

Valise pédagogique 001Watt

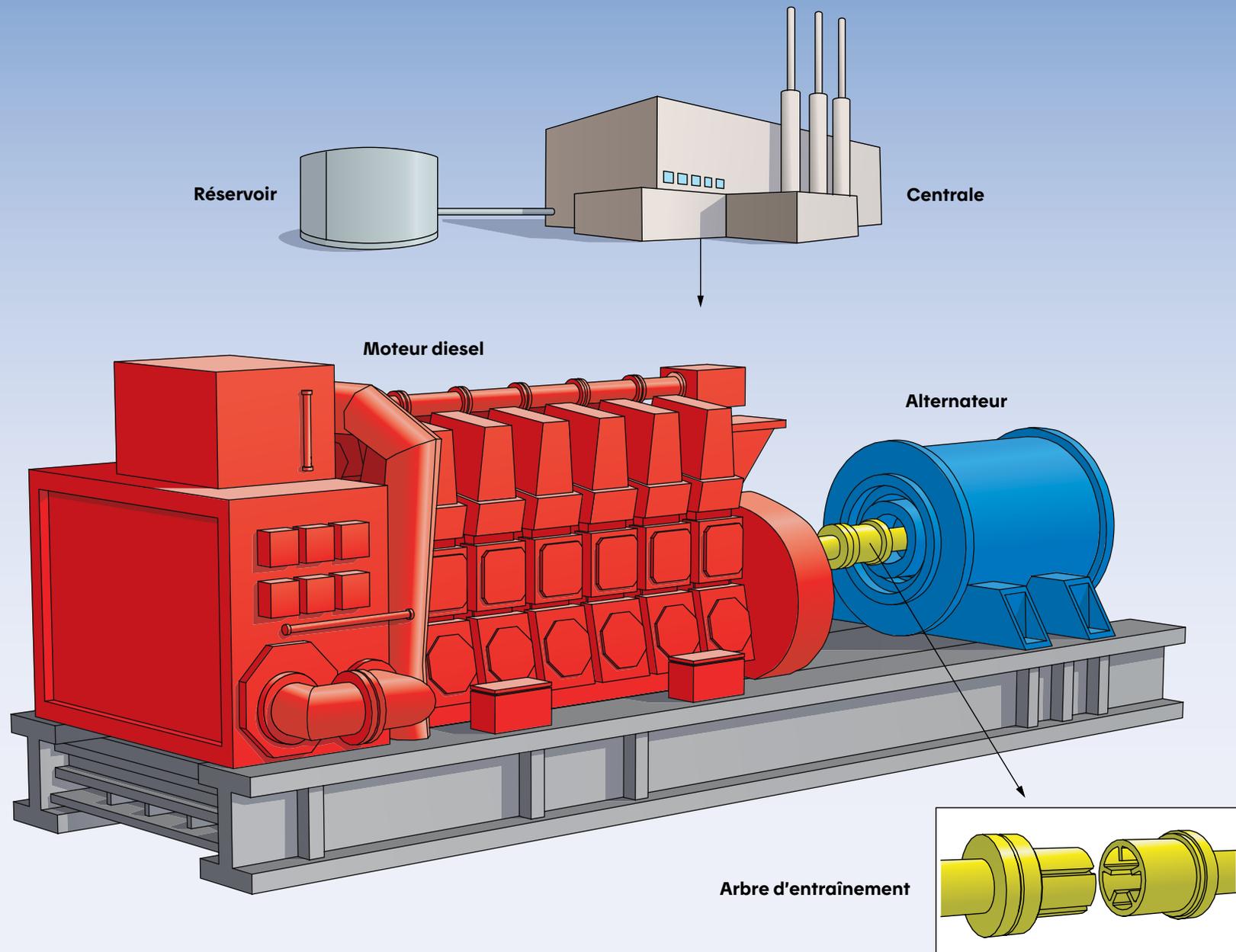
Annexe au guide d'enseignement
Activité 2.7

MIEUX
CONSOMMER

 **Hydro**
Québec



Centrale thermique à moteur diesel



Activité 2.7

Le fonctionnement d'une centrale thermique

La centrale thermique à moteur diesel



Durée
30 minutes



Vocabulaire

But de l'activité

En marge des centrales hydroélectriques, principal mode de production d'électricité au Québec, des centrales d'un autre type alimentent certaines collectivités : les centrales thermiques à moteur diesel. Les élèves de ces collectivités découvrent les particularités de ce type de centrales et comprennent les raisons qui justifient leur utilisation.

