

équiterre

MON ÉCOLE BRANCHÉE

L'ÉNERGIE, J'EN PARLE !



GUIDE DE L'ENSEIGNANT

NIVEAU PRIMAIRE

 fondation
monique-fitz-back

POUR L'ÉDUCATION
AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

**Idée originale**

Fondation Monique-Fitz-Back

Conception

Audrey Julien

Chargée de projet, Fondation Monique-Fitz-Back

Validation pédagogique

Sonia Fiset

Enseignante, Commission scolaire de la Capitale

Validation scientifique

Annick Girard

Chargée de projet, Équiterre

Stéphane Pascalon

Coordonnateur de projets, Institut du véhicule innovant

Révision linguistique

Marie-Eve Bisson

Graphisme

Exit communications

Illustrateur

Guillaume Demers

Collaboration

- Association des véhicules électriques du Québec
- Institut du véhicule innovant

Cette activité est rendue possible grâce à la contribution financière du gouvernement du Québec.

Québec 

Merci à tous nos partenaires



Ce matériel pédagogique a été conçu dans le cadre du projet *Mon école branchée* mis de l'avant par Équiterre. Pour en savoir plus : equiterre.org/monecolebranchee

**Titre**

L'énergie, j'en parle!

Niveau scolaire

3^e cycle du primaire

Durée

3 à 4 heures

Problématique

La consommation d'énergie est inévitable dans notre quotidien pour fabriquer ou faire fonctionner différents objets, pour nous déplacer, pour transporter des aliments sur de longues distances, pour chauffer nos maisons, etc. L'utilisation de certaines sources d'énergie a toutefois d'importants impacts sur notre environnement et notre santé. Il faut agir dès maintenant en réduisant notre consommation d'énergie et en privilégiant les énergies renouvelables.

Résumé

L'activité *L'énergie, j'en parle!* vise à amener les jeunes à proposer des solutions pour diminuer la consommation d'énergie en matière de déplacements par le biais d'une courte lettre adressée au ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. Pour y parvenir, les élèves réfléchiront d'abord aux impacts de l'utilisation des différentes sources d'énergie et découvriront, grâce au calcul du bilan carbone de plusieurs modes de transport, quelles sont les sources d'énergie qui contribuent le plus au réchauffement climatique.

Intention pédagogique

Dans son parcours à travers les ateliers concrets et significatifs qu'offre l'activité pédagogique *L'énergie, j'en parle!*, l'élève devra dans un premier temps mobiliser ses connaissances en science et en technologie pour faire des liens entre l'utilisation des différentes sources d'énergie et leurs impacts sur l'environnement. Dans un deuxième temps, il pourra donner des exemples de solutions imaginées par l'homme pour diminuer sa consommation d'énergie et en proposer d'autres.





Objectifs généraux

- Faire découvrir aux élèves les différentes sources d'énergie, tant renouvelables que non renouvelables, qui sont utilisées et les amener à se questionner sur les impacts environnementaux de leur utilisation.
- Impliquer les élèves dans un processus d'évaluation de leur contribution au réchauffement climatique par la réalisation d'un bilan carbone.
- Encourager les élèves à réfléchir à des solutions au réchauffement climatique en s'inspirant d'un jeu ludique.
- Inviter les élèves à partager leurs solutions par l'écriture d'une lettre au ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

Domaines de formation et compétences

Science et technologie

Compétence 1 – Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique

Compétence 3 – Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

Mathématique

Compétence 2 – Reasonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques

Français

Compétence 1 – Lire des textes variés

Compétence 2 – Écrire des textes variés

Domaines généraux de formation

- Environnement et consommation
- Vivre-ensemble et citoyenneté

Savoirs essentiels en science et technologie

- Formes d'énergie
- Sources d'énergie
- Énergie renouvelable et non renouvelable
- Transformation de l'énergie d'une forme à l'autre
- Phénomènes naturels



Progression des apprentissages en science et technologie

L'UNIVERS MATÉRIEL

B. Énergie

1. Formes d'énergie

- b. Identifier des sources d'énergie dans son environnement (ex. : eau en mouvement, réaction chimique dans une pile, rayonnement solaire)

