



PORTRAIT ÉNERGÉTIQUE DU CANADA



QI ÉNERGÉTIQUE



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
TERMES SUR L'ÉNERGIE	2
CANADA	4
YUKON	6
TERRITOIRES DU NORD-OUEST	8
NUNAVUT	10
COLOMBIE-BRITANNIQUE	12
ALBERTA	14
SASKATCHEWAN	16
MANITOBA	18
ONTARIO	20
QUÉBEC	22
NOUVEAU-BRUNSWICK	24
NOUVELLE-ÉCOSSE	26
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	28
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	30
PÉTROLE BRUT	32
GAZ NATUREL	36
CHARBON	38
ÉNERGIE NUCLÉAIRE	40
HYDROÉLECTRICITÉ	42
ÉNERGIE ÉOLIENNE	43
BIOMASSE	44
ÉNERGIE SOLAIRE	45
ÉNERGIE MARÉMOTRICE	46
FAITS INTÉRESSANTS SUR L'ÉNERGIE	48

INTRODUCTION

Alors que la population et le niveau de vie dans le monde continuent de croître, la demande énergétique mondiale continue elle aussi d'augmenter. Au Canada, pour répondre à cette demande énergétique de manière responsable, il faut exploiter toutes les options offertes par notre bouquet énergétique et accroître l'efficacité et la souplesse de nos systèmes énergétiques.

Notre pays regorge de ressources naturelles et fait figure d'innovateur dans le secteur de l'énergie. Qu'il s'agisse de l'hydroélectricité produite dans des provinces comme l'Ontario, la Colombie-Britannique et le Québec, ou de l'extraction de pétrole brut et de gaz naturel dans l'ouest du Canada, notre pays dispose d'un vaste éventail de sources d'énergie.

Le présent guide donne un aperçu du secteur de l'énergie au Canada. Il aborde des questions telles que la distribution géographique des ressources naturelles pour la production d'énergie, les modes de transport d'énergie jusqu'à destination et le domaine émergent des énergies renouvelables. Ventilé par province et territoire, ce guide vous propose un tour d'horizon de l'énergie à travers le pays.

Le Portrait énergétique du Canada est l'œuvre de QI Énergétique, un programme éducatif créé et diffusé par Éducation Canadian Geographic. QI Énergétique vise à accroître la littéracie énergétique des élèves et des enseignants canadiens en les renseignant sur la demande, la production et le transport de diverses sources d'énergie au Canada.



Pour obtenir plus de renseignements et de ressources, consultez le site energyiq.canadiangeographic.ca

TERMES LIÉS À L'ÉNERGIE

BIOMASSE – matières organiques comme le bois, les déchets ou la pulpe utilisées pour produire de l'énergie (souvent pour produire de l'électricité); elle se mesure en mégawatts (MW)

CHARBON – minéral riche en carbone qui peut être brûlé pour produire de l'électricité (il en existe deux types : le charbon métallurgique pour fabriquer de l'acier et le charbon thermique pour produire de l'énergie); il se mesure en tonnes (mégatonne = 1 000 000 tonnes)

PÉTROLE BRUT – mélange naturel d'hydrocarbures et de matières organiques qui peut être raffiné en produits pétroliers tels que l'essence, le carburéacteur et les produits pétrochimiques; il se mesure généralement en milliers de barils par jour (Mb/j)

ÉLECTRICITÉ – déplacement d'une charge électrique produite à partir de diverses sources d'énergie - comme le gaz naturel, l'énergie éolienne, l'hydroélectricité, l'énergie nucléaire et l'énergie solaire - qui permet de faire fonctionner diverses choses telles que les lumières, les appareils électroménagers et les appareils électroniques; elle se mesure en watts

ÉNERGIE – capacité à produire un travail (c'est-à-dire l'utilisation de ressources naturelles et physiques pour produire de l'énergie); elle se mesure en joules (J) ou, pour les grandes quantités, en pétajoules (PJ)

COMBUSTIBLE FOSSILE – combustible organique naturel (pétrole brut, gaz naturel et charbon) produit à partir de matières végétales et animales qui ont été transformées par la chaleur et la pression sur une longue période

PRODUIT INTÉRIEUR BRUT (PIB) – mesure de l'activité économique (c'est-à-dire la production de biens et services) d'un pays pendant une période donnée; il exprime la valeur de la production économique d'un pays dans la devise locale

ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE – réservoirs souterrains de vapeur et d'eau chaude susceptibles d'être piégés pour produire de l'électricité ou pour chauffer et refroidir directement des bâtiments; elle se mesure en mégawatts (MW)

HYDROCARBURE – composé chimique organique constitué d'atomes d'hydrogène et de carbone

HYDROÉLECTRICITÉ – électricité produite à partir de l'énergie cinétique captée dans les eaux en mouvement; elle se mesure en mégawatts (MW)

GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ (GNL) – gaz naturel refroidi à -162 C dans le but de le liquéfier et d'en faciliter le transport

GAZ NATUREL – hydrocarbure naturel transformé, utilisé pour le chauffage, le refroidissement, la cuisson et la production d'électricité; il se mesure en pieds cubes par jour (Mpi³/j = un million de pieds cubes par jour; Gpi³/j = un milliard de pieds cubes par jour)

LIQUIDE DE GAZ NATUREL (LGN) – hydrocarbure de la même famille que le pétrole brut et le gaz naturel (par ex., éthane, propane, butane, isobutane et pentane). Il est produit en même temps que le gaz naturel, ou constitue un sous-produit, et sert de charge d'alimentation dans les usines pétrochimiques; il se mesure généralement en milliers de barils par jour (kb/j)

ÉNERGIE NON RENOUVELABLE – sources d'énergie qui se produisent naturellement et ne peuvent pas être remplacées une fois épuisées

ÉNERGIE NUCLÉAIRE – l'uranium est un métal radioactif utilisé comme combustible dans les centrales nucléaires pour produire de l'électricité; elle se mesure en mégawatts (MW)

PRODUIT PÉTROLIER RAFFINÉ (PPR) – produit comme l'essence, le diesel et le carburéacteur, fabriqué à partir de pétrole brut raffiné et de charges d'alimentation, utilisé dans la fabrication de produits chimiques, de caoutchouc synthétique et de divers plastiques

ÉNERGIE RENOUVELABLE – source d'énergie naturelle qui se reconstitue continuellement

ÉNERGIE SOLAIRE – énergie dérivée des rayons solaires qui sont captés par des panneaux photovoltaïques et convertis en électricité; elle se mesure en mégawatts (MW)

ÉNERGIE MARÉMOTRICE – énergie cinétique tirée du mouvement des marées océaniques, captée par des turbines et convertie en électricité; elle se mesure en mégawatts (MW)

WATT – unité de puissance (c'est-à-dire la quantité d'énergie utilisée en fonction du temps); 1 000 000 de watts correspond à un mégawatt (MW); un térawattheure (TWh = un trillion de watts par heure) mesure la quantité d'énergie produite ou consommée en une heure

ÉNERGIE ÉOLIENNE – énergie cinétique du vent captée par des turbines et convertie en électricité; elle se mesure en mégawatts (MW)

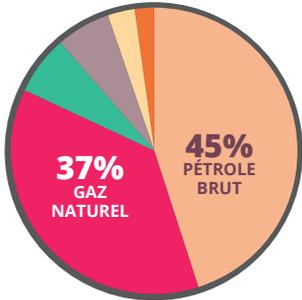
COUP D'ŒIL SUR LE CANADA



ÉNERGIE PRODUITE

21 385 PJ

PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR SOURCE D'ÉNERGIE



- 7% HYDRO-ÉLECTRICITÉ
- 3% RENOUVELABLES*
- 6% CHARBON
- 2% NUCLÉAIRE

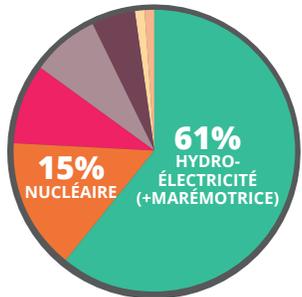
* Éolienne, solaire, biomasse et marémotrice



ÉLECTRICITÉ PRODUITE

647,7 Twh

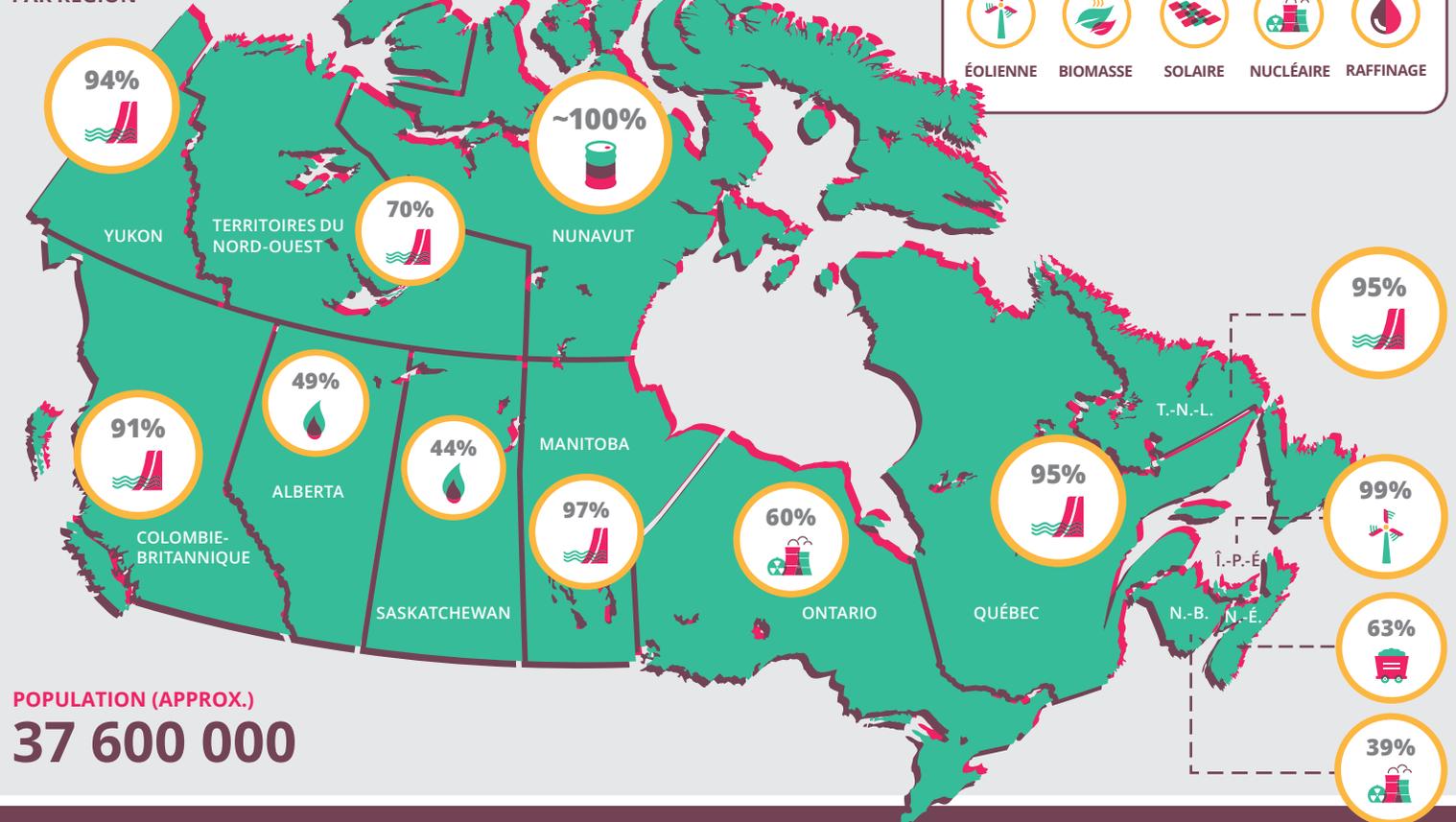
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE D'ÉNERGIE



- 9% GAZ NATUREL
- 1% BIOMASSE
- 8% CHARBON
- 1% PPR* ET } SOLAIRE
- 5% ÉOLIENNE

*Produits pétroliers raffinés

SOURCES D'ÉNERGIE PRIMAIRE POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR RÉGION



POPULATION (APPROX.)
37 600 000



CONTRIBUTION DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE AU PIB NOMINAL

230 MILLIARDS \$

~11% DU TOTAL



EMPLOI DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE

TOTAL 4,4%
de l'emploi total au Canada

~819 500



EMPLOI DIRECT

269 000



EMPLOI INDIRECT

550 500

TYPES D'ÉNERGIE PRODUITE AU CANADA :



PÉTROLE BRUT



GAZ NATUREL



HYDRO-ÉLECTRICITÉ



MARÉ-MOTRICE



CHARBON



ÉOLIENNE



BIOMASSE



SOLAIRE



NUCLÉAIRE



RAFFINAGE

COUP D'ŒIL SUR LE YUKON

ÉNERGIE PRODUITE :



POPULATION (APPROX.)

