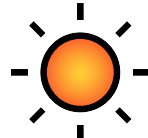


Géographie
1^{re} et 2^e secondaire

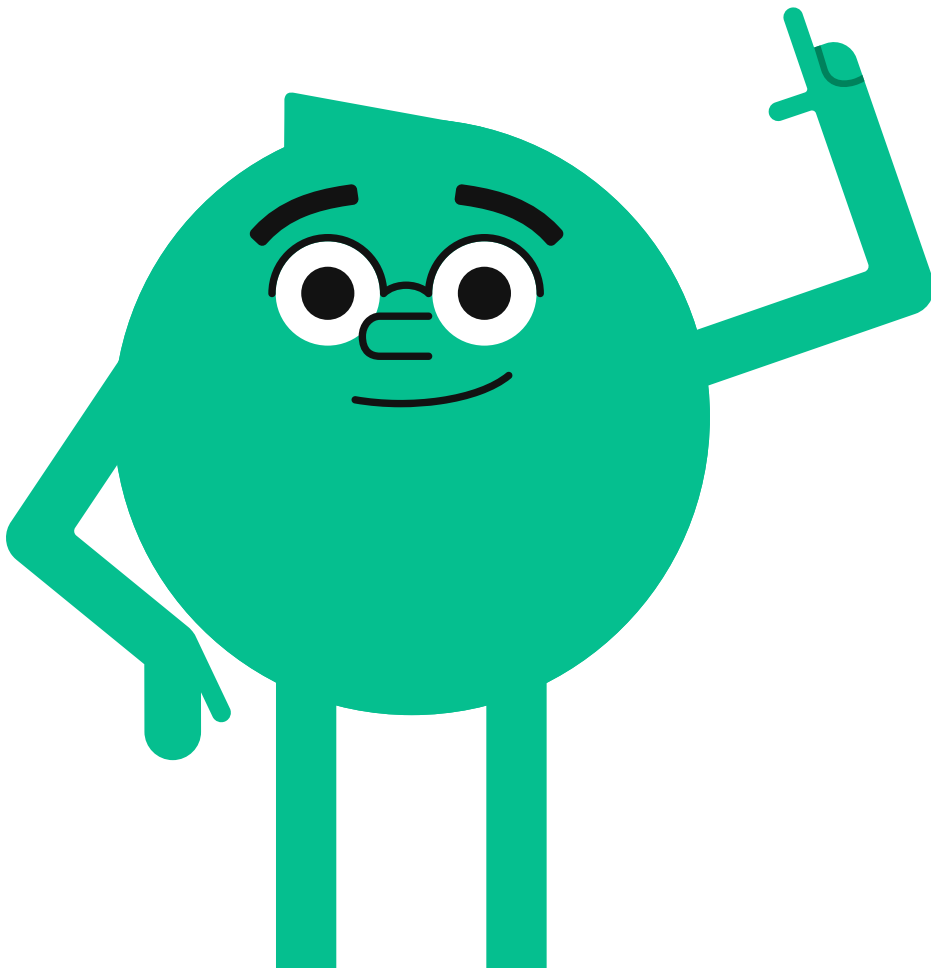
Quelle source d'énergie choisirais-tu?

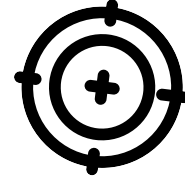


Guide de l'enseignant(e)

Présentation de l'activité

Quelle source d'énergie choisirais-tu? est une activité dans laquelle les élèves deviennent des consultants en énergie pour une ville qui doit choisir quelle source d'énergie convient le mieux à ses besoins. Chaque équipe doit analyser les avantages et les inconvénients de 2 sources d'énergie. Leur mission est de choisir la meilleure option pour répondre aux besoins énergétiques de la ville et d'expliquer leur choix. Cette activité peut servir de conclusion au module de géographie [Le territoire énergétique](#) et permet de réinvestir les concepts d'énergies renouvelables et non renouvelables ainsi que les infrastructures et les avantages et inconvénients qui leur sont liés.