3. Transformation de l'énergie

- a. Décrire des situations dans lesquelles les humains consomment de l'énergie (ex. : chauffage, transport, alimentation, loisirs)
- b. Nommer des moyens utilisés par l'homme pour limiter sa consommation d'énergie
- c. Reconnaître des transformations de l'énergie d'une forme à une autre dans différents appareils

LA TERRE ET L'ESPACE

A. Matière

3. Transformation de la matière

- d. Décrire certains phénomènes naturels (ex. : érosion, foudre, tornade, ouragan)
- e. Décrire l'impact de certains phénomènes naturels sur l'environnement ou le bien-être des individus

B. Énergie

1. Sources d'énergie

- b. Identifier des sources d'énergie naturelles (ex. : soleil, eau en mouvement, vent)
- c. Identifier des sources d'énergie fossiles (ex. : pétrole, charbon, gaz naturel)

3. Transformation de l'énergie

- a. Décrire ce qu'est une énergie renouvelable
- b. Expliquer que la lumière, l'eau en mouvement et le vent sont des sources d'énergie renouvelables
- c. Décrire des moyens fabriqués par l'humain pour transformer des sources d'énergie renouvelables en électricité (barrage hydroélectrique, éolienne, panneau solaire)
- d. Expliquer ce qu'est une énergie non renouvelable
- e. Expliquer que les combustibles fossiles sont des sources d'énergie non renouvelables





L'UNIVERS VIVANT

D. Systèmes et interaction

3. Interaction entre l'être humain et son milieu

- a. Décrire des impacts des activités humaines sur son environnement (ex. : exploitation des ressources, pollution, gestion des déchets, aménagement du territoire, urbanisation, agriculture)

Matériel PDF

- Guide de l'enseignant
- Cahier de l'élève
- Annexes

Matériel informatique

- Capsule *Chaud devant*
- Accès à Google Maps
- Fichier Excel *Bilan carbone*
- Document PowerPoint *Réchauffement climatique*
- Document PowerPoint *Énergie cachée*

Matériel Web

- Vidéo *Le Québec agit pour réduire les impacts des changements climatiques*
<https://www.youtube.com/watch?v=6zclPz-S07Q&feature=youtu.be>

Préparation

- **Imprimer** le **cahier de l'élève** (1 copie par élève).
- **S'assurer** d'avoir une **connexion Internet** ainsi qu'un **projecteur** pour présenter aux élèves la vidéo *Le Québec agit pour réduire les impacts des changements climatiques* ainsi que la capsule *Chaud devant*.
- **Imprimer l'annexe A** – Bande dessinée interactive (1 copie).
- **Imprimer l'annexe B** – Jeu de mémoire *Énergie cachée* (1 copie par équipe de 4) et **découper** les fiches de l'annexe B.
- **Imprimer l'annexe C** – Jeu *Déplace-toi sans émission* (1 copie par équipe de 4) et **découper** les cartes du jeu.
- **Prévoir** un mètre en bois, une craie et un récipient par équipe de 4 pour le jeu *Déplace-toi sans émission*.
- **Imprimer l'annexe D** – *Lettre trouée* (1 copie par élève).
- **Télécharger** le document PowerPoint *Réchauffement climatique*.
- **Télécharger** le document PowerPoint *Énergie cachée*.
- **Prévoir un accès** à quelques **ordinateurs** ou **tablettes** pour effectuer le bilan carbone.



Planification en un coup d'œil

Note importante: L'activité est divisée en quatre étapes. Il est préférable d'effectuer toutes les étapes avant d'en arriver à l'écriture de la lettre au ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. Toutefois, l'activité a été conçue de sorte que chacune des étapes puisse être réalisée séparément.

Étape	Description	Savoirs essentiels	Durée	Matériel
Amorce	Réchauffement climatique	<ul style="list-style-type: none">• Phénomènes naturels• Impacts des activités humaines sur l'environnement	30 min	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 2 et 3• Capsule <i>Chaud devant</i>• Vidéo <i>Le Québec agit...</i>• Bande dessinée interactive (Annexe A)• PowerPoint <i>Réchauffement climatique</i>
Étape 1	L'énergie sous toutes ses formes	<ul style="list-style-type: none">• Sources d'énergie (fossiles/naturelles)• Formes d'énergie• Énergie renouvelable• Énergie non renouvelable	50 min	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 4 à 6• Jeu <i>Énergie cachée</i> (Annexe B)• PowerPoint <i>Énergie cachée</i>
Étape 2	Bilan carbone	<ul style="list-style-type: none">• Effet de la combustion d'énergies fossiles	50 min	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 7 à 10• Google Maps• Fichier Excel <i>Bilan carbone</i>• Ordinateurs ou tablettes
Étape 3	Jeu <i>Déplace-toi sans émission</i>	<ul style="list-style-type: none">• Moyens pour limiter sa consommation d'énergie• Impacts des activités humaines sur l'environnement	20 min	<ul style="list-style-type: none">• Cartes du jeu <i>Déplace-toi sans émission</i> (Annexe C)• Mètres• Craies• Récipients
Étape 4	Lettre au ministre des Transports		30 min	<ul style="list-style-type: none">• Lettre trouée (Annexe D)