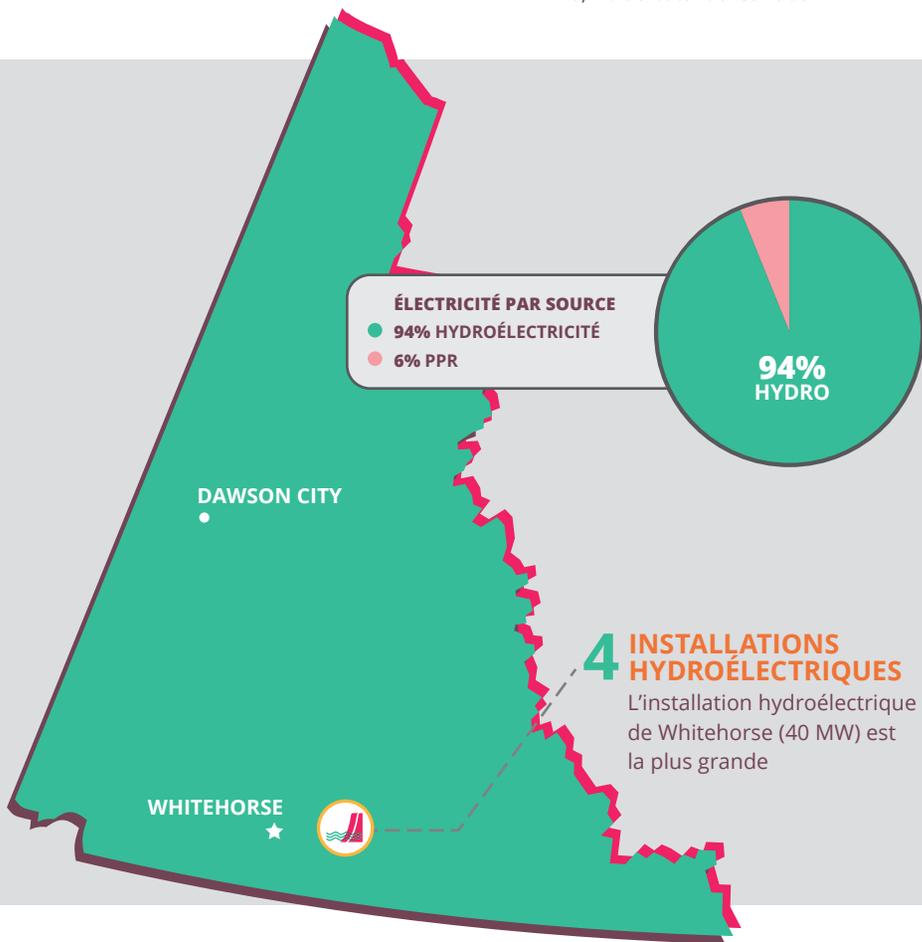
40 900



ÉLECTRICITÉ PRODUITE

0,5 TWh

~0,1% du total au Canada



L'ÉNERGIE AU YUKON

- Quatre installations hydroélectriques.

TRANSPORT DE L'ÉNERGIE

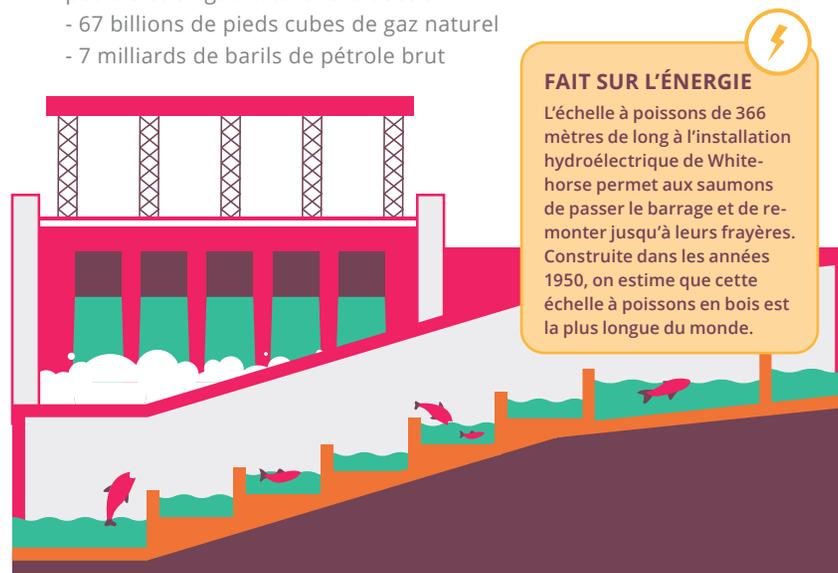
- Les produits pétroliers (par ex., le diesel), transportés par camion depuis la Colombie-Britannique et l'Alberta, servent à produire de l'électricité dans les communautés isolées.
- Whitehorse reçoit également du GNL de l'île de Tilbury (C.-B.) par camion pour la production d'électricité.

PLUS DE 900 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

L'équivalent du trajet Calgary (Alb.) - Vancouver (C.-B.) en voiture.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 8 billions de pieds cubes de gaz naturel techniquement récupérables.
- Huit régions du Yukon ont des ressources potentielles qui pourraient représenter jusqu'à 900 millions de barils de pétrole brut.
- Il serait possible d'exploiter l'énergie géothermique à proximité des zones urbaines.
- Le Yukon dispose de ressources en charbon, mais celles-ci ne sont pas exploitées.
- La mer de Beaufort, sur la côte nord du Yukon, possède des ressources en pétrole et en gaz naturel évaluées à :
 - 67 billions de pieds cubes de gaz naturel
 - 7 milliards de barils de pétrole brut



COUP D'ŒIL SUR LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST

ÉNERGIE PRODUITE:

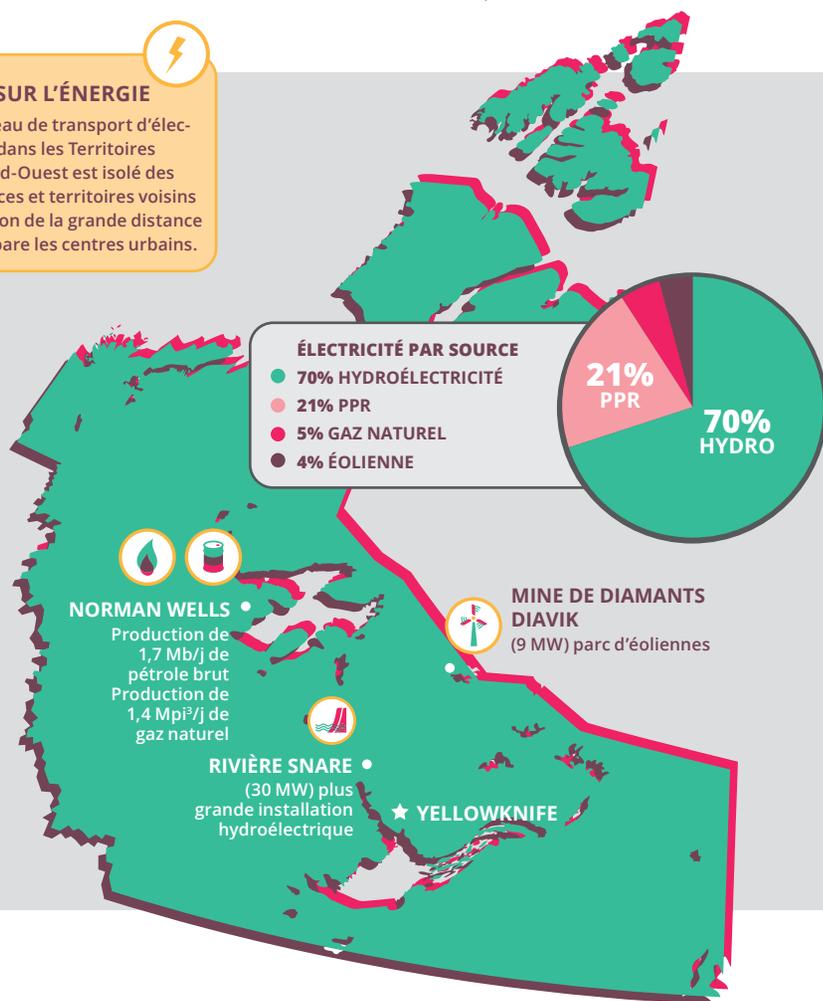


POPULATION (APPROX.)
44 800

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
0,4 TWh
~0,1% du total au Canada

FAIT SUR L'ÉNERGIE

Le réseau de transport d'électricité dans les Territoires du Nord-Ouest est isolé des provinces et territoires voisins en raison de la grande distance qui sépare les centres urbains.

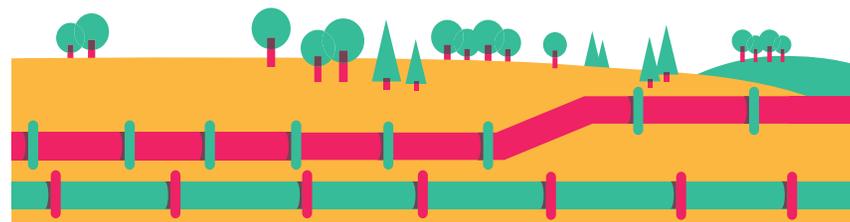


L'ÉNERGIE DANS LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST

- Production de 1,7 Mb/j de pétrole brut à Norman Wells.
- Production de 1,4 Mpi³/j de gaz naturel à Norman Wells (et une petite quantité à Ikhil).
- Trois installations hydroélectriques; le système de la rivière Snare se compose de quatre centrales.
- Un parc éolien.

PLUS DE **950** KM DE PIPELINES

Le pétrole brut est transporté des Territoires du Nord-Ouest vers l'Alberta par pipeline.



TRANSPORT ROUTIER ET MARITIME

- Les produits pétroliers (par ex., le diesel), transportés de Colombie-Britannique et d'Alberta par camion et par barge, servent à produire de l'électricité dans les communautés éloignées.
- Inuvik reçoit du GNL de l'île de Tilbury (C.-B.) par camion pour produire de l'électricité.

TRANSPORT FERROVIAIRE

- Bien que le pétrole brut ne soit pas transporté par rail vers les Territoires du Nord-Ouest, il existe un terminal ferroviaire à Hay River qui reçoit de l'essence et du diesel de l'Alberta.

PLUS DE **700** KM DE LIGNE DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

L'équivalent du trajet Calgary – Fort McMurray (Alb.) en voiture.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 16,4 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel récupérables.
- 1,2 milliard de barils de réserves de pétrole brut récupérables.
- Il y a des ressources extracôtières de pétrole et de gaz naturel inexploitées dans les Territoires du Nord-Ouest.

COUPE D'ŒIL SUR LE NUNAVUT

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
38 800

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
0,2 TWh
~0,05% du total au Canada

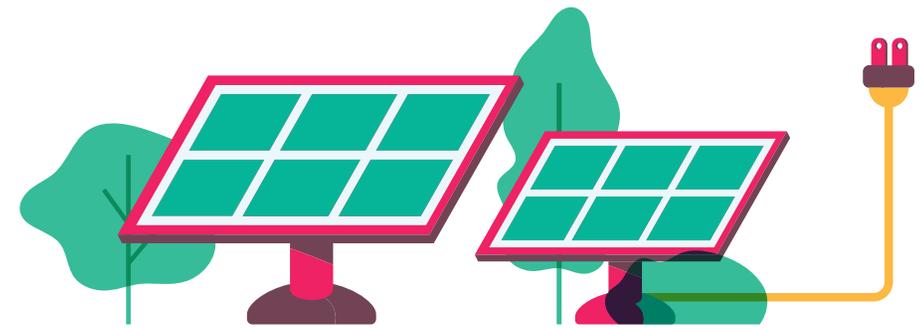
FAIT SUR L'ÉNERGIE

Le Nunavut n'a pas de réseau de transport d'énergie commun. Chaque collectivité possède sa propre centrale et son propre réseau électrique.

ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE
100% PPR

BAKER LAKE

IQUALUIT



L'ÉNERGIE AU NUNAVUT

- Des panneaux solaires ont été installés à l'Aréna des Jeux d'hiver de l'Arctique et au Collège de l'Arctique à Iqaluit.
- Chaque collectivité possède sa propre centrale électrique au diesel; il y en a 25 au total. Toute l'électricité est produite à partir de diesel et le Nunavut cherche à remplacer celui-ci par du GNL ou de la biomasse.

TRANSPORT ROUTIER ET MARITIME

- Les produits pétroliers sont expédiés ou transportés par camion une fois par année en été, lorsque la glace de mer a disparu des voies navigables et que les routes sont plus facilement accessibles.

PLUS DE 350 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

C'est moins que la distance entre Toronto et Ottawa (Ontario).

