



EXPLORATION ÉLECTRISANTE

Avec cette activité, les élèves découvrent comment l'électricité alimente notre quotidien, d'où elle provient en Ontario et au Canada, et comment la rendre plus propre. Au moyen d'un apprentissage pratique, les élèves développent leur capacité à faire des choix énergétiques éclairés et équilibrés pour l'avenir.

4^E À 6^E ANNÉE

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Expliquer le rôle essentiel de l'électricité dans nos sociétés
- Identifier les sources d'électricité en Ontario (et au Canada)
- Expliquer les avantages de la transition vers un réseau énergétique plus propre et reconnaître les sources d'énergie plus propres

AU COURS DE CETTE ACTIVITÉ, LES ÉLÈVES VONT

- Découvrir pourquoi nous avons besoin d'électricité et quelles sont les principales sources d'électricité au Canada
- S'initier au concept de transition vers des sources d'énergie plus propres
- Apprendre les avantages d'une énergie plus propre, comme la protection de l'air, de l'eau, du climat et de la faune
- Travailler en équipe pour concevoir et alimenter leur propre communauté. Les élèves devront choisir différentes sources d'énergie et tenir compte de contraintes du monde réel qui influencent la production et l'utilisation de l'électricité

MATÉRIALS

- [Cartes des sources d'énergie](#) (un jeu de cartes par groupe de 2 à 5 élèves)
- [Cartes de contraintes énergétiques](#) (un jeu de cartes)
- Une grande surface (comme un tableau blanc ou une grande feuille de papier par groupe)
- Marqueurs ou crayons à mine



INSTRUCTIONS



1 Activez les connaissances antérieures des élèves sur l'électricité et l'énergie propre.

- « Quels objets dans notre classe utilisent de l'électricité? »
- « Que se passerait-il si une panne de courant durerait toute une journée? »

Les points suivants peuvent servir à alimenter la discussion :

- Qu'est-ce que l'électricité? *L'électricité est une forme d'énergie qui circule et alimente des éléments comme l'éclairage, le chauffage, la climatisation, les appareils électroménagers, l'équipement, les technologies de communication et les systèmes d'urgence.*
- Comment l'électricité est-elle produite? *Lorsqu'on chauffe des liquides ou des gaz, ils se dilatent et prennent plus de place.*

Cela crée un mouvement qui peut être utilisé pour faire tourner des turbines. Le mouvement peut également être produit par le déplacement de l'air ou de l'eau. Dans les centrales électriques, les turbines sont reliées à des générateurs. Lorsque le générateur tourne, les aimants enveloppés à l'intérieur se mettent à tourner et l'électricité commence à circuler dans les fils.

- Certaines méthodes de production d'électricité libèrent des gaz à effet de serre, c'est-à-dire des gaz qui retiennent la chaleur dans l'atmosphère et contribuent aux changements climatiques.
- Une électricité plus propre aide à protéger la pureté de l'air et de l'eau, à atténuer les changements climatiques et à protéger les animaux et les écosystèmes.

PARLER DES SOURCES D'ÉNERGIE

FIABILITÉ Fonctionne-t-elle tout le temps?

RENOUVELABLE OU NON RENOUVELABLE Va-t-elle finir par s'épuiser?

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX A-t-elle des effets sur l'air (émissions), l'eau ou les animaux?

UTILISATION DES TERRES Combien d'espace utilise-t-elle?

DÉCHETS Quelle quantité de déchets produit-elle? Réutilise-t-elle des déchets?

ABORDABILITÉ Combien coûte-t-elle? Nous mesurons souvent la quantité d'électricité utilisée en kilowatts (kW). Le coût de l'électricité est généralement exprimé en cents par kilowatt (cents/kW).



INSTRUCTIONS

2 Rappelez aux élèves que toutes les formes d'énergie ne sont pas utiles de la même manière et que chaque source comporte différents avantages et limites. Par exemple, **grâce à un processus appelé électrolocalisation active**, certains poissons utilisent l'électricité pour « voir » leur environnement. Cette source d'énergie est autonome et ne produit aucune pollution, mais elle est très faible et ne fonctionne que pour le poisson lui-même; elle ne peut pas alimenter des maisons en électricité.

3 En groupe-classe, passez en revue les [cartes des sources d'énergie](#) et discutez des avantages et des inconvénients de chaque source.

