources et Ressources Supplémentaires pour des exemples d'innovation et de technologie](#)). De même, ils peuvent rechercher des projets de régénération en cours aux échelles locale, régionale et nationale.

Vous pouvez aller encore plus loin en parlant des ressources renouvelables et en demandant ensuite aux élèves de les comparer aux ressources non renouvelables.

Invitez les élèves à tenir un journal pendant une semaine pour noter tous les produits à base de combustibles fossiles qu'ils utilisent chaque jour. Ils pourront ensuite réfléchir à des manières de réduire leur utilisation de ces produits.

MODIFICATIONS

- Vous pouvez envoyer la trousse d'activités aux élèves en format numérique pour qu'ils remplissent les feuilles à l'ordinateur.
- Tous les élèves de la classe peuvent faire les activités ensemble.
- Les activités peuvent se faire en groupes de deux ou en petits groupes.
- La trousse d'activités peut être enrichie ou utilisée sur plusieurs jours.
- L'activité peut prendre la forme d'un projet où les élèves seraient appelés à faire leurs propres recherches.

POSSIBILITÉS D'ÉVALUATION

- L'enseignant peut évaluer les feuilles d'activités.
- L'enseignant peut noter ses observations durant les différentes discussions.
- L'enseignant peut évaluer les aptitudes d'apprentissage, comme le sens des responsabilités, de l'organisation, de la collaboration et de l'initiative.

SOURCES ET RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

Poursuivez la discussion sur l'utilisation du plastique à l'aide des ressources pédagogiques du site [10 000 Changements](#).

Des exemples de remise en état sont fournis par [Suncor](#), [Canadian Natural](#), (anglais seulement) [Imperial Oil](#), [TransAlta](#) (anglais seulement) et [Teck Resources](#) (anglais seulement).

Des exemples d'innovation et de technologie comprennent [la cogénération](#) (anglais seulement), [la remise en état progressive](#), [la capture et le stockage du carbone](#), [l'innovation des sables bitumineux](#) (anglais seulement) et [la conversion des émissions de dioxyde de carbone en produits utilisables](#) (anglais seulement).

TROUSSE D'ACTIVITÉS

ACTIVITÉ N° 1: QU'EST-CE QUI CLOCHE?

Observe bien cette image et encercle les objets qui ne devraient pas être dans l'océan. Essaie de trouver :

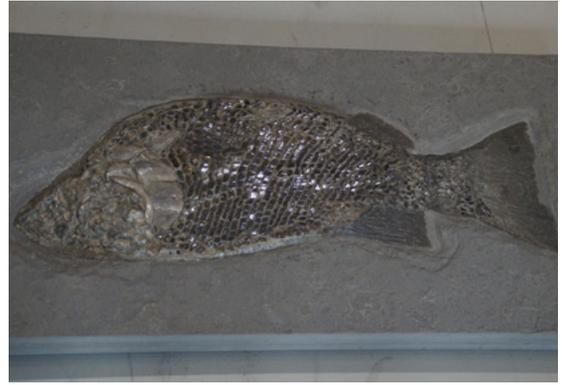
1. Un drapeau canadien
2. Une chaussure
3. Des déchets
4. Un téléphone cellulaire
5. Des bouteilles de plastique
6. Un sac de plastique
7. Des pièces de monnaie



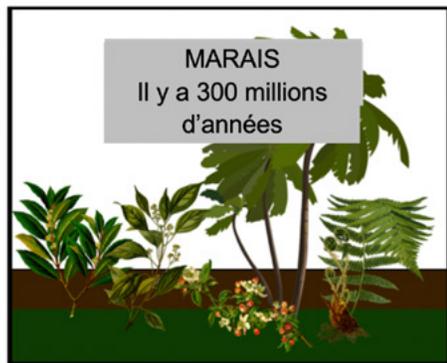
ACTIVITÉ N° 2 : IDENTIFICATION DE FOSSILES

Une personne qui étudie les pierres et les minéraux s'appelle un « géologue ». Une personne qui étudie les formes de vie préhistorique (comme les dinosaures) ou les fossiles s'appelle un « paléontologue ». Regarde les photos suivantes et encercle celles qui représentent un fossile. Essaie de deviner de quel type de fossile il s'agit (à quel animal te fait-il penser?).