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 181,43 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel récupérables.
- 18,3 milliards de barils de réserves de pétrole brut récupérables.
- L'exploitation de l'énergie solaire serait possible dans le sud du Nunavut, le long de la côte de la baie d'Hudson, région où l'ensoleillement est le plus important.
- Cinq collectivités (dont Iqaluit) ont été désignées comme disposant de ressources éoliennes potentielles rentables.

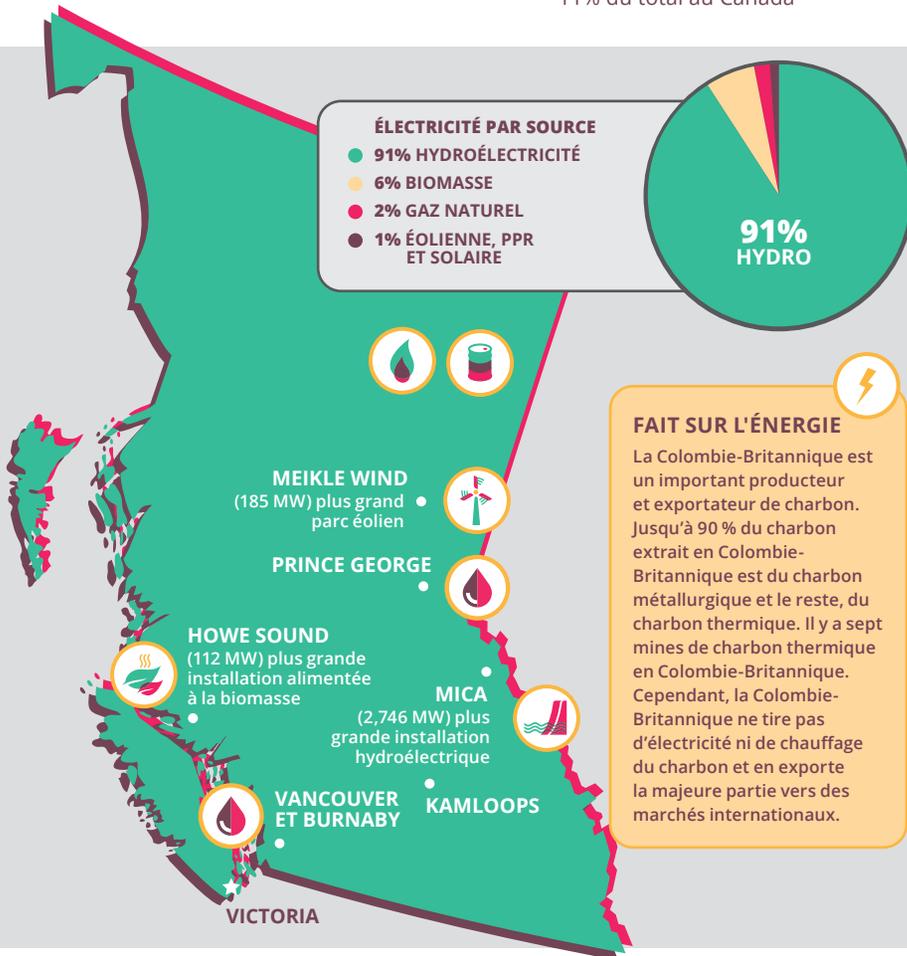
COUP D'ŒIL SUR LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
5 071 300

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
74,2 TWh
~11% du total au Canada



Deuxième producteur de gaz naturel

Deuxième producteur d'hydroélectricité

L'ÉNERGIE EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

- Plus de 30 installations hydroélectriques.
- Production de 5,1 Gpi3/j de gaz naturel dans le nord-est de la Colombie-Britannique.
L'équivalent de 80 000 montgolfières par jour!
- La Colombie-Britannique produit également 50 Mb/j de LGN.
- Plus de 20 installations alimentées à la biomasse.
- Production de 101,2 Mb/j de pétrole brut léger dans le nord-est de la Colombie-Britannique.
- Neuf parcs éoliens - plus de 290 éoliennes.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

Deux raffineries, une à Burnaby et une à Prince George, raffinent le pétrole brut de l'ouest du Canada et distribuent des PPR partout en Colombie-Britannique.

PLUS DE 44 000 KM DE PIPELINES

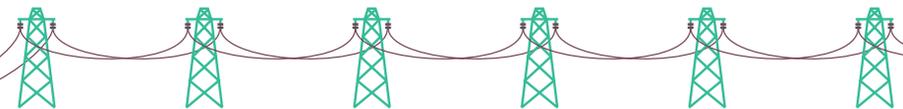
- Le pétrole brut est transporté par pipeline de l'Alberta à Kamloops et à Burnaby en C.-B.
- Le gaz naturel produit en C.-B. est transporté par gazoduc vers d'autres régions du Canada. Plusieurs gazoducs de C.-B. sont raccordés à des gazoducs américains pour l'exportation vers les États-Unis.
- Les PPR de la C.-B. sont distribués dans toute la province par pipeline.

TRANSPORT ROUTIER

- L'installation de Tilbury Island, près de Vancouver, exporte du GNL par camion vers le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

PLUS DE 18 000 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

L'équivalent de deux fois la longueur de notre frontière avec les États-Unis!
L'électricité est principalement exportée vers les États-Unis, mais une petite partie est aussi transportée vers l'Alberta



RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 349 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel commercialisables.
- 29 millions de barils de réserves de pétrole brut récupérables.

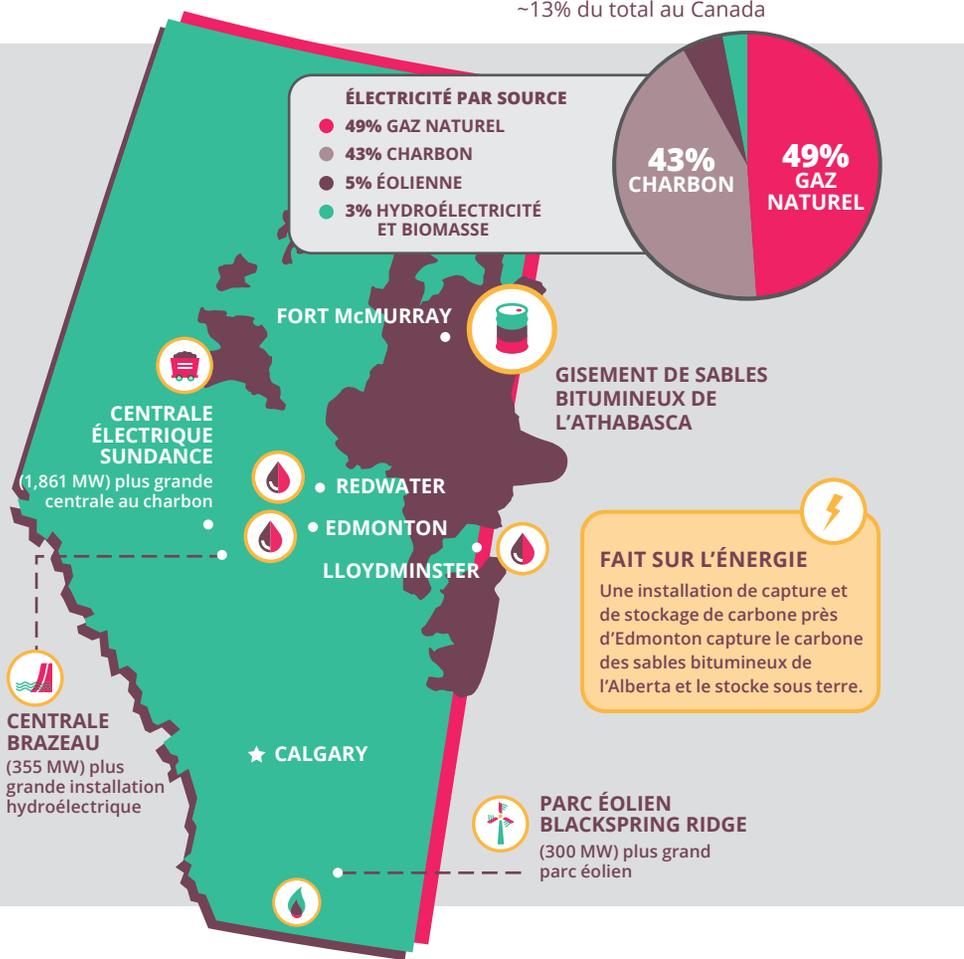
COUP D'ŒIL SUR ALBERTA

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
4,371,300

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
81 TWh
~13% du total au Canada



L'ÉNERGIE EN ALBERTA

- Production de 3 910 Mb/j de pétrole brut, principalement dans la région des sables bitumineux du nord de l'Alberta.
C'est assez pour remplir 245 piscines olympiques chaque jour!
- Production de 10,5 Gpi3/j de gaz naturel dans les plaines du sud-est et les contreforts du sud-ouest.
Imaginez 100 000 montgolfières dans le ciel chaque jour - c'est beaucoup!
- L'Alberta produit aussi 515 Mb/j de LGN.
- Huit mines de charbon produisent 25 mégatonnes de charbon par an (principalement thermique).
- 18 centrales électriques au charbon.
- 38 parcs éoliens - plus de 950 éoliennes.
- 17 installations hydroélectriques.
- Plus de 10 installations alimentées à la biomasse, principalement destinées à l'industrie forestière.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

Il y a cinq raffineries en Alberta : trois à Edmonton, une à Redwater et une à Lloydminster.

PLUS DE 422 000 KM DE PIPELINES

- La majeure partie du pétrole brut de la province est exportée vers les États-Unis par pipeline.
- L'Alberta approvisionne la Colombie-Britannique, la Saskatchewan et le Manitoba en PPR, surtout par pipeline.
- Des gazoducs transportent le gaz naturel à travers l'Alberta et vers l'est du Canada, et l'exportent vers les États-Unis (par des raccordements en Colombie-Britannique et en Saskatchewan).

TRANSPORT ROUTIER ET FERROVIAIRE

- L'Alberta compte 16 installations de chargement ferroviaire de pétrole brut.
- La plupart des LGN sont transportés par rail.
- En Alberta, les PPR sont transportés par camion et par rail.
- L'Alberta compte deux petites installations de GNL qui desservent surtout le secteur des transports et fournissent aussi du carburant pour la production d'électricité à Whitehorse (Yukon) et à Inuvik (T.N.-O.) par camion.

PLUS DE 241 000 KM DE LIGNES DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

Assez pour faire six fois le tour de la Terre!

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 165,4 milliards de barils de réserves prouvées de pétrole brut dans les sables bitumineux.
- 32,4 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel.
- L'Alberta possède certaines des plus grandes ressources potentielles d'énergie solaire au Canada.

COUP D'ŒIL SUR LA SASKATCHEWAN

ÉNERGIE PRODUITE:

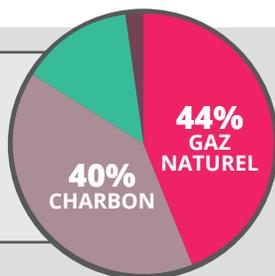


POPULATION (APPROX.)
1 174 500

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
24,3 TWh
~4% du total au Canada

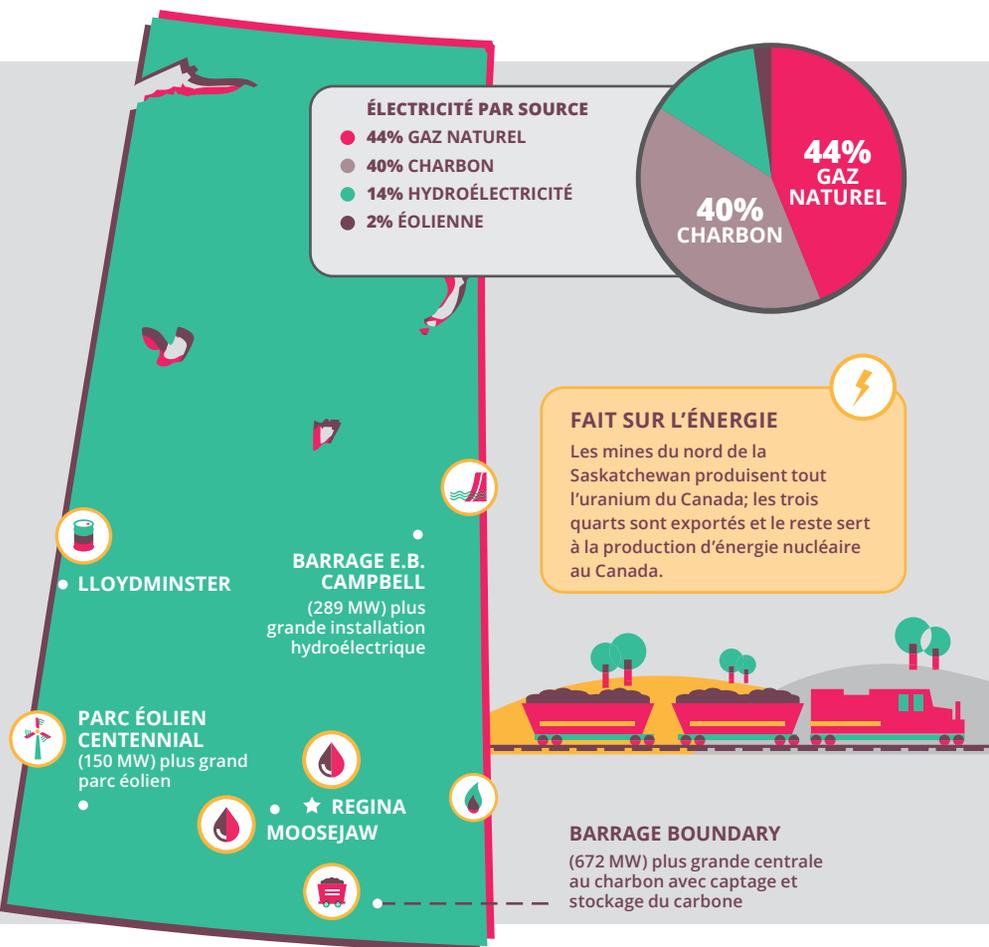
ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE

- 44% GAZ NATUREL
- 40% CHARBON
- 14% HYDROÉLECTRICITÉ
- 2% ÉOLIENNE



FAIT SUR L'ÉNERGIE

Les mines du nord de la Saskatchewan produisent tout l'uranium du Canada; les trois quarts sont exportés et le reste sert à la production d'énergie nucléaire au Canada.