Objectifs

- Comparer différentes sources d'énergie
- Identifier les avantages et les inconvénients de chaque source d'énergie
- Expliquer les enjeux liés à la production et à la consommation de ces sources d'énergie



Durée de l'activité

1 période de 75 minutes

Format de l'activité

En équipe de 3 ou 4 élèves

Matériel requis

- Manuel scolaire
- Accès aux fiches d'Alloprof :
 - [Les énergies renouvelables](#)
 - [Les énergies non renouvelables](#)
 - [Les caractéristiques et les aménagements d'un territoire énergétique](#)
 - [Les enjeux d'un territoire énergétique](#)
- Cahier de l'élève (version A ou B)
- Crayon



Déroulement

Étape 1 – Distribution et lecture de la mise en situation (15 minutes)

- L'enseignant(e) distribue à chaque élève une des 2 versions du cahier de l'élève. La version A du cahier contient un tableau vide. La version B contient un tableau partiellement rempli.
- L'enseignant(e) présente les consignes de l'activité.
- Les élèves lisent la mise en situation.
- Les élèves se placent en équipe de 3 ou 4.

Selon les besoins, il pourrait également être pertinent de prendre quelques minutes pour modéliser la façon de remplir le tableau et donner en exemple une réponse d'un avantage ou d'un inconvénient.

Étape 2 – Remplissage du tableau (20 minutes)

- En équipe, les élèves identifient des caractéristiques, des avantages et des inconvénients de chaque source d'énergie présentée dans la mise en situation et remplissent le tableau dans le cahier de l'élève. Ils peuvent utiliser leur manuel, les fiches d'Alloprof et leurs notes de cours.

Étape 3 : Discussion de classe (20 minutes)

- En grand groupe classe, les élèves et l'enseignant(e) corrigent le tableau. L'enseignant(e) questionne la classe et, au besoin, complète les réponses fournies par les élèves. Chaque élève est responsable de remplir son tableau.

Étape 4 : Rédaction de la recommandation finale (20 minutes)

- En équipe, les élèves rédigent leur recommandation à savoir quelle source d'énergie ils ou elles recommandent à la ville. Leur réponse doit être appuyée par des arguments pertinents. Ils ou elles peuvent puiser des informations dans le tableau ainsi que dans les éléments échangés lors de la discussion de classe. Au besoin, cette rédaction peut être complétée en devoir.
- La correction de la recommandation peut se faire de deux manières :
 - faire un retour en classe pour discuter des réponses des équipes;
 - l'enseignant(e) récupère les cahiers d'élève et vérifie les réponses.

Le but est de s'assurer que chaque élève maîtrise bien les notions liées aux énergies renouvelables et non renouvelables. Les réponses peuvent varier d'un élève à l'autre selon l'argumentation avancée pour l'appuyer.

Pour aller plus loin

Adaptation pour l'étape 4 – Rédaction de la recommandation

- Au lieu de rédiger leur recommandation en équipe, les élèves pourraient également la rédiger seuls.
 - Si la recommandation est rédigée individuellement, les élèves pourraient retourner dans leur équipe initiale par la suite pour discuter et échanger leurs réponses.
- Au lieu d'une discussion en grand groupe, deux équipes pourraient être jumelées ensemble et elles discutent de leur recommandation.

Mise en situation supplémentaire

Une deuxième mise en situation est proposée aux annexes 3 et 4.

- L'enseignant(e) pourrait la donner aux équipes qui terminent plus rapidement.
- La mise en situation pourrait être donnée en devoir en complément à l'activité faite en classe.



Annexe 1 – Mise en situation principale

La ville de Sivétia

La ville de Sivétia est située au pied d'une chaîne de montagnes traversée par des centaines de ruisseaux et de rivières. La population de la ville est en grande croissance et il y a de plus en plus d'écoles, d'hôpitaux et d'industries qui se développent. Cela fait en sorte que les centrales hydroélectriques déjà en fonction ne suffisent plus à répondre aux besoins énergétiques de la ville.

