



DEMANDES D'APPRENTISSAGES

ANALYSE ÉNERGÉTIQUE À LA MAISON

DURÉE : 60-90 MINUTES (DIVISIBLE EN PLUSIEURS BLOCS)

CONCEPTION : ÉDUCATION CANADIAN GEOGRAPHIC



RÉSUMÉ/QUESTION CENTRALE

Comment l'énergie est-elle produite et transportée au Canada? Quel rôle joue la consommation d'énergie dans la durabilité de l'environnement?

MATIÈRES

**GÉOGRAPHIE, SCIENCES ET TECHNOLOGIE,
MATHÉMATIQUES**

ANNÉES

**9^e à la 12^e ANNÉE
(SECONDAIRE 3 à SECONDAIRE 5)**

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Les élèves pourront donner une définition de l'énergie.
- Les élèves pourront nommer les différentes formes d'énergie et localiser des sources d'énergie au Canada.
- Les élèves analyseront leur consommation quotidienne d'énergie.
- Les élèves comprendront mieux la raison d'être de l'efficacité énergétique et son rôle dans la durabilité de l'environnement.

MATÉRIEL REQUIS

- Appareils électroniques connectés à Internet
- Facture de services publics de la maison (ex. : électricité, chauffage)

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
- Collecte et organisation
- Interprétation et analyse
- Réflexion et conclusions
- Présentation

COMPÉTENCES GÉOSPATIALES

- Technologie

RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Les élèves discuteront de leurs connaissances sur la production d'énergie au Canada. En faisant des recherches, ils apprendront comment diverses formes d'énergie sont extraites ou captées, et ils établiront des liens entre ces formes d'énergie et leur utilisation dans la vie quotidienne.

ACTION

Les élèves feront des apprentissages sur la consommation d'énergie et les différences régionales en examinant les factures de services publics de leur domicile et en déterminant la consommation mensuelle moyenne et le tarif mensuel moyen. Ils effectueront aussi une analyse énergétique à la maison pour dégager des liens entre la production de l'énergie et sa consommation.

CONSOLIDATION

Les élèves réfléchiront à leurs observations et formuleront des recommandations pour améliorer leur efficacité énergétique au quotidien. Ainsi, ils apprendront qu'il est important de songer aux répercussions de leurs propres gestes sur l'environnement.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

RÉFLEXION

Lancez la discussion pour faire ressortir ce que les élèves savent déjà sur la production et le transport d'énergie. Comment l'énergie est-elle produite au Canada? Quelles sont les différentes formes d'énergie?

Amenez les élèves à déduire, en faisant des liens avec les ressources naturelles et la géographie, le type d'énergie produit dans leur province ou territoire. Peuvent-ils distinguer les ressources renouvelables des ressources non renouvelables?

Avec les élèves, définissez les termes suivants :

1. Énergie
2. Ressources renouvelables et non renouvelables
3. Combustible fossile
4. Durabilité

Tenez une discussion de groupe sur les rôles que joue l'énergie dans le quotidien des élèves (ex. : éclairage, chauffage, transport, appareils électroniques, biens manufacturés).

ACTION

Dites aux élèves de demander à leurs parents des factures récentes de services publics énergétiques (ex. : chauffage, électricité). Faites-leur examiner les différents renseignements qui y figurent. Par exemple, les factures d'électricité et de gaz naturel présentent le détail de la consommation par période ainsi que le prix unitaire. Lorsqu'il s'agit de consommation d'électricité, définissez avec les élèves les termes « kilowatt » et « kilowattheure » (kWh).

Demandez aux élèves de répondre aux questions suivantes de façon autonome en se basant sur les factures :

- Quelle entreprise alimente la maison en énergie? (Il peut y en avoir plus d'une.)

- À combien se chiffre la consommation mensuelle du ménage pour chaque service? (Par exemple, combien d'électricité a été consommée? Si le chauffage fonctionne au gaz naturel, combien de gaz a été utilisé?) Si la facture présente les données du mois antérieur ou de la même période l'année précédente, utilisez-les pour calculer une moyenne.
- Quel est le tarif facturé au ménage pour chaque service?

Consultez le site Web de la régie provinciale ou territoriale de l'énergie (ex. : [Commission de l'énergie de l'Ontario](#)) et discutez des notions de variation des tarifs selon le moment de la consommation, d'heures de pointe et d'heures hors pointe, toujours par rapport à la consommation domestique mensuelle chez les élèves. Quelle est l'incidence de ces différents tarifs sur leurs factures de services publics?