Deuxième producteur de pétrole brut

Deuxième plus grande capacité de production au charbon

L'ÉNERGIE EN SASKATCHEWAN

- Production de 489 Mb/j de pétrole brut, principalement dans l'ouest de la Saskatchewan, près de Lloydminster.
C'est assez pour remplir environ 31 piscines olympiques chaque jour!
- Production de 396 Mpi3/j de gaz naturel, principalement dans le sud-est de la Saskatchewan.
Cela fait plus de 6 000 montgolfières par jour!
- La Saskatchewan produit également 8,6 Mb/j de LGN.
- Huit installations hydroélectriques.
- Trois centrales au charbon avec mines à ciel ouvert – production de 9,3 mégatonnes de charbon par an (principalement thermique).
- Huit parcs éoliens - plus de 150 éoliennes.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

La province compte deux raffineries, une à Regina et une à Moose Jaw, qui raffinent du pétrole brut de l'ouest du Canada. Elles approvisionnent l'Alberta et le Manitoba en PPR, et en exportent une petite quantité aux États-Unis.

PLUS DE 102 000 KM DE PIPELINES

- Les pipelines acheminent le pétrole brut vers des terminaux dans la province, ainsi que vers les deux raffineries, puis vers le centre du Canada et les États-Unis.
- Le gaz naturel est transporté par des gazoducs depuis la Saskatchewan jusqu'au centre du Canada et aux États-Unis.

TRANSPORT FERROVIAIRE

- La Saskatchewan compte 13 installations de chargement ferroviaire de pétrole brut qui transportent le pétrole vers le reste du Canada.

PLUS DE 157 000 KM DE LIGNES DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE



C'EST ASSEZ POUR FAIRE LE TOUR DE LA TERRE PRESQUE QUATRE FOIS!

L'électricité est principalement exportée vers les États-Unis, mais une petite partie est acheminée en Alberta.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 725 millions de barils de réserves de pétrole brut.
- 1,3 billion de pieds cubes de réserves de gaz naturel commercialisables.
- La Saskatchewan possède les plus grandes ressources potentielles d'énergie solaire et d'énergie éolienne au Canada.

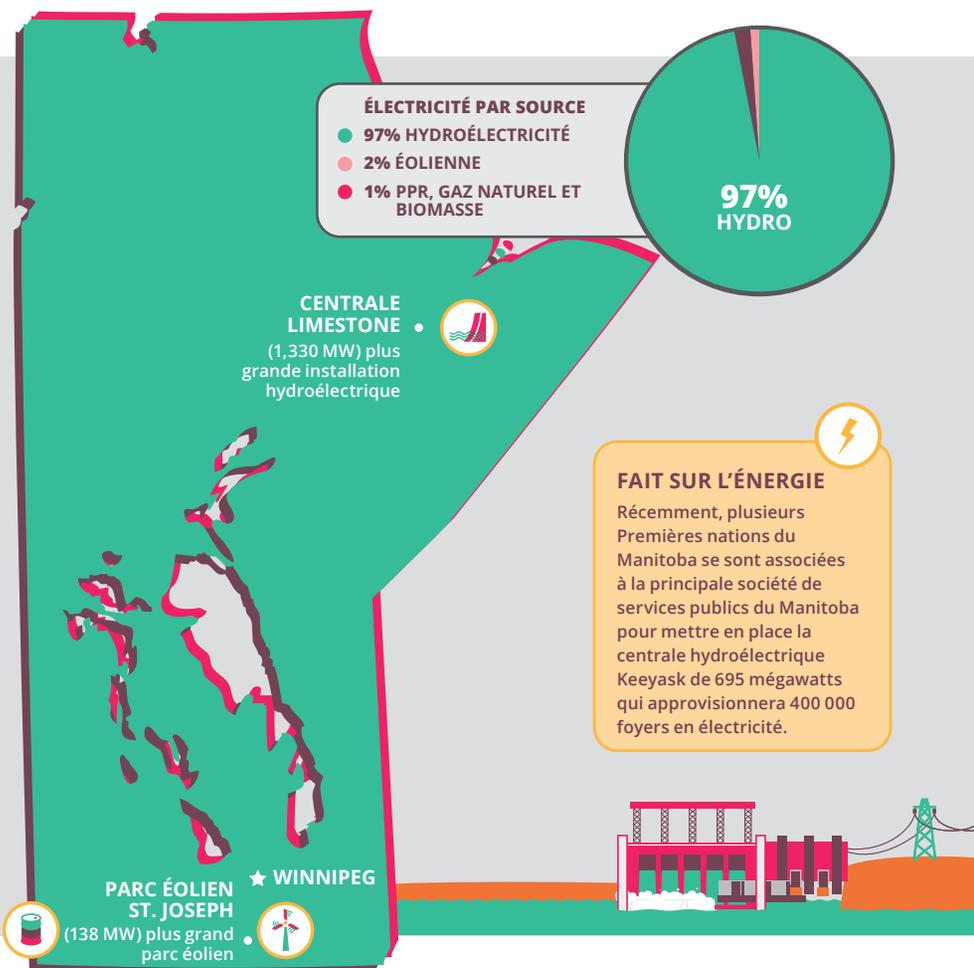
COUP D'ŒIL SUR LE MANITOBA

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
1 369 500

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
36,9 TWh
~6% du total au Canada



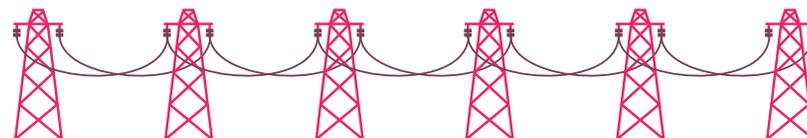
L'ÉNERGIE AU MANITOBA

- 15 installations hydroélectriques.
- Production de 40 Mb/j de pétrole brut léger dans le sud-ouest de la province.
- Quatre parcs éoliens - plus de 130 éoliennes.

PLUS DE 560 KM DE PIPELINES

- Le pétrole brut est transporté principalement par pipeline depuis l'ouest du Canada jusqu'au Manitoba, et au centre et dans l'est du Canada, et est exporté vers les États-Unis.
- L'Alberta achemine des PPR vers le Manitoba par pipeline.
- Le gaz naturel est transporté par gazoduc de l'ouest du Canada au Manitoba, puis vers l'est du Canada, et est aussi exporté vers les États-Unis.

PLUS DE **13 800** KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE



75 500 KM DE LIGNES DE DISTRIBUTION

Au total, cela représente plus de deux fois la circonférence de la Terre!

Le Manitoba exporte de l'électricité vers les États-Unis, ainsi que vers l'Ontario et la Saskatchewan.

TRANSPORT FERROVIAIRE

- La Saskatchewan achemine des PPR vers le Manitoba par rail.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 59 millions de barils de réserves potentielles de pétrole.
- La Manitoba possède certaines des plus grandes ressources solaires potentielles au Canada.

COUP D'ŒIL SUR L'ONTARIO

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
14 566 500

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
151,1 TWh
~23% du total au Canada

FAIT SUR L'ÉNERGIE

Le pétrole brut au Canada a été produit pour la première fois en Ontario en 1858 dans le sud-ouest de la province, dans les collectivités de Oil Springs et de Petrolia, encore en activité aujourd'hui.

ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE



THUNDER BAY

CENTRALE DE BRUCE
(6,600 MW) plus grande centrale nucléaire

SOL-LUCE KINGSTON ET GRAND RENEWABLE ENERGY PARK
(100 MW chacun) plus grands parcs solaires

SIR ADAM BECK 2
(1,499 MW) plus grande installation hydroélectrique

SOUTH KENT & K2
(270 MW chacun) plus grands parcs éoliens



Plus grand producteur d'énergie éolienne

Principal producteur d'énergie nucléaire au Canada

Principal producteur d'énergie solaire au Canada (98 %)

L'ÉNERGIE EN ONTARIO

- Trois centrales nucléaires.
- 66 installations hydroélectriques.
- 94 parcs éoliens – plus de 2 600 éoliennes.
- Production de 8,4 Mpi3/j de gaz naturel dans le sud-ouest de l'Ontario.
Cela fait plus de 125 montgolfières par jour!
- Production de 0,5 Mb/j de pétrole brut léger dans le sud-ouest de l'Ontario.
C'est assez pour remplir 630 baignoires par jour!
- Plus d'une douzaine de grands parcs solaires dans le sud de l'Ontario.

RAFFINAGE DU PÉTROLE



L'Ontario compte quatre raffineries, trois à Sarnia et une à Nanticoke. Elles traitent le pétrole brut de l'ouest du Canada et le pétrole importé pour produire des PPR destinés à l'Ontario.

PLUS DE 114 000 KM DE PIPELINES

Cela représente plus de deux fois et demie la circonférence de la Terre!

- La majorité du pétrole brut est acheminé vers les raffineries de l'Ontario par pipeline.
- Les PPR sont aussi transportés par pipeline du Québec vers l'Ontario pour répondre à la demande.
- L'Ontario reçoit du gaz naturel de l'ouest du Canada et des États-Unis par pipeline, le stocke sous terre et le distribue à l'échelle régionale.

PLUS DE 29 000 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

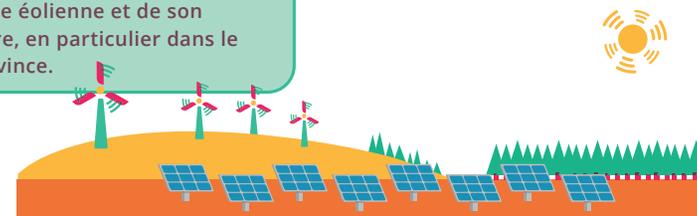
Cela représente plus de trois fois la longueur de notre frontière avec les États-Unis!

- Une grande partie de l'électricité de l'Ontario est exportée vers les États-Unis.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 281 milliards de pieds cubes de réserves potentielles de gaz naturel.
- 39,7 millions de barils de réserves potentielles de pétrole brut.

L'Ontario a les ressources potentielles nécessaires pour accroître l'exploitation de son énergie éolienne et de son énergie solaire, en particulier dans le sud de la province.