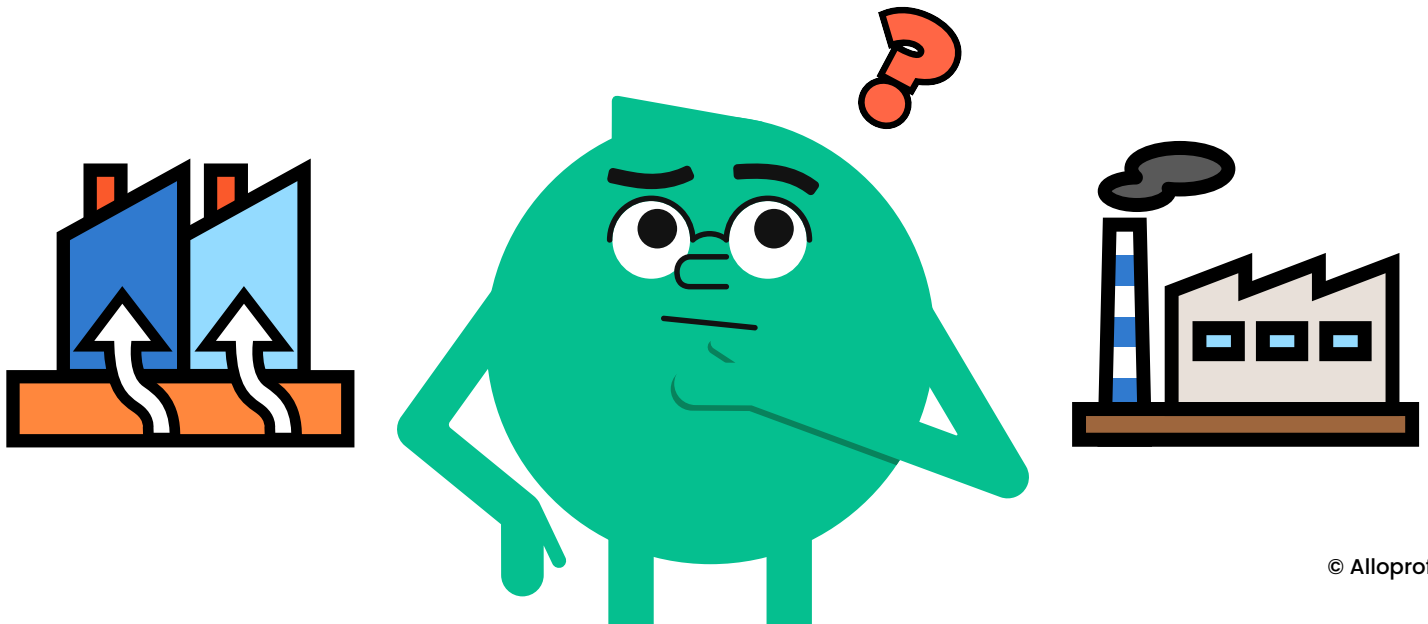
Malheureusement, il ne reste plus de rivière avec un débit assez grand pour ajouter d'autres centrales hydroélectriques. La ville doit donc trouver une nouvelle source d'énergie.

Sivétia possède un atout naturel important : dans le sol, à moins de 3 kilomètres de profondeur, se trouve une nappe phréatique d'eau très chaude, récemment identifiée par des géologues. Celle-ci dégage suffisamment de chaleur pour alimenter une centrale géothermique qui servirait à produire de l'électricité. Le fait que la nappe phréatique soit située assez près du sol permettrait de réduire les coûts de construction.

La ville se trouve aussi à proximité d'un important gisement de sables bitumineux. Plusieurs y voient une occasion en or de répondre à la demande énergétique grandissante de la région et d'enrichir la population. L'exploitation de ces sables bitumineux permettrait de fournir le pétrole nécessaire pour le fonctionnement d'une centrale thermique. Les surplus de production, quant à eux, pourraient être vendus. Toutefois, de nombreuses questions sont soulevées en lien avec les impacts environnementaux de cette exploitation.

Les 2 sources d'énergie se trouvent à une distance très raisonnable de la ville, ce qui rend leur exploitation pratique pour alimenter la population en énergie.

Au sein du conseil municipal, on se questionne. Faut-il investir dans une centrale thermique utilisant la géothermie ou faut-il miser sur l'exploitation des sables bitumineux et la construction d'une centrale thermique utilisant le pétrole?



Annexe 2 – Corrigés des tableaux

Selon toi, vers quelle source d'énergie la ville de Sivétia devrait-elle se tourner?
Appuie ta réponse avec les informations notées dans ton tableau.

Corrigé du tableau – Version A

Tableau de la ville de Sivétia	
Informations importantes Les besoins de la ville : Besoins en énergie plus grands que ce qui est produit Les sources d'énergie : Fort potentiel géothermique et présence importante de sables bitumineux Les contraintes vécues par la ville : Potentiel hydroélectrique déjà exploité	
Source d'énergie n°1 Énergie géothermique <input checked="" type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Énergie non renouvelable	Source d'énergie n°2 Pétrole (sables bitumineux) <input type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input checked="" type="checkbox"/> Énergie non renouvelable
Infrastructures nécessaires <ul style="list-style-type: none"> • Une centrale thermique (utilisant la géothermie) • Des infrastructures de distribution (lignes électriques, etc.) 	Infrastructures nécessaires <ul style="list-style-type: none"> • Des infrastructures d'exploitation et de transformation du pétrole • Des infrastructures de transport (train, oléoduc ou camion) • Une centrale thermique (utilisant le pétrole) • Des infrastructures de distribution (lignes électriques, etc.)
Avantages <ul style="list-style-type: none"> • Source d'énergie renouvelable • Site avec un bon potentiel géothermique • Émet peu de gaz à effet de serre • La centrale thermique fournit de l'électricité à l'année, peu importe les conditions météo. 	Avantages <ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois • Combustible relativement facile à extraire et à transporter • Possibilité de vendre des produits du pétrole et ainsi de contribuer à l'économie de la région • La centrale thermique fournit de l'électricité à l'année, peu importe les conditions météo.