Déroulement

Amorce Réchauffement climatique (30 min)

Objectif

L'amorce permet aux élèves de s'initier aux notions reliées au réchauffement climatique, notamment ses causes et ses conséquences, en les amenant à se questionner sur les impacts des activités humaines sur l'environnement.

Discussion

Poser les questions suivantes aux élèves, présentées à la **page 2** de leur cahier :

- Donne des exemples d'activités humaines qui ont un impact sur l'environnement.
- Comment ces activités affectent-elles notre environnement ?



Capsule théorique

Certaines activités humaines sont néfastes pour l'environnement, tout particulièrement celles qui nécessitent l'utilisation d'énergies fossiles. On peut penser par exemple aux transports, aux activités industrielles et à celles qui assurent à l'homme confort et facilité. L'utilisation des énergies fossiles est la principale cause du réchauffement climatique. La combustion des énergies fossiles dégage des gaz à effet de serre tels que le CO_2 , dont l'accumulation dans l'atmosphère permet de retenir une plus grande quantité de chaleur sur la Terre. La planète se réchauffe, ce qui entraîne des changements sur le climat. D'autres activités contribuent aussi à la pollution de l'eau, de l'air et du sol.

Voici cinq exemples d'activités humaines néfastes :

1. Les déplacements d'un endroit à l'autre avec une voiture à essence affectent la qualité de l'air et contribuent au réchauffement climatique, car plusieurs particules et du CO_2 sont émis dans l'atmosphère.
2. La fabrication de bouteilles de plastique nécessite l'utilisation de combustibles fossiles, une ressource épuisable.
3. L'enfouissement des déchets produit des gaz à effet de serre.
4. L'agriculture nécessite l'utilisation de pesticides qui polluent l'eau.
5. Les élevages de ruminants, comme les vaches, contribuent à l'émission de gaz à effet de serre. Du méthane, un gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le CO_2 , est émis par les rots des vaches lors de leur digestion.



Vidéo *Le Québec agit pour réduire les impacts des changements climatiques*, durée : **2 min 45 s**

1. Présenter la vidéo
<https://www.youtube.com/watch?v=6zclPz-S07Q&feature=youtu.be>
2. Demander aux élèves d'être attentifs et de répondre à la question de la **page 2** de leur cahier.

Capsule *Chaud devant*, durée : **3 min 20 s**

1. Informer les élèves qu'ils auront à voter à main levée pendant la capsule.
2. Présenter la capsule *Chaud devant*.
3. Demander aux élèves de faire ressortir le lien entre ce qui est présenté dans cette capsule et la vidéo précédente.

Bande dessinée interactive • **Annexe A**

1. Distribuer les 10 bulles informatives et les 10 dessins associés au réchauffement climatique de sorte que chaque élève ait l'un ou l'autre.
2. Demander aux élèves ayant une bulle informative de se lever pour trouver l'élève ayant le dessin qui représente l'information écrite sur sa bulle. Les élèves doivent former des paires.
3. Par la suite, demander à chacune des paires de déterminer si leur dessin représente une cause ou une conséquence du réchauffement climatique.
4. Demander aux élèves de compléter l'exercice des **pages 2 et 3** de leur cahier.
5. Présenter le document PowerPoint *Réchauffement climatique* afin d'effectuer la correction collective.





Déroulement

Étape 2 Bilan carbone (50 min)

Objectif

Cette étape amène les jeunes à calculer et à comparer leurs contributions aux émissions de gaz à effet de serre (GES) selon l'utilisation de différents modes de déplacement pour se rendre à l'école : en voiture avec leurs parents, en autobus au diesel et en autobus électrique.