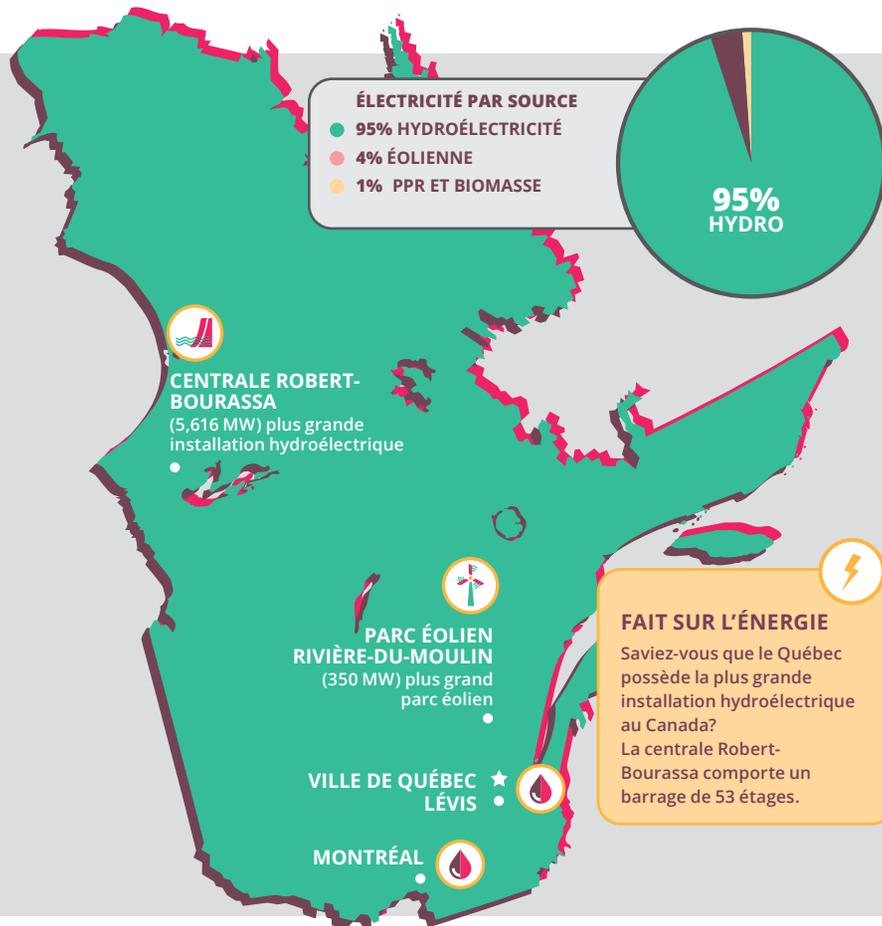
COUP D'ŒIL SUR LE QUÉBEC

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
8 485 000

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
213,7 TWh
~1/3 du total au Canada



Plus grand producteur d'hydroélectricité

Deuxième producteur d'énergie éolienne

L'ÉNERGIE AU QUÉBEC

- Plus de 60 installations hydroélectriques.
- 47 parcs éoliens – plus de 1 990 éoliennes.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

Il y a deux grandes raffineries, une à Montréal et une à Lévis, qui reçoivent principalement du pétrole brut de l'Ontario, de l'ouest du Canada et des États-Unis.

Les deux raffineries du Québec ont une capacité de raffinage combinée de 372 Mb/j

PLUS DE 12 500 KM DE PIPELINES

Cela représente plus de 15 fois la longueur de la frontière du Québec avec les États-Unis!

- Le pétrole brut est transporté par rail et par pipeline vers les raffineries du Québec. Les PPR sont ensuite distribués par pipeline à travers le Québec et en Ontario, et sont aussi exportés vers les États-Unis.
- Le gaz naturel est transporté par gazoduc depuis l'ouest du Canada jusqu'au Québec, en passant par l'Ontario, ainsi qu'importé des États-Unis.

PLUS DE 34 000 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE ET 116 000 KM DE LIGNES DE DISTRIBUTION

Au total, cela représente plus de trois fois la circonférence de la Terre!

- L'électricité est importée de Terre-Neuve-et-Labrador. Le Québec exporte aussi une grande quantité d'électricité vers les États-Unis, ainsi que vers l'Ontario et le Nouveau-Brunswick.

TRANSPORT MARITIME



Les navires-citernes naviguent dans le réseau Grands Lacs - Voie maritime du Saint-Laurent pour acheminer le pétrole brut en provenance des États-Unis et d'autres pays vers les raffineries du Québec.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 7 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel récupérables.
- Le Québec a les ressources potentielles nécessaires pour accroître sa production d'énergie éolienne dans diverses régions, notamment : Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Moyenne et Basse-Côte-Nord, Bas-Saint-Laurent et Nord-du-Québec.

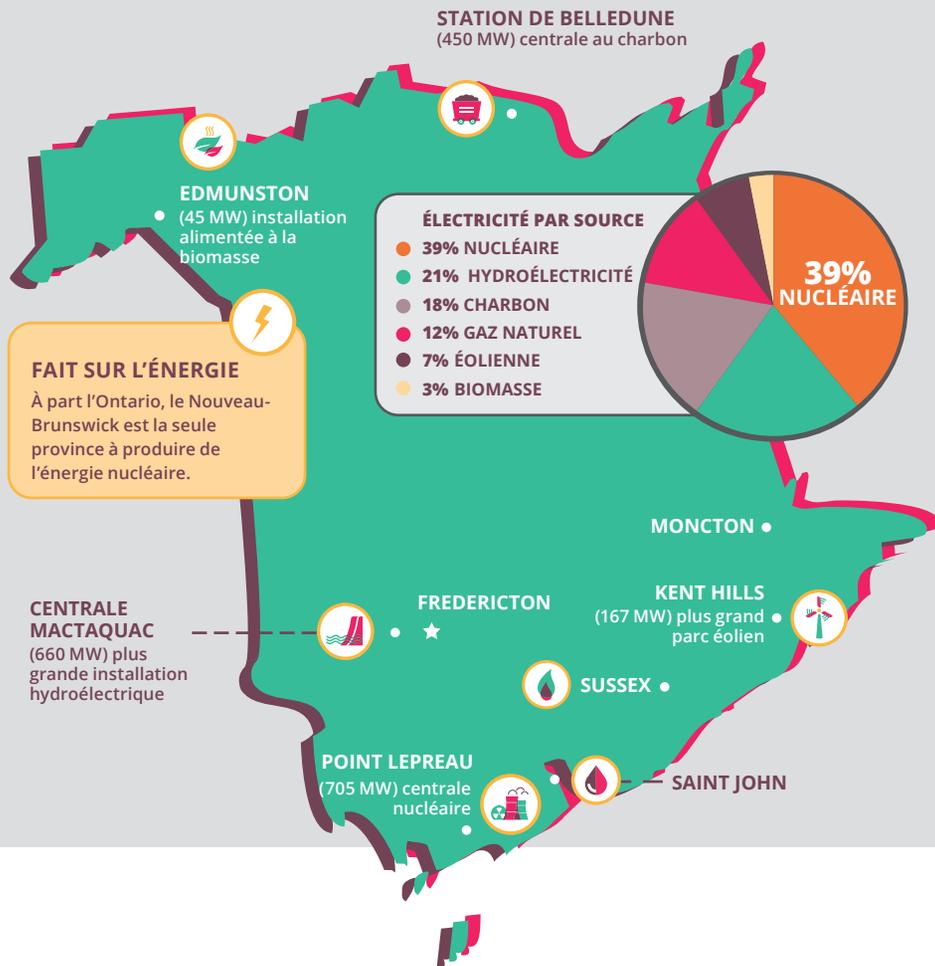
COUP D'ŒIL SUR LE NOUVEAU-BRUNSWICK

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
776 800

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
12,2 TWh
~2% du total au Canada



L'ÉNERGIE AU NOUVEAU-BRUNSWICK

- Point Lepreau est la seule centrale nucléaire du Nouveau-Brunswick.
- Sept installations hydroélectriques.
- Production de 5,4 Mpi3/j de gaz naturel à McCully Field, près de Sussex. *Cela représente 83 montgolfières par jour!*
- Six parcs éoliens - plus de 110 éoliennes.
- Edmundston est la seule grande centrale alimentée à la biomasse de la province.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

La plus grande raffinerie du Canada est située à Saint-Jean. Elle produit des PPR destinés à l'exportation vers les provinces atlantiques voisines et les États-Unis.

PLUS DE 1 400 KM DE PIPELINES

- Le gaz naturel est importé du nord-est des États-Unis par gazoduc aux fins de production d'électricité.
- Canaport, une installation à Saint-Jean, importe du GNL par navires-citernes en provenance de pays des Caraïbes et du Moyen-Orient, le regazéifie et le distribue par gazoduc dans les provinces de l'Atlantique, et l'exporte vers le nord-est des États-Unis.

PLUS DE 6 500 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

Cela représente les trois quarts de la longueur de notre frontière avec les États-Unis!

- L'électricité est exportée au Québec et aux États-Unis par des réseaux électriques raccordés, ainsi qu'à l'Île-du-Prince-Édouard par des câbles sous-marins dans le détroit de Northumberland.

TRANSPORT MARITIME ET FERROVIAIRE

- Du pétrole brut est importé par navire d'Arabie Saoudite, d'Azerbaïdjan, de Norvège, du Nigeria et des États-Unis à des fins de raffinage, et du pétrole brut canadien est transporté par rail depuis l'ouest du Canada.
- La centrale électrique de Belledune importe du charbon de Colombie par navire aux fins de production d'électricité.



RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 2,1 millions de barils de réserves de pétrole récupérables.
- 77,9 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel récupérables.

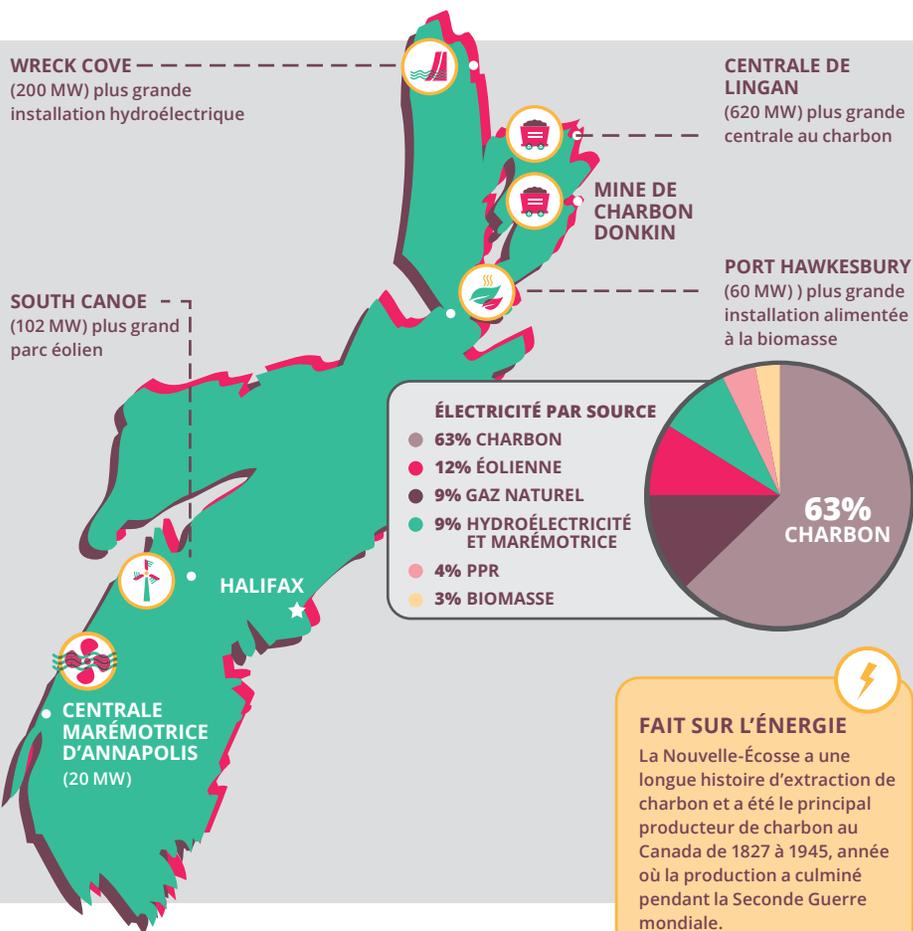
COUP D'ŒIL SUR LA NOUVELLE-ÉCOSSE

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
971 400

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
9,6 TWh
~1% du total au Canada



FAIT SUR L'ÉNERGIE

La Nouvelle-Écosse a une longue histoire d'extraction de charbon et a été le principal producteur de charbon au Canada de 1827 à 1945, année où la production a culminé pendant la Seconde Guerre mondiale.

Seule province à produire de l'énergie marémotrice

L'ÉNERGIE EN NOUVELLE-ÉCOSSE

- La mine de charbon Donkin est la seule mine de charbon souterraine de Nouvelle-Écosse.
 - Production de 0,62 mégatonne de charbon par an (thermique et métallurgique).
 - Quatre centrales au charbon.
- 77 parcs éoliens - plus de 300 éoliennes.
- 33 installations hydroélectriques.
- La centrale marémotrice d'Annapolis est la seule centrale électrique de ce type en Amérique du Nord.
- Il y a quelques petites installations indépendantes alimentées à la biomasse.

PLUS DE 120 KM DE PIPELINES

- Le gaz naturel est importé du nord-est des États-Unis par gazoduc aux fins de production d'électricité.

CAMIONNAGE ET EXPÉDITION

- La mine de charbon Donkin fournit une certaine quantité de charbon par camion pour la production locale d'électricité, mais la majeure partie est exportée.
- La province importe du charbon thermique des États-Unis pour produire de l'électricité.

PLUS DE **32 000** KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE



Cela représente plus de trois fois la longueur de notre frontière avec les États-Unis!

Le Maritime Link relie la Nouvelle-Écosse à Terre-Neuve-et-Labrador par des câbles sous-marins qui traversent le détroit de Cabot.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- 120 billions de pieds cubes de ressources potentielles extracôtières de gaz naturel.
- 8 milliards de barils de ressources potentielles de pétrole.