Demandez aux élèves de vous transmettre anonymement leurs données, puis compilez les données du groupe pour pouvoir comparer les fournisseurs, les quantités consommées par mois et les tarifs mensuels. Demandez aux élèves de calculer la consommation mensuelle moyenne et le tarif mensuel moyen, puis de déterminer à combien ces chiffres s'élevaient pour une année. Discutez avec le groupe de l'influence des saisons sur les données (ex. : si l'analyse énergétique a lieu au printemps, les coûts de chauffage et d'éclairage peuvent être inférieurs; il faudrait alors prendre ce facteur en compte dans le calcul de la moyenne annuelle).

Au Canada, un ménage consomme en moyenne 25 695 kWh (ou 92,5 gigajoules, selon [Statistique Canada](#)) par année (tous types d'énergie confondus). Demandez aux élèves de résumer leurs observations sur la consommation énergétique mensuelle de leur foyer, puis de faire une comparaison avec la moyenne canadienne. Ils verront le kilowattheure comme unité de mesure sur la facture d'électricité, mais devront faire des recherches supplémentaires pour la conversion en kilowattheures s'ils ont une facture de chauffage au gaz naturel. Quel élément pourrait manquer à leur comparaison?

Les formes d'énergie utilisées pour l'électricité et le chauffage peuvent varier d'une région à l'autre en fonction de la géographie. Dans l'ensemble du pays, les sources utilisées pour la production d'électricité sont réparties à peu près comme suit :

- Hydroélectricité (+ énergie marémotrice) : 60 %
- Nucléaire : 15 %
- Gaz naturel : 9 %

- Charbon : 9 %
- Éolien : 4 %
- Biomasse : 2 %
- Produits pétroliers raffinés (ex. : diesel) et solaire : 1 %

Demandez aux élèves quelles provinces sont susceptibles de recourir à quelles sources d'énergie. Toutes les formes d'énergie ne sont pas disponibles partout; tout dépend des ressources naturelles présentes, de l'aménagement des villes et d'autres facteurs géographiques. Par exemple, vous pouvez demander au groupe de regarder où se trouvent les infrastructures consacrées au gaz naturel dans le Canada. Quelles régions sont les plus susceptibles d'utiliser le gaz naturel? Lesquelles risquent plutôt de miser sur les produits pétroliers raffinés, et pourquoi?

Analyse énergétique à la maison

L'exercice d'analyse énergétique a pour but d'amener les élèves à découvrir comment l'énergie est consommée chez eux; ils s'intéresseront ici aux appareils électroménagers et électroniques. Prenez soin de présenter la notion d'alimentation fantôme (si on ne les débranche pas, les appareils peuvent continuer de consommer de l'électricité). Demandez aux élèves de suivre les étapes ci-dessous tout en notant leurs résultats.

1. Choisissez une pièce où mener l'analyse. Cette pièce doit contenir de 5 à 10 appareils.
2. Déterminez la puissance (en watts) de chaque appareil.
3. Sur une semaine, notez la durée pendant laquelle chaque appareil consomme de l'électricité.
4. À l'aide de la feuille de calcul créée par votre enseignant, calculez la consommation d'énergie des appareils. Utilisez la formule suivante : puissance multipliée par durée égale consommation d'énergie (puissance x durée = énergie consommée).

Étapes :

- Divisez la puissance de l'appareil (mesurée en watts) par 1 000 pour la convertir en kilowatts.
- Multipliez ce nombre de kilowatts avec la durée d'utilisation de l'appareil (attention, comme une heure compte 60 minutes, il faudra peut-être exprimer la durée en décimales). Vous obtiendrez ainsi la consommation d'énergie en kilowattheures.

EXEMPLE 1

Un micro-ondes de 1 800 watts fonctionne pendant 6 minutes.

$$1\ 800\ \text{W} \div 1\ 000 = 1,8\ \text{kW}$$

$$1,8\ \text{kW} \times 0,1\ \text{h} = 0,18\ \text{kWh}$$

EXEMPLE 2

Une cuisinière de 3 000 watts fonctionne pendant 1 heure.

$$3\ 000\ \text{W} \div 1\ 000 = 3\ \text{kW}$$

$$3\ \text{kW} \times 1\ \text{h} = 3\ \text{kWh}$$

- Déterminez quels appareils consomment de l'énergie même lorsqu'ils sont éteints; à la lumière de vos recherches, estimez la quantité d'énergie consommée en mode veille.
- À l'aide de ce que vous avez appris des factures de services publics*, calculez combien coûte votre consommation.

* Tenez compte de la variation des tarifs selon le moment de la consommation, dont il a été question précédemment.