Inconvénients	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'installation élevés 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution de l'air, de l'eau et des sols • Émet une grande quantité de gaz à effet de serre • Dégradation de l'environnement et possibles impacts sur la santé de la population • Ne se renouvelle pas

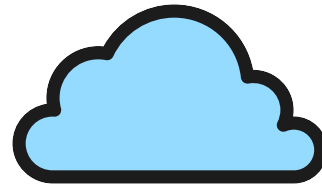
À mon avis, la meilleure source d'énergie pour la ville de Sivétia est

l'énergie géothermique,

parce que :

- les deux sources d'énergie permettraient de répondre aux besoins énergétiques de la ville;
- les sables bitumineux nécessitent plus d'infrastructures;
- il y a plus d'inconvénients aux sables bitumineux (pollution, dégradation de l'environnement, impacts sur la santé des populations, etc.).

Alors même si les coûts d'installation de la centrale thermique utilisant la géothermie sont plus élevés, cette source d'énergie est la plus appropriée pour répondre aux besoins de la ville de Sivétia.



Corrigé du tableau – Version B

Tableau de la ville de Sivétia	
<p align="center">Informations importantes</p> <p>Les besoins de la ville : Besoins en énergie <u>plus grands</u> que ce qui est produit</p> <p>Les sources d'énergie : Fort potentiel <u>géothermique</u> et présence importante de <u>sables bitumineux</u></p> <p>Les contraintes vécues par la ville : Potentiel hydroélectrique <u>déjà exploité</u></p>	
<p align="center">Source d'énergie n°1</p> <p align="center"><u>Énergie géothermique</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Énergie non renouvelable</p>	<p align="center">Source d'énergie n°2</p> <p align="center"><u>Pétrole (sables bitumineux)</u></p> <p><input type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input checked="" type="checkbox"/> Énergie non renouvelable</p>
<p align="center">Infrastructures nécessaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une centrale <u>thermique</u> (utilisant la géothermie) • Des infrastructures de distribution (<u>lignes électriques</u>, etc.) 	<p align="center">Infrastructures nécessaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des infrastructures d'exploitation et de <u>transformation</u> du pétrole • Des infrastructures de <u>transport</u> (train, oléoduc ou camion) • Une centrale thermique (utilisant le <u>pétrole</u>)
<p align="center">Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Source d'énergie renouvelable • Site avec un bon potentiel <u>géothermique</u> • Émet peu de gaz à effet de serre • La <u>centrale thermique</u> fournit de l'électricité à l'année, peu importe les conditions météo. 	<p align="center">Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois • Combustible relativement facile à extraire et à transporter • Possibilité de vendre des produits du pétrole et ainsi de contribuer à l'<u>économie de la région</u> • La centrale thermique fournit de l'électricité à l'année, peu importe les conditions météo.

Inconvénients	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'installation <u>élevés</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution de l'<u>air</u>, de l'<u>eau</u> et des <u>sols</u> • Émet une grande quantité de <u>gaz à effet de serre</u> • Dégradation de l'<u>environnement</u> et possibles impacts sur la <u>santé</u> de la population • Source d'énergie non renouvelable

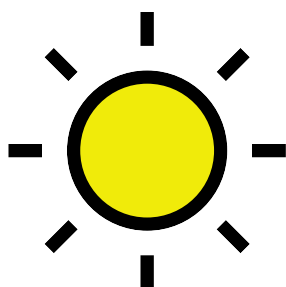
À mon avis, la meilleure source d'énergie pour la ville de Sivétia est

l'énergie géothermique,

parce que :

- les deux sources d'énergie permettraient de répondre aux besoins énergétiques de la ville;
- les sables bitumineux nécessitent plus d'infrastructures;
- il y a plus d'inconvénients aux sables bitumineux (pollution, dégradation de l'environnement, impacts sur la santé des populations, etc.).