COUP D'ŒIL SUR L'ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
156 900

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
0,7 TWh
~0,1% du total au Canada

FAIT SUR L'ÉNERGIE

Le premier puits de pétrole extracôtier du Canada a été foré au large des côtes de l'Île-du-Prince-Édouard en 1943.

ÉLECTRICITÉ PAR SOURCE

- 99% ÉOLIENNE
- 1% PPR

99% WIND



L'ÉNERGIE À L'ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

- 10 parcs éoliens - plus de 100 éoliennes qui alimentent plus de 21 000 foyers.



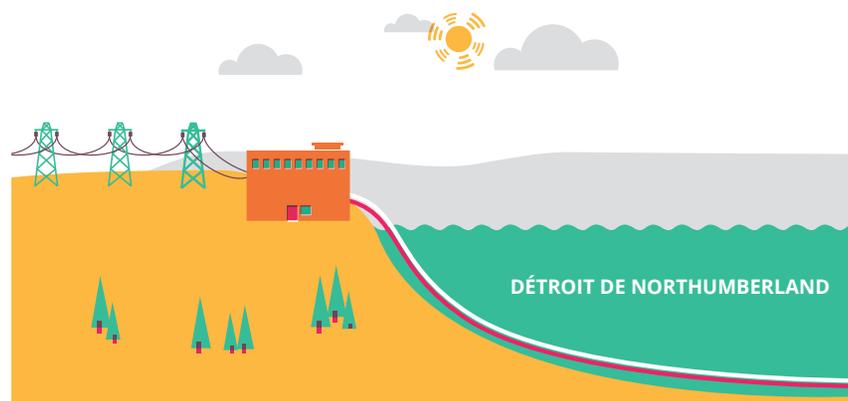
TRANSPORT D'ÉNERGIE:

- Les PPR sont acheminés par navire du Nouveau-Brunswick jusqu'à Charlottetown et distribués par camion dans toute l'île. Pendant les périodes de pointe ou d'interruption de l'approvisionnement habituel, la production d'électricité se fait au diesel.

PLUS DE 6 500 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

Cela représente environ les deux tiers de la longueur de notre frontière avec les États-Unis!

- L'Île-du-Prince-Édouard obtient plus de la moitié de son électricité du Nouveau-Brunswick par des câbles sous-marins dans le détroit de Northumberland.



RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

- L'Île-du-Prince-Édouard souhaite accroître la production d'énergie à partir de la biomasse et encourager l'adoption de la production d'énergie solaire à petite échelle.
- 0,08 trillion de pieds cubes de gaz naturel récupérables.

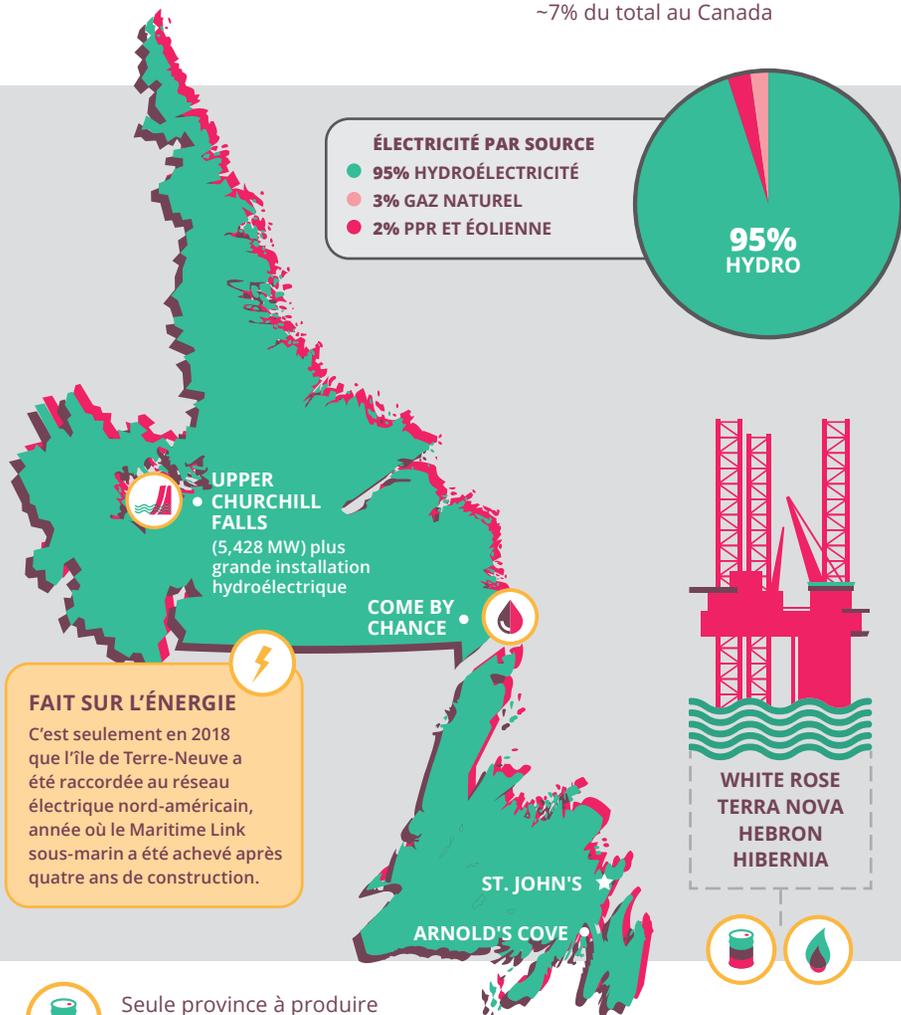
COUP D'ŒIL SUR TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

ÉNERGIE PRODUITE:



POPULATION (APPROX.)
521 500

ÉLECTRICITÉ PRODUITE
42,8 TWh
~7% du total au Canada



FAIT SUR L'ÉNERGIE

C'est seulement en 2018 que l'île de Terre-Neuve a été raccordée au réseau électrique nord-américain, année où le Maritime Link sous-marin a été achevé après quatre ans de construction.

Seule province à produire du pétrole brut en mer

L'ÉNERGIE À TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

- Neuf installations hydroélectriques.
- Production de 243,7 Mb/j de pétrole brut dans quatre installations extracôtières : White Rose, Terra Nova, Hebron et Hibernia.



**C'EST ASSEZ POUR REMPLIR
15 PISCINES
OLYMPIQUES
PAR JOUR!**

- Production de 549 Mpi3/j de gaz naturel pour alimenter ou soutenir les installations extracôtières.
- Quatre petits parcs éoliens – 27 éoliennes.
- Il y a quelques petites installations indépendantes alimentées à la biomasse.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

Une raffinerie à Come By Chance reçoit du pétrole brut de l'est du Canada et importe du pétrole de pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Angola et la Russie pour produire des PPR, dont la plupart sont exportés aux États-Unis.

TRANSPORT MARITIME

LE DIESEL, SOURCE D'ÉNERGIE PRIMAIRE DANS LES COLLECTIVITÉS ISOLÉES DU NORD DU LABRADOR, EST TRANSPORTÉ PAR NAVIRE.

- Le pétrole brut est livré par navire depuis les installations extracôtières jusqu'à Arnold's Cove, puis transporté par navire-citerne vers les raffineries du Canada atlantique ainsi que vers les États-Unis.
- Il n'y a pas d'oléoducs, de gazoducs ni d'installations de transport de pétrole brut par rail à Terre-Neuve-et-Labrador.

PLUS DE 6 500 KM DE LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

Cela représente environ les trois quarts de la longueur de notre frontière avec les États-Unis!

- Les trois quarts de l'électricité de la province sont exportés au Québec, en Nouvelle-Écosse et aux États-Unis.

RÉSERVES ET RESSOURCES POTENTIELLES

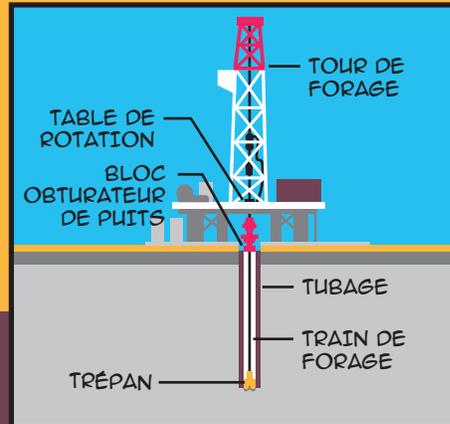
- 3,9 milliards de barils de réserves de pétrole récupérables.
- 12,6 billions de pieds cubes de réserves de gaz naturel récupérables.

PÉTROLE BRUT

LE PÉTROLE BRUT EST UN LIQUIDE JAUNÂTRE OU NOIR COMPOSÉ D'HYDROCARBURES LÉGERS, MOYENS ET LOURDS. ON LE TROUVE DANS LES RÉSERVOIRS SOUTERRAINS, DANS LES GISEMENTS DE SABLES BITUMINEUX ET AU FOND DE LA MER.

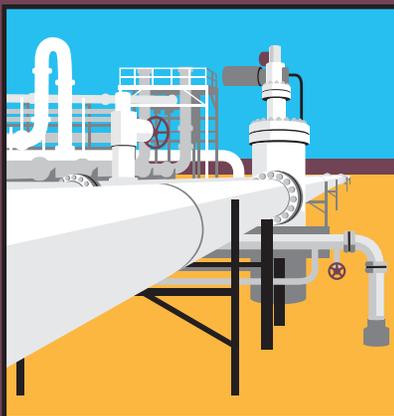
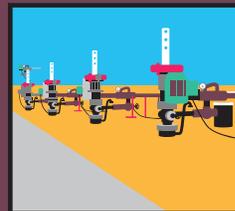
PÉTROLE BRUT CLASSIQUE

LORSQU'ON DÉCOUVRE DU PÉTROLE DANS UN RÉSERVOIR SOUTERRAIN, ON PRÉPARE LE SITE : ON INSTALLE UN APPAREIL DE FORAGE, AVEC TOUTS LES OUTILS ET LES TUYAUX NÉCESSAIRES POUR PERCER DES TROUS DANS LA TERRE ET AMENER LE PÉTROLE À LA SURFACE.



L'ÉQUIPE RETIRE ENSUITE L'APPAREIL DE FORAGE POUR INSTALLER UNE POMPE SUR LA TÊTE DE PUIIS AFIN D'ASPIRER LE PÉTROLE, QUI REMONTE AINSI À LA SURFACE EN UN FLOT CONTINU.

LES APPAREILS DE FORAGE SONT ÉQUIPÉS DE BLOCS OBTURATEURS DE PUIIS (BOP) QUI EMPÊCHENT LES REJETS ACCIDENTELS DE PÉTROLE.



LE PÉTROLE BRUT EST STOCKÉ DANS DES RÉSERVOIRS OU ACHÉMINÉ À UNE RAFFINERIE OÙ IL SERA TRANSFORMÉ EN PRODUITS PÉTROLIERS.

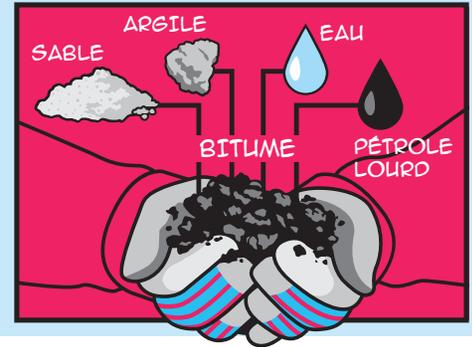
LA PLUPART DU PÉTROLE EST TRANSPORTÉ DANS DES PIPELINES - AU CANADA, LE RÉSEAU PIPELINIER FAIT PLUS DE 840 000 KILOMÈTRES. IL ARRIVE AUSSI QUE LE PÉTROLE SOIT TRANSPORTÉ PAR TRAIN, CAMION OU NAVIRE-CITERNE.

PÉTROLE BRUT NON CLASSIQUE

TROP ÉPAIS ET PESANT POUR CIRCULER DANS DES CANALISATIONS, CE MÉLANGE DE PÉTROLE LOURD EST HABITUELLEMENT SORTI DU SOL PAR EXTRACTION MINIÈRE OU EXTRACTION IN SITU.