CONCLUSION ET CONSOLIDATION

On utilise l'énergie pour toutes sortes de raisons à la maison, et pas seulement pour alimenter les appareils électroménagers et électroniques. Le chauffage, par exemple, représente 63 % de la consommation domestique d'énergie au Canada. Les chauffe-eau en représentent quant à eux 19 %; les appareils ménagers, 12 %; l'éclairage, 4 %; et la climatisation, environ 1 %. Demandez aux élèves de réfléchir à leur analyse et de songer à tous les gestes qu'ils pourraient poser pour augmenter leur efficacité énergétique à la maison.

Faites-leur approfondir leurs recherches pour qu'ils établissent des liens entre les énergies produites dans leur province ou territoire et leur façon de consommer l'électricité ou de chauffer leur domicile. Par exemple, s'ils utilisent de l'électricité en dehors des heures de pointe, d'où leur électricité risque-t-elle de provenir? Amenez-les à considérer les différentes répercussions de chaque forme d'énergie sur l'environnement. Faites-leur écrire une réflexion individuelle sur les apprentissages qu'ils ont tirés de l'exercice des factures de services publics, de l'analyse énergétique et des autres recherches. Sinon, ils pourraient faire un exposé oral en équipe.

Les élèves devraient maintenant avoir une meilleure connaissance des formes d'énergie produites au Canada, savoir distinguer les sources d'énergie renouvelables des sources non renouvelables, et comprendre le rôle que joue l'énergie dans leur maison. Encouragez-les à réfléchir aux moyens d'augmenter leur efficacité énergétique ou de réduire leur empreinte écologique (ex. : [appareils écoénergétiques](#), installation de panneaux solaires, consommation d'électricité hors des heures de pointe).

Envisagez les questions suivantes :

- Pourquoi les élèves devraient-ils se soucier de l'efficacité énergétique?
- Quelle place occupe l'efficacité énergétique dans nos efforts de préservation de l'environnement?
- Quel est l'effet de l'augmentation de la population mondiale sur la demande énergétique?
- Les options d'alimentation en énergie renouvelable diffèrent-elles entre les régions rurales ou éloignées et les régions urbaines? Quel rôle joue la géographie? Quels obstacles nous empêchent d'améliorer encore plus l'efficacité et la fiabilité à long terme des énergies renouvelables?

APPROFONDIR LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE

Pour en savoir plus sur la consommation d'énergie, les élèves peuvent aussi se pencher sur leurs modes de transport. L'[outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant](#) de Ressources naturelles Canada les renseignera sur le kilométrage et les émissions de CO₂ selon le type de véhicule. S'ils prennent l'autobus ou partent en vacances à l'étranger, ils peuvent faire des recherches sur la consommation de carburant et les émissions des véhicules qu'ils utilisent pour ce faire. Quelle est la part du carburant dans la consommation d'énergie des élèves? Existe-t-il des options plus écologiques pour répondre à leurs besoins de transport quotidiens? Et pour réduire l'empreinte écologique de leurs voyages?

Pour poursuivre l'activité, vous pourriez proposer un projet de recherche sur un enjeu d'actualité concernant l'énergie au Canada (ex. : construction de nouvelles infrastructures pour la production et le transport d'énergie, comme un oléoduc ou un parc éolien). En quoi cet enjeu touche-t-il les élèves ou leur collectivité (ex. : préoccupations environnementales, perspectives économiques)? En quoi touche-t-il la planète (ex. : émissions de gaz à effet de serre, commerce de ressources énergétiques)?

MODIFICATIONS

Les élèves peuvent faire une recherche individuelle ou collective sur une forme d'énergie en particulier, puis présenter leurs résultats au reste du groupe.

Les élèves peuvent comparer les résultats de leur analyse énergétique en équipe. Ils peuvent aussi approfondir leur analyse en l'appliquant à l'ensemble de leur domicile et à leurs habitudes de transport.

POSSIBILITÉS D'ÉVALUATION

Les enseignants peuvent observer et évaluer la participation des élèves aux discussions de groupe.

Si les élèves font un projet individuel ou collectif, les enseignants peuvent évaluer leurs travaux écrits ou leurs exposés oraux.

Les enseignants peuvent donner des problèmes de mathématiques et de compréhension basés sur les exemples de calcul fournis dans l'activité.

SOURCES ET RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

Explorez le site Web [QI énergétique](#); vous y trouverez des vidéos, des documents infographiques et des guides qui vous aideront à mieux comprendre le bouquet énergétique canadien.

Ressources naturelles Canada : La page « [Faits saillants sur l'énergie](#) » présente de l'information sur les différentes sources d'énergie du Canada.

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

Renseignez-vous sur le pétrole et le gaz naturel du Canada ainsi que sur les besoins énergétiques du monde auprès de l'[Association canadienne des producteurs pétroliers](#).

Ressources naturelles Canada : [Sources d'énergie et réseau de distribution](#).

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

[Commission canadienne de sûreté nucléaire](#).