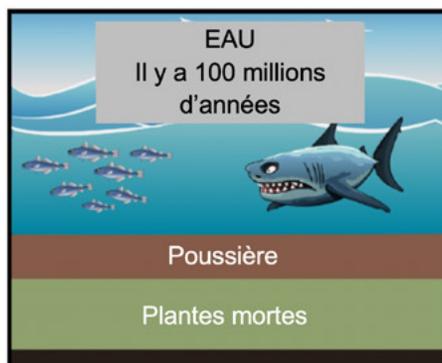




ACTIVITÉ N° 3 : PLEINS FEUX SUR LE CHARBON



Avant l'arrivée des dinosaures, beaucoup de plantes géantes sont mortes dans les marais.



Au fil de millions d'années, l'eau et la poussière ont recouvert ces plantes.



La chaleur et la pression ont transformé les plantes mortes en charbon.

Mots Cachés

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

1. Arbre
2. Chaleur
3. Charbon
4. Plante
5. Terre
6. Marais
7. Roche
8. Eau
9. Énergie
10. Tourbe

ACTIVITÉ N° 4 : JEU D'ASSOCIATION ET CHASSE AU TRÉSOR

Le pétrole, le gaz naturel et le charbon ont toutes sortes d'usages. Associe chaque élément de la liste qui suit au bon combustible fossile et écris le mot au bon endroit (certains mots peuvent aller dans plusieurs colonnes).

Activités et objets :

Barbecue	Production d'électricité	Composants en plastique d'un téléphone cellulaire ou d'un ordinateur
Chauffage des édifices et des maisons	Ciment	Ballon de basketball
Essence pour la voiture	Casque de hockey	Engrais chimiques
Crayons de cire	Cuisson sur la cuisinière	Savons et solvants
Sécheuse	Acier	

PÉTROLE	GAZ NATUREL	CHARBON

Fais l'activité suivante chez toi. C'est comme une chasse au trésor! Promène-toi dans toutes les pièces de la maison et note les objets qui pourraient être faits à base de produits raffinés du pétrole ou utiliser du gaz naturel.

PIÈCE	FAIT DE PRODUITS RAFFINÉS DU PÉTROLE	UTILISE DU GAZ NATUREL
Cuisine		
Salle de bain		
Chambre à coucher		
Garage		
Cour arrière		

ACTIVITÉ N° 5 : JEU D'ASSOCIATION ET CHASSE AU TRÉSOR

Regarde la vidéo *Le transfert d'énergie* :

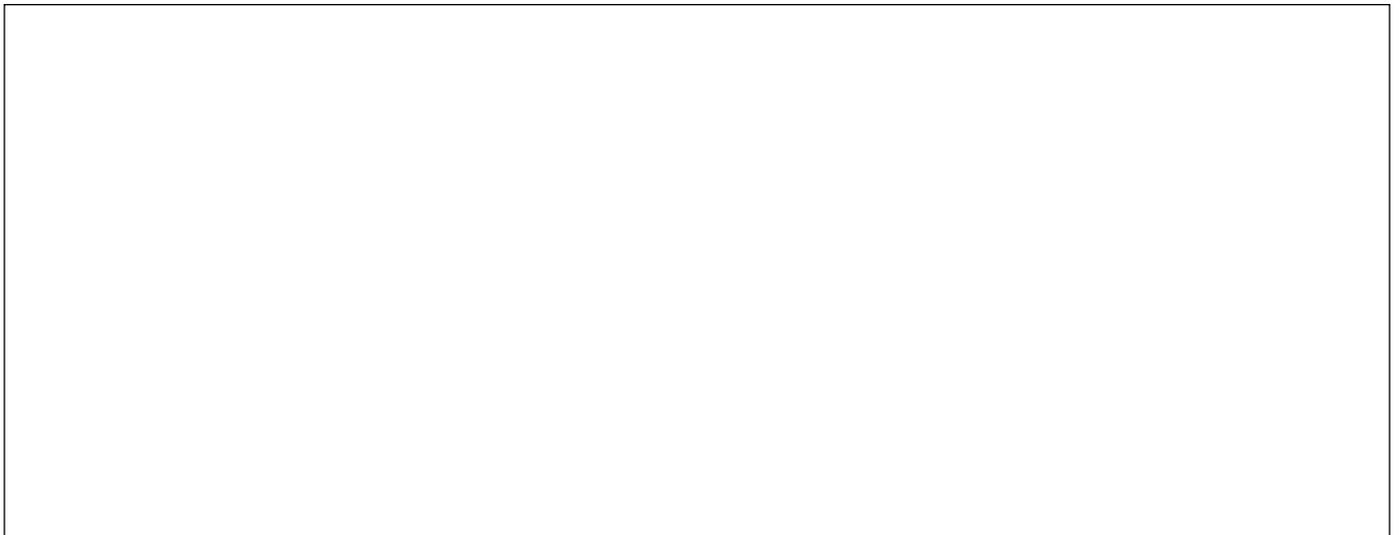
<https://energyiq.canadiangeographic.ca/fr/resources/video-sur-le-transfert-denergie/>