4 Expliquez aux élèves qu'ils et elles joueront le rôle de planificateurs et de planificatrices énergétiques et prendront des décisions pour alimenter une communauté en énergie. Mais attention : chaque groupe devra tenir compte d'un problème du monde réel qui influencera ses choix énergétiques!

- Divisez les élèves en petits groupes (3 à 5 élèves)
- Donnez à chaque groupe :
 - ☐ Une grande surface, comme un tableau blanc ou une grande feuille de papier, sur laquelle il pourra dessiner le plan simplifié d'une ville (p. ex., hôpital, école, rivière, centrale électrique et autres)
 - ☐ Un jeu de cartes « sources d'énergie ».
 - ☐ UNE SEULE carte de contrainte

5 Expliquez que chaque groupe a pour tâche d'alimenter sa collectivité en utilisant 3 ou 4 sources d'énergie, tout en respectant la règle indiquée sur sa carte de contrainte. Les élèves doivent déterminer :

- a. Quelles sources d'énergie utiliser
- b. Lesquelles sont plus propres et lesquelles le sont moins.
- c. Comment répondre aux besoins de leur communauté

ON RESTE AU COURANT

L'Ontario est un chef de file en matière d'électricité à faibles émissions de carbone. En 2023, environ 86% de l'électricité de l'Ontario provenait de sources zéro émission! Cela signifie que la majeure partie de l'électricité est déjà produite de façon plus propre. Mais attention, le travail n'est pas fini!

INSTRUCTIONS

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE

Créez une maquette en trois dimensions de votre collectivité et de ses sources d'énergie à l'aide de papier de récupération, de blocs ou d'autres matériaux réutilisables. Pour un défi supplémentaire, intégrez des calculs d'échelle pour déterminer les dimensions. Vous pourriez même alimenter votre collectivité en électricité en y intégrant de simples circuits électriques (vous aurez peut-être besoin de pinces crocodile, de mini-moteurs, de mini-ampoules, de piles et de support de piles)!

RÉSULTATS & DISCUSSION

Une fois qu'ils ont conçu leur ville, les groupes présentent à tour de rôle :

- Leurs choix énergétiques
- La façon dont ils ont relevé leur défi
- Les compromis qu'ils ont dû faire

Poursuivez la conversation par une discussion sur la transition vers des sources d'énergie plus propres, en vous appuyant sur les questions suivantes :

- Pensez-vous que toutes les régions du Canada devraient utiliser les mêmes sources d'énergie? Pourquoi ou pourquoi pas? *Non. Les différentes régions du Canada utilisent différentes sources d'énergie parce que leurs environnements ne sont pas les mêmes. Par exemple, les endroits qui comptent beaucoup de rivières, comme la Colombie-Britannique et le Québec, utilisent davantage l'hydroélectricité.*

- Pourquoi pensez-vous qu'il n'est pas possible de passer immédiatement à une énergie 100 % propre? *En plus d'assurer la transition vers des énergies propres partout au Canada, il faut maintenir un service fiable et abordable et protéger les espaces naturels. Cela demande beaucoup de temps et de planification.*
- Comment les sources d'énergie plus propres peuvent-elles contribuer à protéger les écosystèmes? *Les sources d'énergie plus propres aident à protéger les écosystèmes en réduisant la pollution de l'air et de l'eau. Lorsqu'il y a moins de pollution, les animaux bénéficient d'habitats plus sains et d'environnements plus propres.*
- Maintenant que nous comprenons comment l'électricité est produite et les dilemmes qu'elle soulève, quels gestes pouvons-nous poser pour utiliser l'énergie intelligemment et soutenir les sources d'énergie plus propres? *Nous pouvons faire attention à notre consommation d'énergie (par exemple, en éteignant les appareils que l'on n'utilise pas), discuter des sources d'électricité avec d'autres personnes et réfléchir aux moyens d'alimenter plus proprement nos maisons, nos écoles et nos communautés.*

INSTRUCTIONS

PROCHAINE ÉTAPE

En groupe-classe, réfléchissez à ce que vous avez appris sur l'électricité, les sources d'énergie et les compromis à prendre en compte. Discutez ensuite des façons d'appliquer ces connaissances afin de prendre des décisions éclairées et équilibrées en matière d'énergie à l'école et dans votre communauté. Vous pourriez, par exemple, partager de l'information sur les sources d'énergie avec les autres classes de votre école et devenir des [détectives de l'énergie](#). Vous pourriez aussi explorer la façon dont les écoles consomment l'énergie, trouver des moyens de lutter ensemble contre le gaspillage d'énergie ou participer à la mission [Bâtir un avenir électrisant](#) d'Éco Héros.