Alors même si les coûts d'installations de la centrale thermique utilisant la géothermie sont plus élevés, cette source d'énergie est la plus appropriée pour répondre aux besoins de la ville de Sivétia.



Annexe 3 – Mise en situation supplémentaire

La ville de Cendrillon

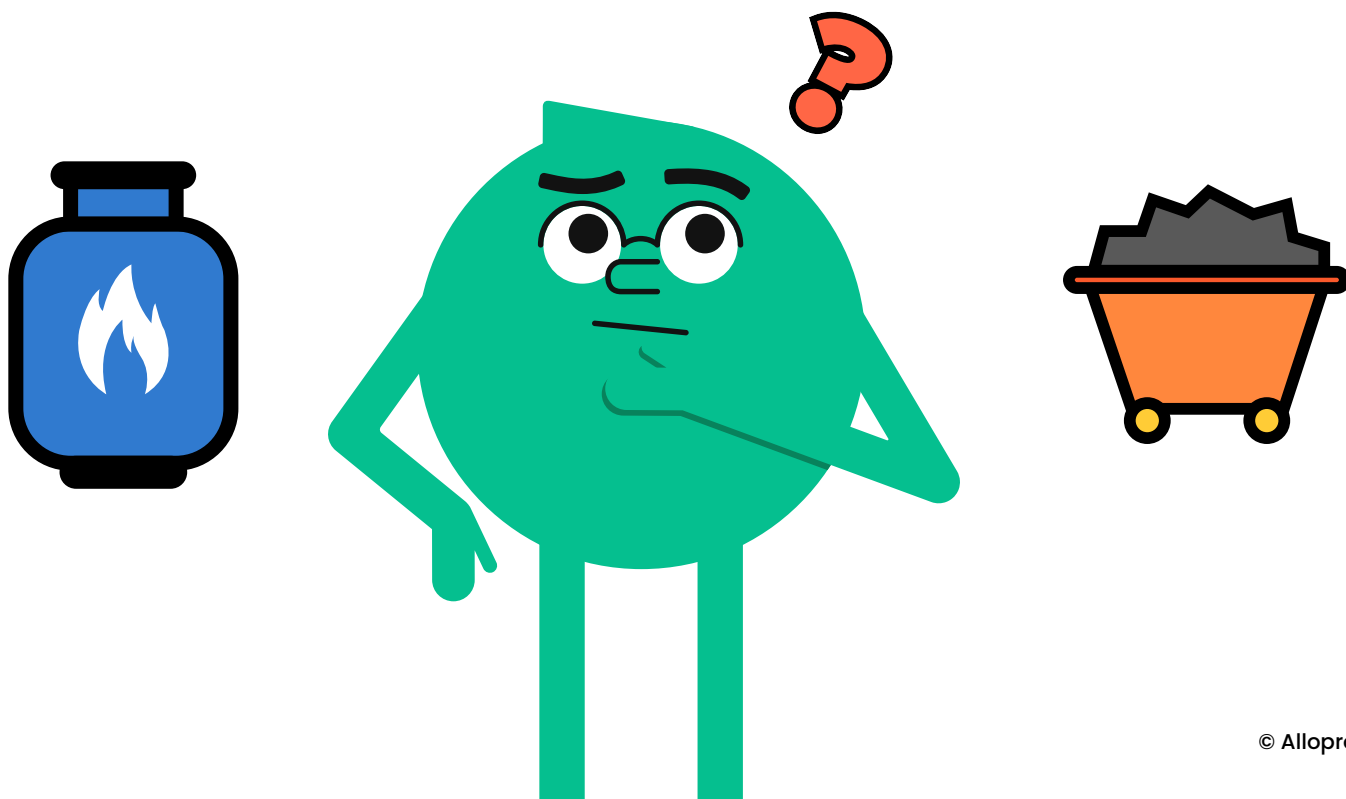
Dans la ville de Cendrillon, la population augmente rapidement. Cela entraîne une demande en électricité de plus en plus forte. La ville a besoin d'attirer de nouvelles industries pour créer des emplois pour ses habitants. Toutefois, pour attirer celles-ci, elle doit leur garantir un accès à une énergie abordable et constante.

Un grand gisement de gaz naturel a été découvert sur le territoire. L'exploitation de ce gisement permettrait la construction d'une centrale thermique au gaz, une source d'énergie fiable et relativement propre. Cette option créerait des emplois locaux et serait assez économique pour attirer les industries.