Fais ensuite l'activité suivante.

Dessine deux modes de transport du charbon.



Dessine deux modes de transport du pétrole ou d'un produit raffiné.



Dessine un « colosse de métal » (pylône de transmission).



ACTIVITÉ N° 6 : LES COMBUSTIBLES FOSSILES AU CANADA

Le pétrole, le gaz naturel et le charbon se retrouvent dans beaucoup de provinces et de territoires au Canada (mais ces combustibles fossiles ne sont pas toujours exploités).

- En Colombie-Britannique, on trouve du pétrole, du gaz naturel et du charbon. Cette province est la deuxième productrice de gaz naturel au Canada.
- En Alberta, on trouve du pétrole, du gaz naturel et du charbon. Cette province est la première productrice de pétrole et de gaz naturel au Canada.
- En Saskatchewan, on trouve du pétrole, du gaz naturel et du charbon. Cette province est la deuxième productrice de pétrole au Canada.
- Au Manitoba, on trouve du pétrole.
- En Ontario, on trouve du pétrole et du gaz naturel.
- Au Québec, on trouve du gaz naturel.
- Au Nouveau-Brunswick, on trouve du pétrole et du gaz naturel.
- En Nouvelle-Écosse, on trouve du pétrole, du gaz naturel et du charbon.
- À Terre-Neuve-et-Labrador, il y a du pétrole et du gaz naturel, et on produit du pétrole au large des côtes (en mer).
- Sur l'Île-du-Prince-Édouard, on trouve du gaz naturel.
- Au Yukon, on trouve du gaz naturel et du pétrole.
- Au Nunavut, on trouve du pétrole et du gaz naturel.
- Aux Territoires du Nord-Ouest, on trouve du pétrole et du gaz naturel.

À l'aide des symboles suivants, indique sur la carte quels combustibles fossiles se trouvent dans chaque province et territoire. Colorie la province dans laquelle tu habites.

- Pétrole
- ◆ Pétrole produit en mer
- ▲ Gaz naturel
- Premier producteur de pétrole
- Charbon
- △ Deuxième producteur de gaz naturel



ACTIVITÉ N° 7 : AVANT, PENDANT ET APRÈS

Dessinez trois images. La première image va montrer à quoi ressemblerait le terrain avant la production de pétrole ou de gaz naturel. La deuxième image va montrer le terrain pendant la production de pétrole et de gaz naturel. La troisième image devrait montrer à quoi ressemblerait le terrain après la remise en état.

AVANT	PENDANT	APRÈS

Quelles sont les différences entre les trois dessins?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

À l'aide de la liste des différences, réponds à la question suivante : pourquoi est-il important de remettre les terres dans leur état d'origine?

ACTIVITÉ N° 3 : PLEINS FEUX SUR LE CHARBON

Réponses aux mots cachés

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

1. Arbre
2. Chaleur
3. Charbon
4. Plante
5. Terre
6. Marais
7. Roche
8. Eau
9. Énergie
10. Tourbe