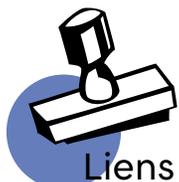
Matériel nécessaire

- 9 fiches présentant :
 - au recto, la carte Aperçu des installations de production ;
 - au verso, le schéma Centrale thermique à moteur diesel.

Déroulement

- La classe est divisée en équipes de trois ou de quatre élèves. Les équipes ne sont pas en compétition entre elles.
- Chaque équipe reçoit une fiche.
- À l'aide des questions présentées aux pages suivantes, l'enseignant ou l'enseignante anime une discussion en classe en posant une à une les questions aux élèves.
- Après chaque question, les équipes ont quelques minutes pour échanger et trouver la réponse.
- Chaque équipe propose sa réponse. L'enseignant ou l'enseignante les inscrit au tableau, en les commentant au besoin, puis confirme la bonne réponse.
- Le vocabulaire est expliqué, si nécessaire.





Liens avec
le PFEQ
Science et
technologie

Questions et réponses

Q1. Environ 95 % de l'électricité au Québec est produite grâce à des centrales hydroélectriques. Est-ce que ce sont des centrales hydroélectriques qui fournissent l'électricité à notre collectivité ?

R1. Non ! Certaines collectivités comme la nôtre ne sont pas raccordées au réseau principal d'Hydro-Québec. Elles sont plutôt reliées à un réseau local transportant de l'électricité qui n'est pas produite par la force de l'eau.

Q2. Connaissez-vous d'autres collectivités qui ne sont pas reliées au réseau principal d'Hydro-Québec (voir la carte) ?

R2. Le Nunavik, le Golfe-du-Saint-Laurent, la Haute-Mauricie, les Îles-de-la-Madeleine et L'Île-d'Anticosti.

Q3. Si on pense au jeu numérique *Une aventure sur toute la ligne !* (activité 2.4), quelles seraient les étapes nécessaires pour relier notre collectivité au réseau principal d'Hydro-Québec ?

R3. Il faudrait construire une ligne de transport d'électricité jusqu'à notre collectivité et la relier, au moyen d'un poste de transformation, au réseau de distribution déjà en place. Pour se raccorder au réseau principal, il faudrait donc ajouter des équipements, des lignes et des postes de transformation, ce qui représente des coûts importants.

Q4. Selon toi, pourquoi les collectivités comme la nôtre ne sont-elles pas raccordées au réseau principal ? Un indice : il y a deux raisons importantes.

R4. À cause 1) de leur faible population et 2) de leur éloignement du réseau principal. Cela exigerait des dépenses beaucoup trop élevées.

Les collectivités comme la nôtre pourraient néanmoins être alimentées par un réseau hydroélectrique s'il y avait dans leur environnement immédiat un cours d'eau à grand débit, propice à la construction d'un réservoir et capable de répondre aux besoins d'électricité de toute la population. Mais la plupart de ces collectivités ne disposent pas d'un tel cours d'eau.

Quant aux rares endroits où il y en a un, des études ont prouvé jusqu'à maintenant qu'il n'était pas avantageux d'y construire une centrale hydroélectrique, pour des raisons techniques ou économiques. Ou encore, ces études n'ont pas permis d'obtenir l'approbation de la majorité des résidents concernés.

Explication



Note

Alimentez
la réflexion
des élèves !

Q5. Comment les résidents des collectivités non reliées au réseau principal peuvent-ils alors bénéficier de l'électricité, tout comme les autres Québécois ?

R5. Il faut produire l'électricité localement. La façon la plus efficace, la moins coûteuse et la plus fiable de produire cette électricité est la centrale thermique à moteur diesel. Elle produit son énergie au moyen d'un combustible fossile.