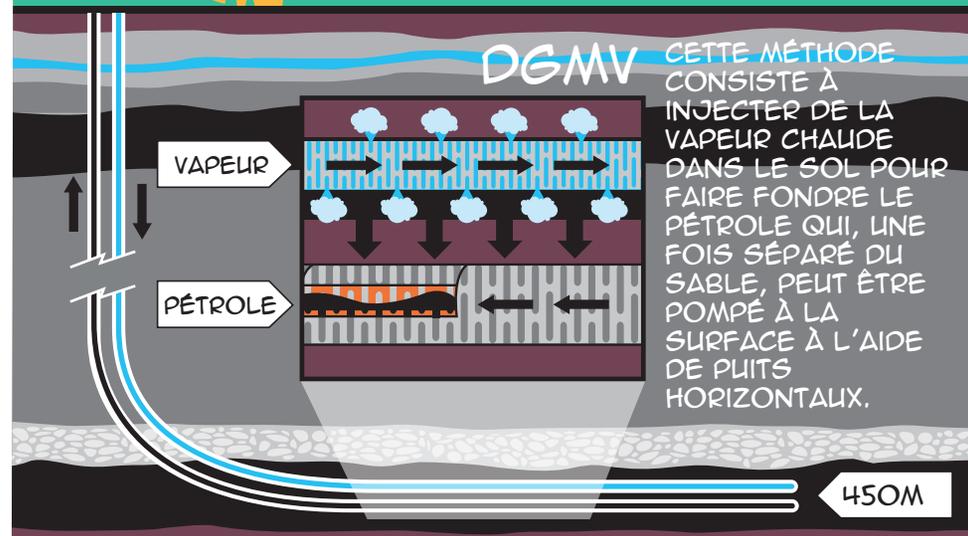


L'EXTRACTION MINIÈRE EST PRÉCONISÉE QUAND LES SABLES BITUMINEUX SONT ASSEZ PRÈS DE LA SURFACE POUR ÊTRE RÉCUPÉRÉS PAR DES EXCAVATEURS, PUIS CHARGÉS DANS DE GROS CAMIONS. LES SABLES BITUMINEUX SONT TRANSPORTÉS VERS UNE USINE ET MÉLANGÉS AVEC DE L'EAU CHAUDE POUR SÉPARER LE SABLE ET L'ARGILE.



IN SITU

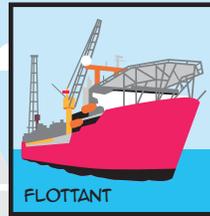
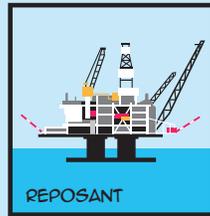
LORSQUE L'EXTRACTION MINIÈRE N'EST PAS POSSIBLE, ON A RECOURS À DES MÉTHODES IN SITU COMME LE DRAINAGE PAR GRAVITÉ AU MOYEN DE VAPEUR (DGMV).



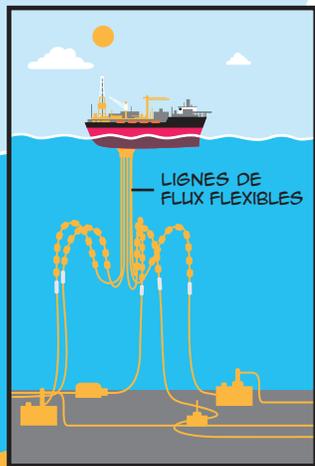
PRODUCTION EN MER

TOUTES LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION DE PÉTROLE EN MER SE COMPOSENT DE DEUX PARTIES. IL Y A UNE PLATEFORME INFÉRIEURE QUI SE REPOSE SUR LE FOND DE LA MER OU FLOTTE À LA SURFACE DE L'OcéAN ET UNE PLATEFORME SUPÉRIEURE OÙ LES OPÉRATIONS DE PRODUCTION ONT LIEU.

LES UNITÉS MOBILES DE FORAGE EN MER SONT UTILISÉES POUR ACCÉDER AU PÉTROLE SOUS LE PLANCHER OCÉANIQUE. ENSUITE, DES PLATEFORMES EN MER OU DES SUPPORTS FLOTTANTS DE PRODUCTION, STOCKAGE ET TRANSFERT SONT UTILISÉS POUR EXTRAIRE ET STOCKER LE PÉTROLE.



LES SILOS D'UNE STRUCTURE GRAVITAIRE PEUVENT STOCKER JUSQU'À 1,2 MILLION DE BARILS DE PÉTROLE.



DANS UN SYSTÈME DE SUPPORTS FLOTTANTS, DES LIGNES DE FLUX FLEXIBLES SE FIXENT AUX TÊTES DE PUITS DANS LE FOND DE LA MER, CE QUI PERMET AUX SUPPORTS DE SE DÉPLACER POUR S'ADAPTER AUX CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES. LE PÉTROLE EXTRAIT EST ENSUITE TRANSPORTÉ VERS LA TERRE PAR DES PÉTROLIERS NAVETTES.

DANS UNE STRUCTURE GRAVITAIRE, UNE PLATEFORME EST CONSTRUITE SUR DES PILIERS EN ACIER ET EN BÉTON QUI S'ATTACHENT AU FOND DE LA MER ET CONTIENNENT DES RÉSERVOIRS DE STOCKAGE DE PÉTROLE. CES TYPES DE STRUCTURES SONT CONSTRUITES POUR RÉSISTER AUX COLLISIONS AVEC DES ICEBERGS ET AUX TEMPÊTES.

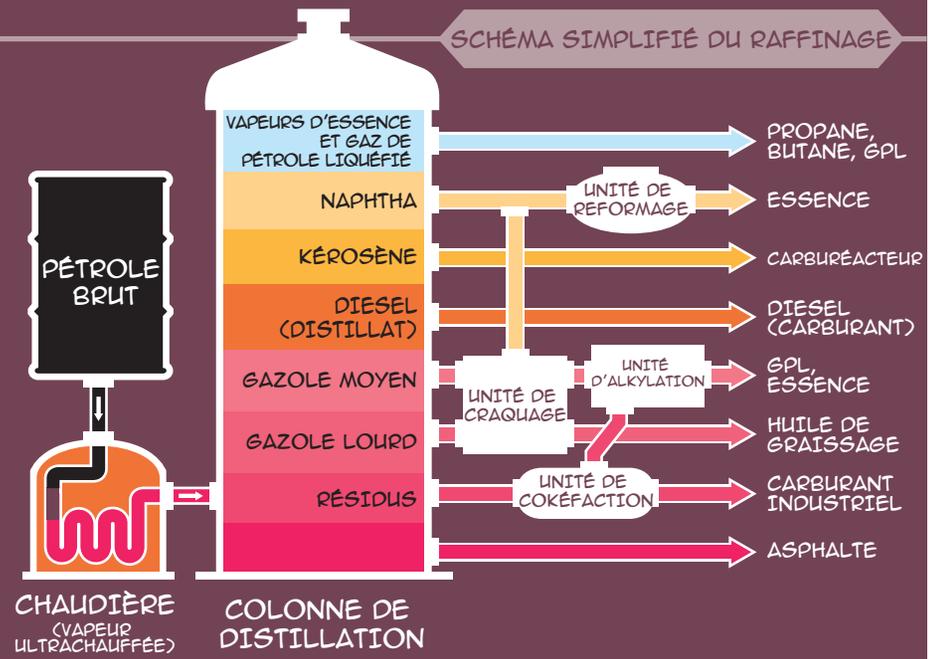
LES APPAREILS DE FORAGE ET LES TÊTES DE PUITS SONT ÉQUIPÉS DE DISPOSITIFS ANTI-ÉRUPTION POUR PRÉVENIR LES FUITES ACCIDENTELLES DE PÉTROLE.

RAFFINAGE DU PÉTROLE BRUT

LE PÉTROLE BRUT EST TRANSFORMÉ EN PRODUIT PÉTROLIER RAFFINÉ (PPR) – DE L'ESSENCE OU DU CARBURÉACTEUR, PAR EXEMPLE – PAR UN PROCÉDÉ DE RAFFINAGE. LES RAFFINERIES SONT DE GRANDES STRUCTURES INDUSTRIELLES AUX COMPOSANTES COMPLEXES QUI METTENT EN ŒUVRE DE NOMBREUX PROCÉDÉS POUR PRODUIRE DIFFÉRENTS PPR.



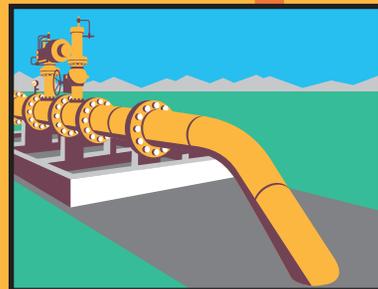
LES SUBSTANCES QUI COMPOSENT LE PÉTROLE BRUT S'ÉVAPORENT À DES TEMPÉRATURES DIFFÉRENTES, CE QUI PERMET DE LES SÉPARER ET DE LES RAFFINER FACILEMENT POUR OBTENIR TOUTES SORTES DE PRODUITS.



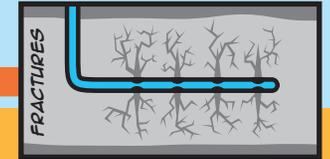
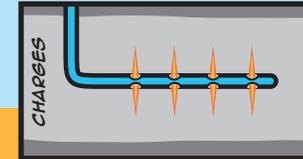
GAZ NATUREL

ON TROUVE LE GAZ NATUREL DANS DES RÉSERVOIRS SOUTERRAINS PROFONDS, SOUVENT PIÉGÉ SOUS UNE COUCHE DE ROCHE, PARFOIS MÊME DANS LA ROCHE.

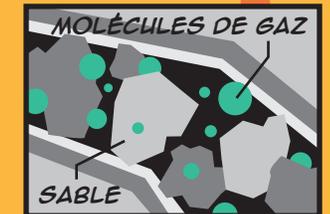
POUR EXTRAIRE LE GAZ NATUREL CLASSIQUE DES FORMATIONS DE GRÈS ET DE CALCAIRE, ON CREUSE UN PUITS DANS LA TERRE. C'EST PAR LÀ QUE LE GAZ REMONTE À LA SURFACE.



POUR EXTRAIRE LE GAZ NATUREL NON CLASSIQUE PIÉGÉ DANS LE SCHISTE, ON CREUSE UN PUITS HORIZONTAL TRÈS PROFOND ET ON Y ENVOIE UNE SÉRIE DE CHARGES EXPLOSIVES QUI PROVOQUENT DE PETITES FRACTURES DANS LA ROCHE. C'EST CE QU'ON APPELLE LA FRACTURATION HYDRAULIQUE



ENSUITE, ON ENVOIE DANS LE PUITS UN MÉLANGE SOUS PRESSION D'EAU, DE SABLE ET DE PRODUITS CHIMIQUES QUI EMPÊCHE LES FRACTURES DE SE REFERMER.

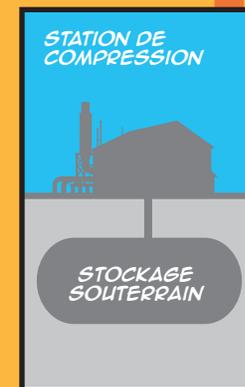


LE GAZ, PLUS LÉGER QUE LE MÉLANGE LIQUIDE, REMONTE ALORS À LA SURFACE PAR LE PUITS.



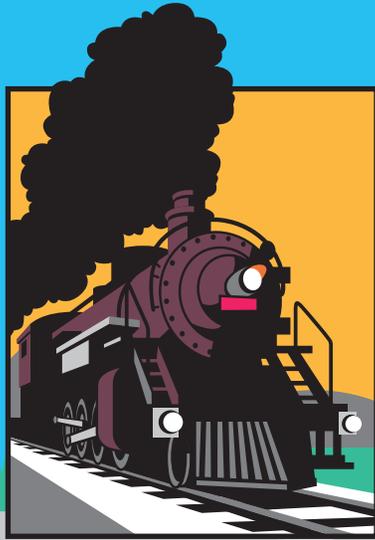
À 2 KM SOUS TERRE!

PEU IMPORTE LA MÉTHODE, LE GAZ NATUREL PEUT SERVIR À PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ ET À CHAUFFER LES MAISONS.

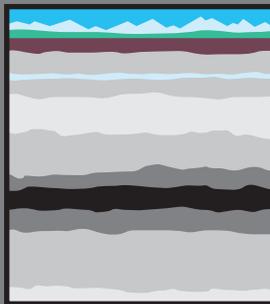


CHARBON

AU CANADA, LES MINES COMMERCIALES DATENT DU DÉBUT DU 19^E SIÈCLE.