RESOURCES

ÉCO HÉROS

[Les détectives de l'énergie](#)

[Mission Bâtir un avenir électrisant](#)

SITES WEB

[Ressources pour les enseignant·e·s de l'initiative Bâtir un avenir électrisant](#)

[Caractéristiques des sources d'énergie \(Bâtir un avenir électrisant\)](#)

[Principales sources d'électricité au Canada, par province \(en anglais\)](#)

[La grande carte de l'électricité au Canada](#)

Avec le soutien de

WATTNEXT

CARTES DES SOURCES D'ÉNERGIE

Imprimer et découper

GAZ NATUREL



La combustion du gaz naturel fait bouillir l'eau et produit de la vapeur qui fait tourner des turbines, produisant ainsi de l'électricité.

Flexible et fiable	OUI
Renouvelable	NON
Émissions de gaz à effet de serre	ÉLEVÉES
Utilisation des terres	FAIBLES
Niveau de déchets générés (produit du dioxyde de carbone invisible et peut entraîner des fuites de méthane, ce qui contribue aux changements climatiques)	ÉLEVÉES
Coût typique par kilowatt	11.3 CENTS/KW

BIOMASSE



La combustion de déchets fait bouillir l'eau et produit de la vapeur qui fait tourner des turbines, produisant ainsi de l'électricité.

Flexible et fiable	OUI
Renouvelable	OUI
Émissions de gaz à effet de serre	OUI
Utilisation des terres	OUI-MOYENNE
Niveau de déchets générés (utilise les déchets de l'agriculture, de la foresterie, de l'industrie du papier, etc., pour produire de l'électricité)	OUI
Coût typique par kilowatt	25.8 CENTS/KW

CHARBON



La combustion du charbon fait bouillir l'eau et produit de la vapeur qui fait tourner des turbines, produisant ainsi de l'électricité.

Flexible et fiable	OUI
Renouvelable	NON
Émissions de gaz à effet de serre	ÉLEVÉES
Utilisation des terres	MOYENNE
Niveau de déchets générés (produit de la pollution atmosphérique et des déchets solides comme de la cendre)	ÉLEVÉES
Coût typique par kilowatt	12.5 CENTS/KW

CRÉEZ VOTRE PROPRE CARTE DE SOURCE D'ÉNERGIE

Imaginez une toute nouvelle source d'énergie qui pourrait contribuer à alimenter notre monde. Une idée réelle qui existe déjà, mais qui est encore en développement OU une idée complètement originale! et futuriste!

Flexible et fiable	OUI NON
Renouvelable	OUI NON
Émissions de gaz à effet de serre	FAIBLES MOYENNE ÉLEVÉES
Utilisation des terres	FAIBLES MOYENNE ÉLEVÉES
Niveau de déchets générés	FAIBLES MOYENNE ÉLEVÉES
Coût typique par kilowatt	CENTS/KW

ENCERCLEZ
UNE RÉPONSE



CARTES DES SOURCES D'ÉNERGIE

Imprimer et découper

HYDROÉLECTRICITÉ



L'eau qui coule fait tourner des turbines qui produisent de l'électricité.

Flexible et fiable **OUI**

Renouvelable **OUI**

Émissions de gaz à effet de serre **TRÈS FAIBLES**

Utilisation des terres **FAIBLE-MOYENNE**

Utilisation des terres **FAIBLE**

(ne produit pas d'émissions, mais les barrages peuvent inonder des terres et perturber les habitats fauniques)

Coût typique par kilowatt **6.1 CENTS/KW**

ÉNERGIE NUCLÉAIRE



La fission nucléaire (lorsque le noyau d'un atome lourd est divisé) fait bouillir l'eau et produit de la vapeur qui fait tourner des turbines, produisant ainsi de l'électricité

