



DEMANDES D'APPRENTISSAGES

FAIRE LE PLEIN D'ÉNERGIE : L'HISTOIRE DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE AU CANADA

DURÉE : 90 MINUTES (DIVISIBLE SUR PLUSIEURS PÉRIODES)

CONCEPTION : ÉDUCATION CANADIAN GEOGRAPHIC



RÉSUMÉ/QUESTIONS CENTRALES

Qu'est-ce que l'énergie? Pourquoi en avons-nous besoin? Quelles sont les différentes formes d'énergie produites au Canada?

MATIÈRES

GÉOGRAPHIE, SCIENCES ET TECHNOLOGIE

ANNÉES

1^{re} à 4^e (LA LEÇON PEUT ÊTRE ADAPTÉE POUR LES ÉLÈVES PLUS VIEUX)

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Définir ce qu'est l'énergie
- Reconnaître les types d'énergie ainsi que leurs sources au Canada
- Décrire l'énergie utilisée au quotidien
- Trouver des façons de limiter sa consommation d'énergie quotidienne

MATÉRIEL REQUIS

- Un tableau de papier ou un tableau blanc, noir ou interactif
- Un contenant de jus avec paille
- Un virevent
- Une cruche d'eau et un seau
- Une carte du Canada

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

CONCEPTS DE LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE

- Interrelations
- Perspective géographique

PROCESSUS D'ENQUÊTE

- Formulation de questions
- Interprétation et analyse
- Présentation

COMPÉTENCES GÉOSPATIALES

- Éléments de fondation : direction
- Représentations spatiales : cartes

RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Les élèves discuteront de ce qu'ils savent déjà sur la provenance de l'énergie (les sources d'énergie) et les manières dont ils l'utilisent au quotidien.

ACTION

Les élèves découvriront ce qu'est l'énergie et les différentes sources qui se trouvent au Canada. Par des démonstrations, les élèves verront comment les différentes sources d'énergie sont extraites ou exploitées et pourront faire un lien entre les formes d'énergie et leur utilisation dans la vie de tous les jours. Les élèves verront aussi que les sources d'énergie se classent en deux catégories : renouvelables et non renouvelables.

CONSOLIDATION

Les élèves réfléchiront au travail et aux ressources que demande la production d'énergie et trouveront des manières de ménager cette dernière dans leur quotidien.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Expliquez aux élèves que l'activité porte sur l'énergie. Menez une discussion de groupe pour voir ce que les élèves connaissent déjà sur celle-ci, son utilisation et sa provenance. Écrivez les réponses des élèves aux questions suivantes :

1. Avez-vous déjà entendu le mot « énergie »? Si oui, où?
2. Que croyez-vous que le mot « énergie » signifie?
3. Selon vous, comment utilise-t-on l'énergie dans notre quotidien?
4. D'où provient l'énergie?

ACTION

Après avoir discuté de leurs réponses, donnez aux élèves la définition de l'énergie : l'énergie est ce qui permet aux choses de se transformer et de bouger; elle permet d'effectuer un travail. Cela signifie que chaque fois qu'une chose bouge ou se transforme – comme une lumière qui s'allume, une voiture qui roule ou une chaudière qui chauffe une maison – c'est toujours grâce à l'énergie. L'énergie est partout autour de nous et on l'utilise tout au long de la journée. Demandez aux élèves de penser à ce qu'ils ont fait depuis qu'ils se sont réveillés ce matin et aux façons qu'ils ont utilisé de l'énergie. Par exemple, ils pourraient avoir allumé une ampoule, utilisé la cuisinière pour se faire à déjeuner, pris une douche, fait le trajet de l'école en voiture ou en autobus ou encore utilisé un téléphone cellulaire.