Q6. Que sont les combustibles fossiles ?

R6. Les combustibles fossiles proviennent de la décomposition des matières organiques (arbres, plantes, animaux). Ces ressources sont généralement profondément enfouies dans le sol et ne sont pas renouvelables, contrairement à l'eau, au vent ou au soleil.

Note

Pour plus de renseignements sur les différents types de centrales thermiques, consultez le site hydroquebec.com/comprendre/autres-sources/fossile.html

Q7. Pouvez-vous donner des exemples de combustibles fossiles ?

R7. Le charbon, le gaz naturel et le pétrole. L'essence, le mazout et le diesel sont des dérivés du pétrole.

Q8. En examinant le schéma d'une centrale thermique à moteur diesel, pouvez-vous deviner comment fonctionne une telle centrale ?

R8. Les grandes étapes de production de l'électricité dans une centrale thermique à moteur diesel sont les suivantes :

- Le combustible extrait de la terre est raffiné, (débarrassé de ses impuretés), puis transporté par bateau ou par camion et emmagasiné dans d'énormes réservoirs près de la centrale.
- Ce type de centrale ne comporte pas de turbine ; le combustible est brûlé par un moteur diesel, lequel entraîne directement un alternateur qui produit de l'électricité.

Q9. Selon toi, quels sont les avantages de l'utilisation des centrales thermiques à moteur diesel ?

R9. Avantages

- Cela permet d'alimenter des collectivités qui, à cause de leur isolement ou de leur éloignement, ne peuvent être reliées au réseau principal.

- Cela fournit une solution d'approvisionnement qui comble tous les besoins en électricité de la collectivité à un prix moindre que le raccordement au réseau principal.
- Les centrales thermiques à moteur diesel offrent une source d'alimentation électrique constante en tout temps, ce qui n'est pas le cas des parcs éoliens.

Q10. Quels sont les inconvénients de l'utilisation des centrales thermiques à moteur diesel ?

R10. Inconvénients

- **Contrairement à l'eau, au vent et au soleil, les combustibles fossiles sont des ressources non renouvelables.**
- **La production d'énergie à partir de combustibles fossiles a des effets sur l'environnement. Elle contribue à l'émission de gaz à effet de serre (GES), au réchauffement climatique, ainsi qu'à la pollution de l'air et de l'eau.**

Q11. Selon toi, comment pourrait-on réduire les émissions polluantes ?