Un autre investisseur propose de rouvrir l'ancienne mine de charbon de la région, qui est située à quelques kilomètres et dont les réserves sont très importantes. Le charbon, qui est une source d'énergie très polluante, permettrait de produire de l'électricité à un prix encore plus bas que le gaz naturel. Toutefois, les habitants s'inquiètent de l'impact de cette décision sur la qualité de l'air et sur leur santé.

Au sein du conseil municipal, on se questionne. Faut-il construire une centrale thermique au gaz naturel, une source d'énergie plus propre et locale, ou faut-il rouvrir la mine de charbon pour garantir un prix de l'électricité encore plus bas aux industries?

Quelle énergie conseillerais-tu à la ville de Cendrillon pour répondre à ses besoins en électricité et en développement économique? Remplis ce tableau pour répondre à la question.



Annexe 4 – Réponses pour le tableau supplémentaire

Fiche de la ville de Cendrillon	
<p align="center">Informations importantes</p> <p>Les besoins de la ville : Forte demande en électricité en raison de l'augmentation rapide de la population. De plus, la volonté d'attirer de nouvelles industries nécessite une source d'énergie supplémentaire abordable et fiable.</p> <p>Les sources d'énergie : Le gaz naturel et le charbon</p> <p>Les contraintes vécues par la ville : Inquiétude quant aux effets de la pollution sur la santé de la population</p>	
<p align="center">Source d'énergie n°1</p> <p align="center">Gaz naturel</p> <p><input type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input checked="" type="checkbox"/> Énergie non renouvelable</p>	<p align="center">Source d'énergie n°2</p> <p align="center">Charbon</p> <p><input type="checkbox"/> Énergie renouvelable <input checked="" type="checkbox"/> Énergie non renouvelable</p>
<p align="center">Infrastructures nécessaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puits • Gazoduc • Centrale thermique • Des infrastructures de distribution (lignes électriques, etc.) 	<p align="center">Infrastructures nécessaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mine • Centrale thermique • Des infrastructures de distribution (lignes électriques, etc.)
<p align="center">Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relativement peu de gaz à effet de serre comparé au charbon • Moins de pollution que les autres types de combustibles fossiles • Moins de risques de contaminer les sources d'eau • Relativement abordable 	<p align="center">Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation d'une infrastructure existante (mine) • Présence d'une grande réserve de charbon (source d'énergie) • Relativement abordable
<p align="center">Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difficile à transporter (doit être comprimé ou liquéfié) • Ressource non renouvelable 	<p align="center">Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit beaucoup de gaz à effet de serre • Pollution importante de l'air et de l'eau • Ressource non renouvelable

Deux possibilités de réponse :

À mon avis, la meilleure source d'énergie pour la ville de Cendrillon est

le gaz naturel*,

parce que :

- les 2 sources d'énergie sont en mesure de répondre aux besoins en énergie de la région;
- le gaz naturel produit moins de pollution et de gaz à effet de serre que le charbon;
- il est abordable.

À mon avis, la meilleure source d'énergie pour la ville de Cendrillon est

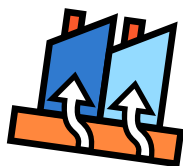
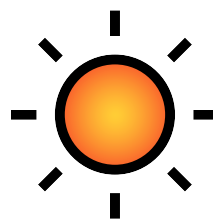
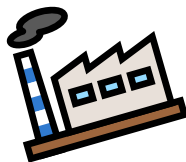
le charbon*,

parce que :

- les 2 sources d'énergie sont en mesure de répondre aux besoins en énergie de la région;
- les 2 sources d'énergie ne sont pas renouvelables;
- il y a de grandes réserves de charbon;
- même s'il pollue plus, le charbon permet de réutiliser des infrastructures déjà existantes et évite d'avoir à construire des infrastructures plus complexes pour le transport du gaz naturel;
- il fournit une source d'énergie plus abordable.

Deux possibilités de réponse sont proposées avec cette mise en situation. Le gaz naturel est une réponse qui se base sur les arguments de protection de l'environnement et de la santé. Un argumentaire pourrait aussi être fait pour l'utilisation du charbon en utilisant des arguments en lien avec l'économie. Cette mise en situation supplémentaire pourrait donc être une opportunité de mener une discussion en classe par rapport à l'économie et à l'environnement en lien avec le choix d'une source d'énergie.





Vous avez fait cette activité en classe?
Faites-nous part de vos commentaires
et suggestions!