Maintenant que les élèves ont pensé aux manières dont ils utilisent l'énergie, demandez-leur comment les objets courants obtiennent l'énergie nécessaire pour fonctionner. Exemple : comment une lampe fonctionne-t-elle? Fonctionnerait-elle si elle n'était pas branchée? Pourquoi faut-il la brancher? Parce que la prise lui permet de recevoir de l'électricité et de fonctionner (s'allumer). Mais comment l'édifice obtient-il l'électricité qui permet à la lampe de fonctionner? Dites aux élèves qu'ils découvriront les différentes sources d'énergie : pétrole brut, gaz naturel,

eau (hydroélectricité), uranium (énergie nucléaire), charbon, vent (énergie éolienne), marée (énergie marémotrice), biomasse (bioénergie) et soleil (énergie solaire). Ces sources sont renouvelables (c'est-à-dire inépuisables) ou non renouvelables (donc limitées).

Utilisez le matériel suggéré ci-dessous pour présenter les différentes sources d'énergie et les façons dont on les exploite. Si les circonstances le permettent, laissez les élèves essayer. Pour simplifier la compréhension, vous pouvez présenter aux élèves les sources d'énergie en deux catégories : celles qui se trouvent sous terre (pétrole brut, gaz naturel, charbon et uranium) et celles qui sont à la surface (eau, vent, marée, soleil, biomasse).

Sources d'énergie souterraines : pétrole brut, gaz naturel, charbon, uranium (énergie nucléaire)

Ces sources sont non renouvelables. Les entreprises obtiennent ces ressources par des procédés de minage (charbon et uranium) ou d'autres méthodes d'extraction comme le forage de puits (gaz naturel et pétrole brut) qui permettent de les faire monter à la surface.

- Utilisez un contenant de jus* pour montrer comment les entreprises extraient le gaz naturel et le pétrole brut qui sont sous terre. Insérez la paille (qui représente le puits) dans le contenant de jus (comme une entreprise qui creuserait) et montrez que le jus (faisant office de gaz naturel ou de pétrole brut) peut monter à la surface. Expliquez aux élèves que la consistance du pétrole brut est plutôt liquide, mais que le gaz naturel est comme l'air, c'est-à-dire ni solide ni liquide. On trouve aussi du pétrole brut sous le plancher océanique. Le gaz naturel peut être utilisé pour produire de la chaleur et de l'électricité. On utilise le pétrole brut dans la fabrication certains produits (comme les plastiques) et dans la production de différents carburants (comme l'essence pour les voitures et le carburateur pour les avions).
- Demandez aux élèves de penser à lorsqu'ils jouaient dans la terre et qu'ils y ont trouvé des cailloux, puis faites une comparaison avec les mineurs qui extraient le charbon du sol. Le charbon est une roche grumeleuse combustible, composée de matières organiques (de plantes et d'autres organismes vivants qui ont durci avec le temps). En brûlant du charbon, on active un générateur (une machine qui convertit une forme d'énergie en une autre), ce qui produit de l'électricité. Demandez aux élèves de quelles façons ils utilisent l'électricité.
- On produit de l'énergie nucléaire par un procédé appelé la fission. La fission nucléaire sert à séparer les atomes (les éléments microscopiques qui composent tout ce qui existe) pour produire de l'énergie. Plus précisément, on utilise les atomes d'uranium dans ce procédé.

L'uranium est un métal lourd radioactif (il est donc dangereux et doit être manipulé de manière sécuritaire) qu'on extrait du sol. Quand on sépare les atomes de l'uranium en de plus petits atomes, cela crée de l'énergie, et cette énergie produit de la chaleur, qui est ensuite transformée en électricité. Le tout se produit dans une centrale nucléaire; la chaleur créée fait bouillir de l'eau pour produire de la vapeur, qui, elle, alimente un générateur, qui de son côté produit de l'électricité. Illustrez ce processus pendant que vous l'expliquez aux élèves, par exemple, en leur disant d'imaginer qu'ils tiennent un petit pain chaud (qui représente un atome d'uranium) et que la chaleur dégagée lorsqu'ils le séparent en deux chauffe de l'eau. Que se passe-t-il quand on met de l'eau à bouillir sur la cuisinière? On crée de la vapeur. C'est cette vapeur qui alimente le générateur produisant de l'électricité.