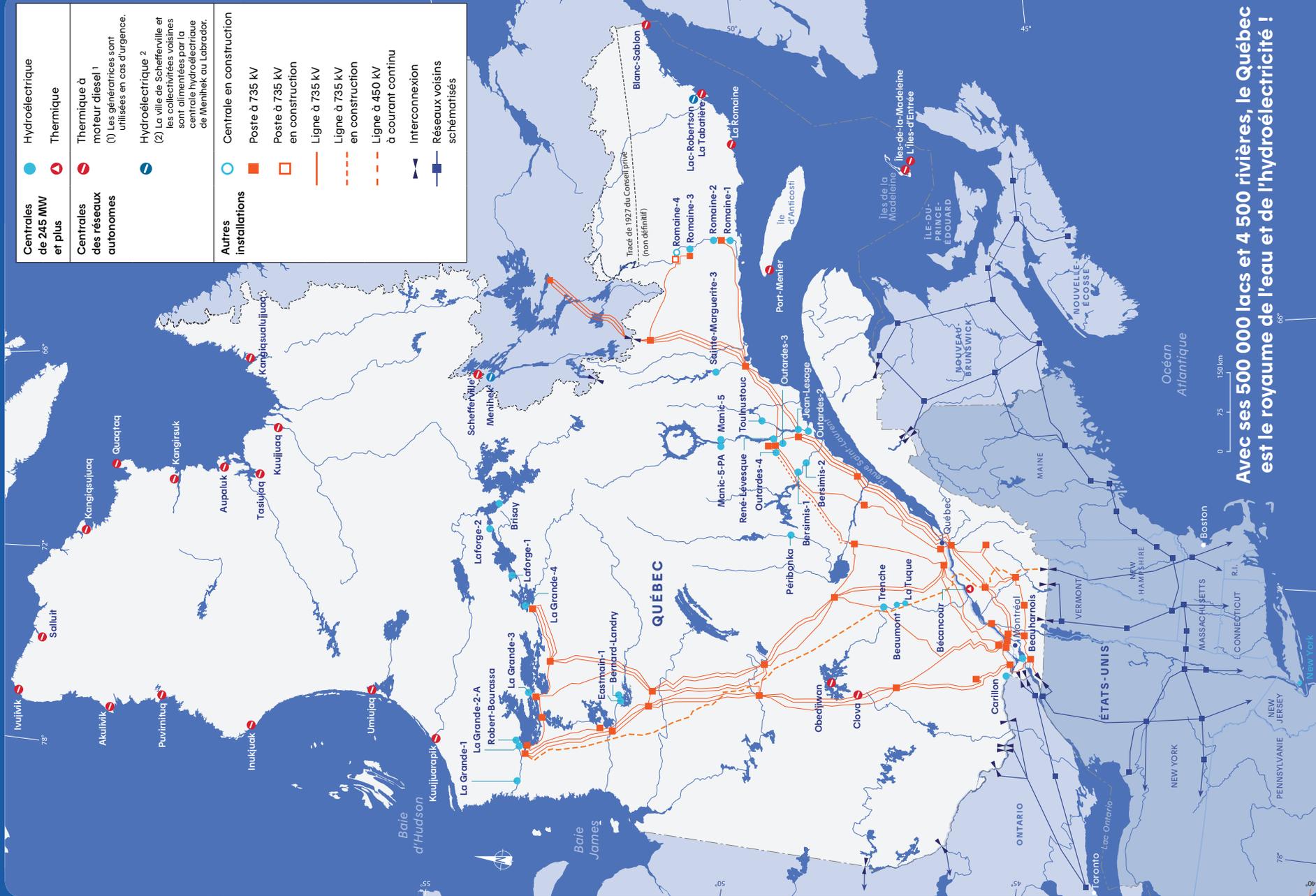
- R11. • Utiliser directement le mazout pour chauffer les maisons au lieu de l'électricité produite à la centrale (il faut deux fois moins de mazout pour chauffer une maison avec un système fonctionnant au mazout que pour produire, à la centrale, l'électricité nécessaire pour chauffer cette même maison.).
- Coupler des éoliennes au diesel pour obtenir la même quantité d'électricité avec moins de combustible fossile. Dans certaines collectivités telles que les Îles-de-la-Madeleine, on estime que la force et la constance des vents permettraient de produire de l'électricité 30 % du temps.
 - Consommer moins d'électricité à la maison ! ●

Le saviez-vous ?

Pour réduire les émissions polluantes, Hydro-Québec utilise le moins de carburant possible. C'est notamment le cas de la nouvelle centrale thermique de Kuujjuaq dont les moteurs comportent une partie à injection électronique, offrant un meilleur rendement tout en diminuant la consommation de diesel.

Aperçu des installations de production

Centrales de 245 MW et plus	Hydroélectrique Thermique
Centrales des réseaux autonomes	Thermique à moteur diesel ¹ (1) Les génératrices sont utilisées en cas d'urgence. Hydroélectrique ² (2) La ville de Schefferville et les collectivités voisines sont alimentées par la centrale hydroélectrique de Menihek ou Labrador.
Autres installations	Centrale en construction Poste à 735 kV Poste à 735 kV en construction Ligne à 735 kV Ligne à 735 kV en construction Ligne à 450 kV à courant continu Interconnexion Réseaux voisins schématisés



Avec ses 500 000 lacs et 4 500 rivières, le Québec est le royaume de l'eau et de l'hydroélectricité !

Hydro-Québec

Coordonné par Communication marketing
pour la direction – Programmes commerciaux, expertise énergétique et affaires réglementaires
978-2-550-89619-7

Juin 2021

This publication is also available in English.