Flexible et fiable **NON / OUI**

Renouvelable **NON**

Émissions de gaz à effet de serre **TRÈS FAIBLES**

Utilisation des terres **FAIBLES**

Niveau de déchets générés **ÉLEVÉ**

(bien que le volume de déchets produit soit faible, la manipulation et le stockage des déchets radioactifs nécessitent des précautions particulières)

Coût typique par kilowatt **10.1 CENTS/KW**

ÉNERGIE ÉOLIENNE



Le vent fait tourner des turbines qui produisent de l'électricité

Flexible et fiable **NON**
dépend de la météo

Renouvelable **OUI**

Émissions de gaz à effet de serre **TRÈS FAIBLES**

Utilisation des terres **MOYENNE-ÉLEVÉE**

Niveau de déchets générés **MOYENNE**

(les matériaux composites, comme les pales en fibre de verre, sont envoyés en décharge)

Coût typique par kilowatt **15.4 CENTS/KW**

ÉNERGIE SOLAIRE



Les cellules solaires photovoltaïques (PV) transforment l'énergie des rayons de soleil en électricité

Flexible et fiable **NON**
dépend de la météo

Renouvelable **OUI**

Utilisation des terres **FAIBLES**

Utilisation des terres **MOYENNE**

Niveau de déchets générés **MOYENNE**

(les panneaux contiennent de petites quantités de matières dangereuses qui nécessitent une manipulation et un recyclage appropriés)

Coût typique par kilowatt **50.2 CENTS/KW**



CARTES DE CONTRAINTES ÉNERGÉTIQUES

Imprimer et découper



PROTÉGER LA NATURE



Votre ville souhaite protéger les animaux et les écosystèmes

Évitez les sources d'énergie qui endommagent les habitats.

COMMUNAUTÉ EN CROISSANCE



Votre ville grandit rapidement et a besoin de PLUS d'électricité

Choisissez des sources fiables et abordables capables de produire beaucoup d'énergie.

DÉFI BUDGÉTAIRE



Votre ville dispose d'un budget limité

Tenez compte du coût (cents/kW).

CRÉEZ VOTRE PROPRE CARTE DE CONTRAINTE

Inventez votre propre défi pour alimenter votre communauté

Pensez à des situations réelles qui pourraient influencer la production et l'utilisation de l'électricité.



CARTES DE CONTRAINTES ÉNERGÉTIQUES

Imprimer et découper



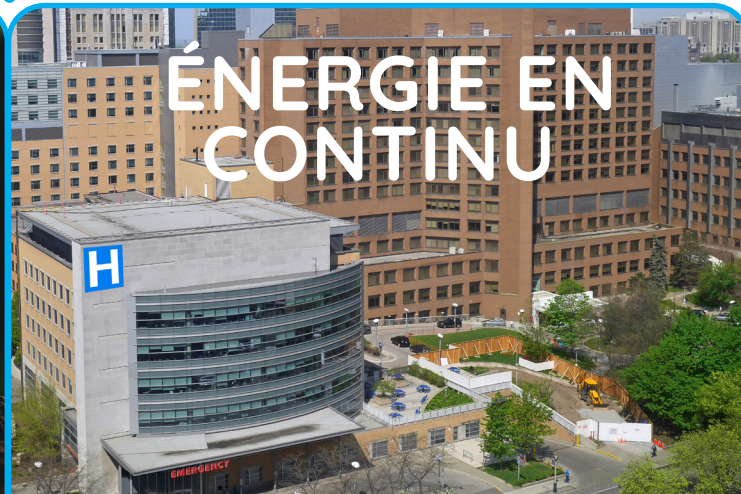
PRIORITÉ AUX ÉNERGIES PROPRES



Votre ville souhaite une énergie très propre, à faibles émissions

Essayez de choisir principalement des sources d'énergie plus propres

ÉNERGIE EN CONTINU



Votre ville possède un hôpital qui doit être alimenté 24 heures sur 24, 7 jours sur 7

Votre énergie doit être très fiable

RÉGION VENTEUSE



Votre ville est dans une région très venteuse, mais peu ensoleillée

Réfléchissez aux meilleures sources d'énergie dans ce contexte

RÉGION ENSOLEILLÉE



Votre ville est dans une région très ensoleillée tout au long de l'année

Utilisez cet avantage