***N.B. :** Il importe de dire aux élèves que la démonstration du contenant de jus simule seulement les cas où le pétrole est extrait sur place par un puits de forage. On peut obtenir du pétrole d'autres manières, comme en l'extrayant de sables bitumineux minés très près de la surface. La principale différence entre ces deux méthodes, c'est que pour la première, il faut utiliser de la vapeur ou de l'eau chaude pour liquéfier davantage le pétrole puisqu'il est trop épais pour être pompé hors du sol.

Sources d'énergie à la surface : eau (hydroélectricité), vent (énergie éolienne), marée (énergie marémotrice), soleil (énergie solaire) et biomasse (bioénergie)

Ces sources sont renouvelables. Les entreprises produisent de l'énergie à la surface de la Terre en exploitant le pouvoir des cours d'eau, du vent, des plantes et du soleil.

- Montrez le virevent aux élèves. Expliquez que deux formes d'énergie — l'énergie éolienne et l'hydroélectricité — sont produites au moyen de turbines (qui ressemblent à des virevent). Une turbine est une machine qui produit de l'électricité quand une force actionne sa roue (comme du vent ou de l'eau). Soufflez sur le virevent et faites une comparaison avec le vent qui fait tourner l'hélice d'un moulin ou d'une éolienne activant (mettant en marche) un générateur. Le générateur est à l'intérieur de l'hélice (pointez la partie du virevent qui connecte les pales), et le vent l'actionne, ce qui produit de l'électricité.
- Expliquez que l'hydroélectricité est aussi produite au moyen d'une turbine, mais cette fois, actionnée par l'eau. La turbine (le virevent) fait tourner un générateur, qui convertit une forme d'énergie en une autre (en électricité). Prenez la cruche d'eau et le seau. Demandez à un élève de tenir le virevent au-dessus du seau pendant que vous versez doucement l'eau sur ses pales pour montrer comment l'eau actionne la turbine.

- L'énergie marémotrice est une forme d'énergie qui exploite la force des marées océaniques (les changements du niveau de l'eau). Quand le niveau de l'eau monte ou baisse, ce mouvement envoie de l'eau dans une turbine qui actionne un générateur, qui, lui, produit de l'électricité. Demandez aux élèves d'imaginer un bain rempli d'eau en train de se vider. Qu'arriverait-il au virevent si on le plongeait sous l'eau pendant que celle-ci est aspirée par le drain?
- Le soleil dégage beaucoup d'énergie. On exploite celle-ci grâce à la technologie photovoltaïque intégrée à des panneaux solaires, qui, grâce à certains matériaux, transforment les rayons solaires en électricité. Demandez aux élèves de réfléchir à ce dont les plantes ont besoin. Elles ont besoin d'eau, de nutriments (dans le sol) et de soleil. Que se passe-t-il avec les plantes qui ne reçoivent pas de lumière? Elles se fanent et meurent. C'est parce que les plantes ont besoin de l'énergie provenant du soleil pour survivre.
- La biomasse désigne toutes les matières qui peuvent être brûlées, comme des arbres, de la paille et des déchets, pour produire de l'électricité (en créant de la vapeur qui alimente un générateur), ou transformées en carburants.

Maintenant que les élèves connaissent les différentes formes d'énergie, c'est l'heure de parler de leur lieu de production au Canada. Montrez la carte du Canada. Demandez aux élèves de la regarder et de discuter des différentes régions canadiennes (Nord, Sud, Est et Ouest), des étendues d'eau (océans, cours d'eau, lacs) ainsi que de ce qu'ils savent déjà sur les provinces. Demandez aux élèves de penser aux différentes formes d'énergie et aux endroits où elles pourraient être produites au Canada, et pourquoi. Par exemple, quelles régions canadiennes pourraient produire de l'énergie marémotrice et pourquoi? De quoi a-t-on besoin pour produire de l'hydroélectricité? Où peut-on le faire? Quel serait un bon emplacement pour une éolienne?