Bilan carbone des élèves de la classe

1. Montrer aux élèves comment utiliser l'application Google Maps.
2. Demander aux élèves de trouver la distance entre leur maison et l'école et de compléter les exercices 1 et 2 à la **page 7** de leur cahier.
3. Demander aux élèves d'effectuer les calculs des émissions de GES de trois modes de transport (voiture à essence, autobus scolaire au diesel et autobus scolaire électrique) aux **pages 8, 9 et 10** de leur cahier. Mentionner aux élèves que le calcul des émissions de GES pour les autobus est basé sur une moyenne de passagers par autobus.
4. Inscrire la distance entre la maison et l'école pour chacun des élèves dans le **fichier Excel Bilan carbone** sous l'onglet «Distances» pour calculer le nombre de kilogrammes de gaz à effet de serre émis lors des déplacements de tous les élèves de la classe. Consulter l'onglet «Instructions» pour comprendre le fonctionnement du fichier Excel.

Note : Le calcul se fera automatiquement sous l'onglet «Émissions de GES» du **fichier Excel**. Les élèves pourront observer quelle quantité de gaz à effet de serre serait émise si tous les élèves se déplaçaient à pied, à vélo, en autobus électrique ou en voiture électrique au lieu de se déplacer en voiture à essence.



Capsule théorique

Tous les véhicules consommant des combustibles fossiles émettent des gaz à effet de serre. Pour chaque kilomètre parcouru, une voiture émet 0,20 kg de CO₂ tandis qu'un autobus scolaire de 48 passagers émet environ 0,89 kg de CO₂. Cette quantité est plus élevée que pour une voiture, mais il ne faut pas oublier qu'un autobus transporte un plus grand nombre de personnes. Ainsi, chaque passager contribue moins à l'émission de GES en autobus qu'en voiture. Une tonne de GES, soit 1 000 kg, correspond au format d'une maison de deux étages, c'est-à-dire à un cube de 8,12 m de côté.





Déroulement

Étape 3 Jeu Déplace-toi sans émission • Annexe C (20 min)

Objectif

Cette étape permet aux élèves, par l'intermédiaire du jeu, de découvrir différentes solutions en lien avec les transports et de comprendre les impacts positifs ou négatifs de différents modes de transport. Ce jeu se déroule à l'extérieur*.

* L'adaptation du jeu pour l'intérieur est possible.

Préparation du jeu

1. Former des équipes de 4.
2. Demander à chaque équipe de tracer une ligne de 10 m avec une craie, de la diviser en segments de 1 m à l'aide d'un mètre et de la graduer en multiples de 5. Un espace de 1 m correspond à une distance de 5 km. Cette ligne représente à une route à petite échelle.
3. Mettre les cartes du jeu préalablement découpées dans un récipient.
4. Remettre un récipient à chacune des équipes.



Consignes du jeu

À tour de rôle, chacun des membres de l'équipe pige une carte et la lit à voix haute. Si l'action décrite par la carte permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'élève avance du nombre de kilomètres indiqué sur la carte; si elle favorise une augmentation des gaz à effet de serre, l'élève recule du nombre de kilomètres indiqué sur la carte. Il ne peut pas reculer plus loin que le point de départ. Le premier élève de chacune des équipes qui atteint la ligne des 50 km gagne. Il doit conserver ses cartes.

Retour sur le jeu

Parmi les cartes de l'élève gagnant, les élèves doivent choisir la solution qui les inspire le plus.



Déroulement

Étape 4 Lettre au ministre • Annexe D (30 min)

Objectif

Cette étape permet aux élèves de proposer leurs solutions pour diminuer la consommation d'énergie et réduire les émissions de GES lors de leurs déplacements. Pour être le plus convaincant possible, les élèves ajoutent les résultats qu'ils ont obtenus en calculant les émissions de GES des différents modes de transport et partagent une des découvertes qu'ils ont faites sur les sources d'énergie.

1. Remettre une **lettre trouvée** à chaque élève.
2. Demander aux élèves de compléter la lettre.
3. Ramasser et envoyer les lettres par la poste ou par courriel au ministre des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports et à Équiterre à l'adresse suivante : info@equiterre.org avec comme **objet**: Lettre au ministre des élèves de l'école xx (à compléter).