Ressources énergétiques et formes d'énergie exploitées dans les provinces et territoires :

- Yukon : hydroélectricité
- Territoires du Nord-Ouest : hydroélectricité, pétrole brut, gaz naturel et énergie éolienne
- Nunavut : aucune source principale (à l'exception de l'énergie solaire)
- Colombie-Britannique : hydroélectricité, gaz naturel, biomasse, pétrole brut et énergie éolienne
- Alberta : pétrole brut, gaz naturel, charbon, énergie éolienne, hydroélectricité et biomasse
- Saskatchewan : pétrole brut, gaz naturel, hydroélectricité, charbon et énergie éolienne

- Manitoba : hydroélectricité, pétrole brut et énergie éolienne
- Ontario : énergie nucléaire, hydroélectricité, énergie éolienne, gaz naturel, pétrole brut et énergie solaire
- Québec : hydroélectricité et énergie éolienne
- Terre-Neuve-et-Labrador : hydroélectricité, pétrole brut, gaz naturel, énergie éolienne et biomasse
- Nouveau-Brunswick : énergie nucléaire, hydroélectricité, gaz naturel, énergie éolienne et biomasse
- Nouvelle-Écosse : charbon, énergie éolienne, hydroélectricité, énergie marémotrice et biomasse
- Île-du-Prince-Édouard : énergie éolienne

CONSOLIDATION

Les élèves connaissent maintenant les différentes formes d'énergies produites au Canada, les sources d'énergie renouvelables et non renouvelables, et les endroits où elles sont exploitées au pays. Demandez-leur à nouveau de penser aux façons dont ils utilisent l'énergie dans leur quotidien et de discuter de solutions pour l'exploiter intelligemment et ne pas la gaspiller. Si possible, demandez aux élèves de faire le tour de la classe et de trouver des manières d'économiser de l'énergie (comme éteindre les lumières, ouvrir les stores ou s'habiller plus chaudement pour pouvoir baisser le thermostat).

APPROFONDIR LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE

Explorez le site Web [QI énergétique](#); vous y trouverez des vidéos, des documents infographiques et des guides contenant de l'information supplémentaire.

MODIFICATIONS

Si les circonstances le permettent, faites participer les élèves aux démonstrations des différentes manières d'exploiter les sources d'énergie.

Créez des symboles pour chaque source d'énergie afin d'aider les élèves à mémoriser leur nom et affichez-les sur la carte du Canada.

Pause active : Si les élèves ont besoin de se dégourdir, profitez-en pour les aider à mémoriser les noms des sources et des formes d'énergie : associez un mouvement à chacune d'entre elles et demandez aux élèves de reproduire celui qui va avec la source ou la forme que vous nommez. Par exemple, l'énergie solaire pourrait être associée à faire l'étoile, l'énergie nucléaire à faire des sauts avec écart, l'énergie éolienne à tourner en rond, etc.

Pour les plus vieux : Les élèves peuvent faire une recherche, seuls ou en groupes, sur une source ou une forme d'énergie et la présenter à la classe.

Complément : Les élèves peuvent confectionner des maquettes de chaque source d'énergie.

POSSIBILITÉS D'ÉVALUATION

Les enseignants peuvent évaluer les élèves selon leur participation aux discussions de groupe.

Les enseignants peuvent évaluer la capacité des élèves à lire et à tirer des conclusions de la carte du Canada.

Dans l'éventualité où les élèves réaliseraient des projets ou des présentations seuls ou en groupes, les enseignants peuvent évaluer ces présentations et ces projets.

SOURCES ET RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

[QI énergétique](#)

[Association canadienne des producteurs pétroliers](#)

[Association canadienne de l'énergie éolienne](#)

[Régie de l'énergie du Canada – Profils énergétiques des provinces et territoires](#)

[Ressources naturelles Canada – Faits saillants sur l'énergie](#)