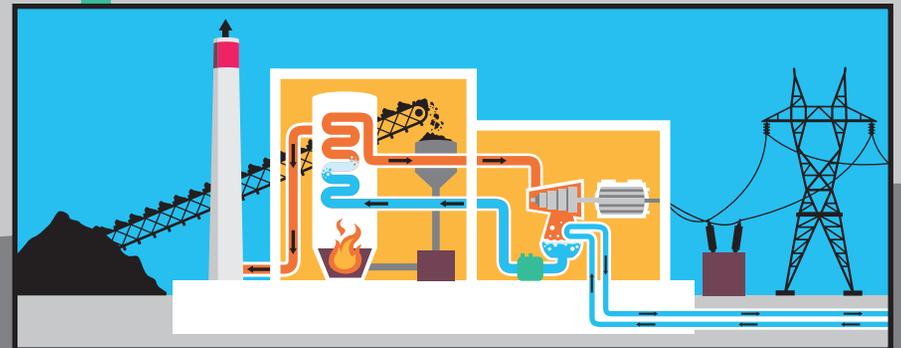
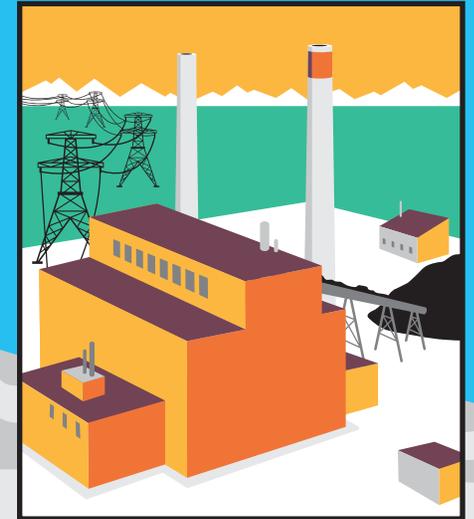
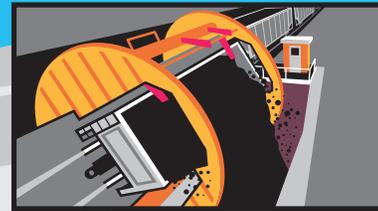
COMME LES SABLES BITUMINEUX, LE CHARBON PEUT ÊTRE EXTRAIT DE LA TERRE À L'AIDE DE MACHINES - C'EST CE QU'ON APPELLE L'EXTRACTION À CIEL OUVERT -...



... OU RÉCUPÉRÉ PAR DES MINEURS, QUI PLACENT DES EXPLOSIFS ET CREUSENT LOIN DANS LE SOL JUSQU'ÀUX DÉPÔTS DE CHARBON, OU « FILONS ».



UNE FOIS SORTI DE LA TERRE, LE CHARBON EST TRANSPORTÉ VERS UNE CENTRALE, OÙ ON LE BRÛLE POUR CHAUFFER DE L'EAU ET PRODUIRE DE LA VAPEUR. LA PRESSION CRÉÉE PAR CETTE VAPEUR FAIT TOURNER UNE TURBINE, QUI À SON TOUR FAIT TOURNER DES AIMANTS À L'INTÉRIEUR D'UNE GÉNÉRATRICE.



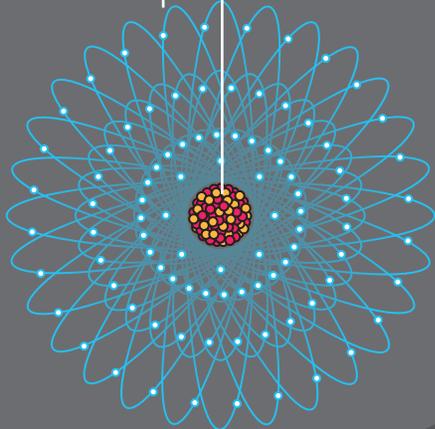
LA GÉNÉRATRICE CONVERTIT L'ÉNERGIE MÉCANIQUE SOUS UNE FORME UTILISABLE POUR NOS BESOINS COURANTS.



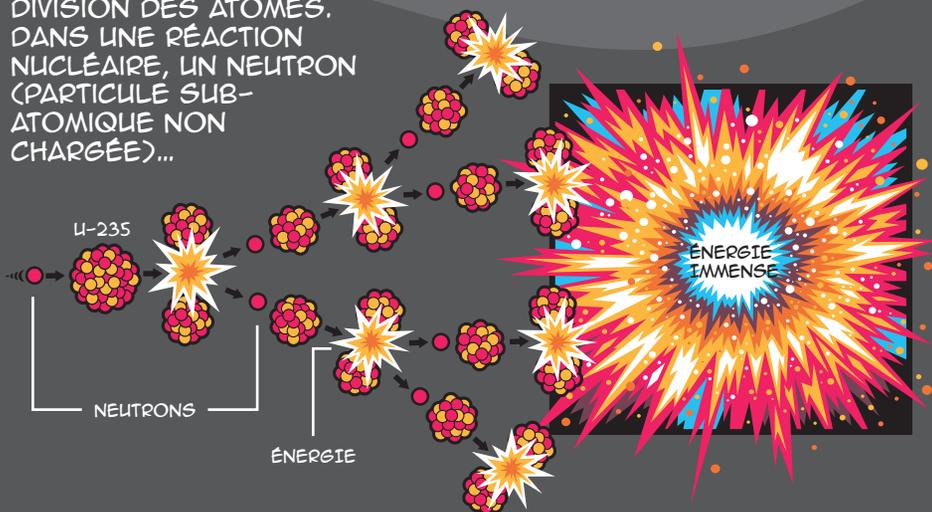
ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'URANIUM, UN MÉTAL LOURD RADIOACTIF, EST EXTRAIT ET TRAITÉ POUR SERVIR DE CARBURANT À RÉACTEUR NUCLÉAIRE. PLUS PRÉCISÉMENT, C'EST UN ISOTOPE, L'URANIUM 235, QUI SERT À PRODUIRE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE. UN ISOTOPE EST UNE VARIANTE D'UN ÉLÉMENT; IL SE DISTINGUE PAR SON POIDS ATOMIQUE, QUI DÉPEND DU NOMBRE DE NEUTRONS DANS SON NOYAU.

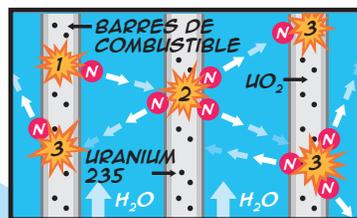
URANIUM 235
92 PROTONS
143 NEUTRONS



L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE EST CRÉÉE PAR FISSION, LE PROCESSUS DE DIVISION DES ATOMES. DANS UNE RÉACTION NUCLÉAIRE, UN NEUTRON (PARTICULE SUB-ATOMIQUE NON CHARGÉE)...



... EST PROJÉTÉ SUR LE NOYAU D'UN ISOTOPE D'URANIUM 235. L'AJOUT DE CE NEUTRON DANS LE NOYAU ALOURDIT L'ISOTOPE ET LE REND TRÈS INSTABLE. POUR LIBÉRER CETTE ÉNERGIE, L'ATOME SE FRACTIONNE ALORS EN DEUX, ET QUELQUES NEUTRONS S'EN DÉTACHENT. C'EST EUX QUI IRONT FRAPPER LES AUTRES ISOTOPES D'URANIUM 235, CE QUI ENTRAÎNERA UNE RÉACTION EN CHAÎNE. C.-À-D. UNE RÉACTION NUCLÉAIRE.

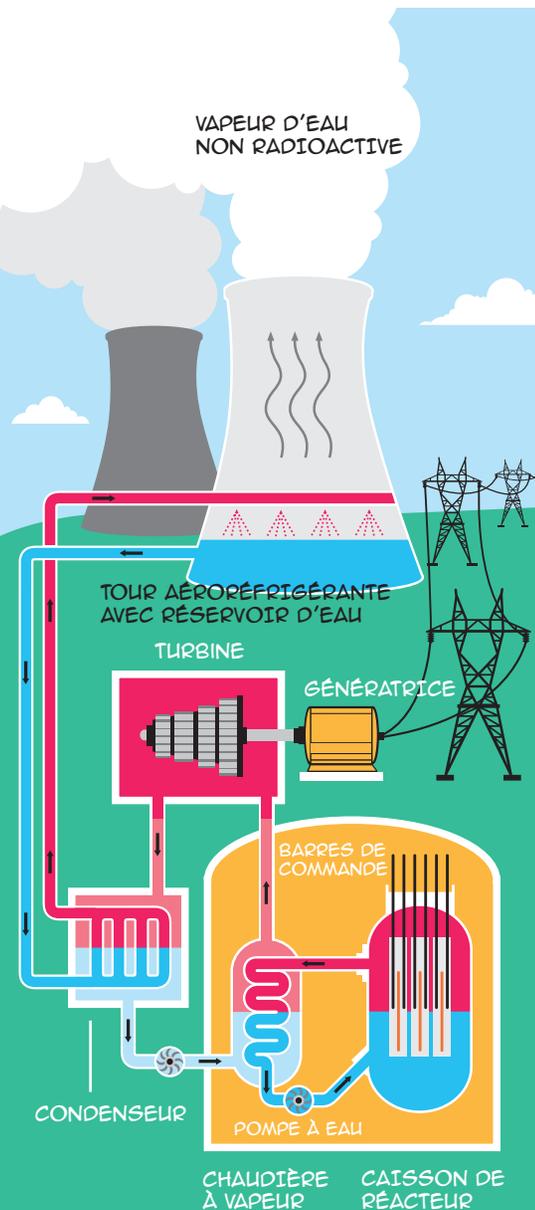


LES NEUTRONS RELÂCHÉS DANS LE PROCESSUS ACQUIÈRENT UNE TELLE VITESSE QU'ILS PEUVENT DIFFICILEMENT PERCUTER LES ISOTOPES. ILS DOIVENT DONC, POUR QUE LA RÉACTION NUCLÉAIRE SE POURSUIVE, ÊTRE RALENTIS, OU « MODÉRÉS ». C'EST L'EAU QUI VIENT AGIR COMME MODÉRATEUR.

LES NEUTRONS SE HEURTENT AUX NOYUX D'HYDROGÈNE DE L'EAU ET PERDENT DE L'ÉNERGIE AVEC CHAQUE COLLISION.

LE RÉACTEUR NUCLÉAIRE PERMET DE CONTRÔLER LE PROCESSUS DE FISSION. DES BARRES DE COMMANDE, FAITES D'UN MATÉRIAU QUI ABSORBE LES NEUTRONS, SONT ABAISSÉES AU BESOIN DANS LE RÉACTEUR, LE BUT ÉTANT D'AGIR SUR LE TAUX DE FISSION. LA RÉACTION PRODUIT UNE GRANDE QUANTITÉ D'ÉNERGIE SOUS FORME DE CHALEUR.

CANDU

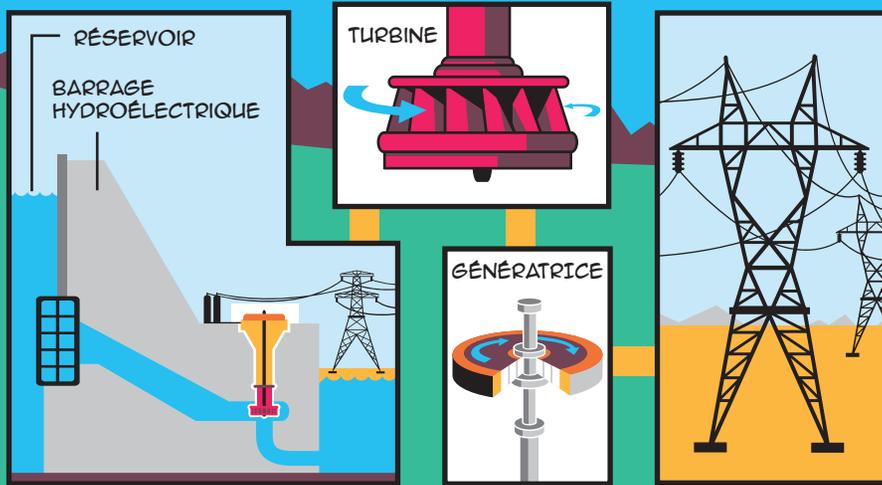


ON S'EN SERT ALORS POUR FAIRE BOUILLIR DE L'EAU ET CRÉER DE LA VAPEUR QUI ALIMENTERA LES GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES.

LE CANADA A CONÇU SA PROPRE TECHNOLOGIE DE RÉACTEUR NUCLÉAIRE, APPELÉE CANDU, QU'IL A EXPORTÉE AILLEURS DANS LE MONDE.

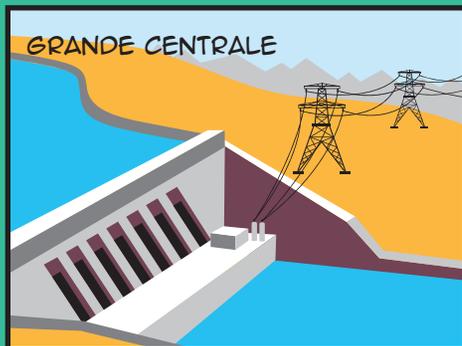
HYDROÉLECTRICITÉ

DANS LES GRANDS PROJETS HYDROÉLECTRIQUES, ON CONSTRUIT UN BARRAGE SUR UNE RIVIÈRE DE FAÇON À CRÉER UN RÉSERVOIR D'EAU. PUIS, LORSQUE L'EAU EST LIBÉRÉE, ELLE PASSE DANS DES CONDUITES FORCÉES (UN ENSEMBLE DE CANAUX OU DE TUYAUX), PRODUISANT UNE ÉNERGIE CINÉTIQUE QUI FAIT TOURNER LES PALES DES TURBINES. CETTE ÉNERGIE, DEVENUE MÉCANIQUE, EST CONVERTIE EN ÉLECTRICITÉ PAR UNE GÉNÉRATRICE.



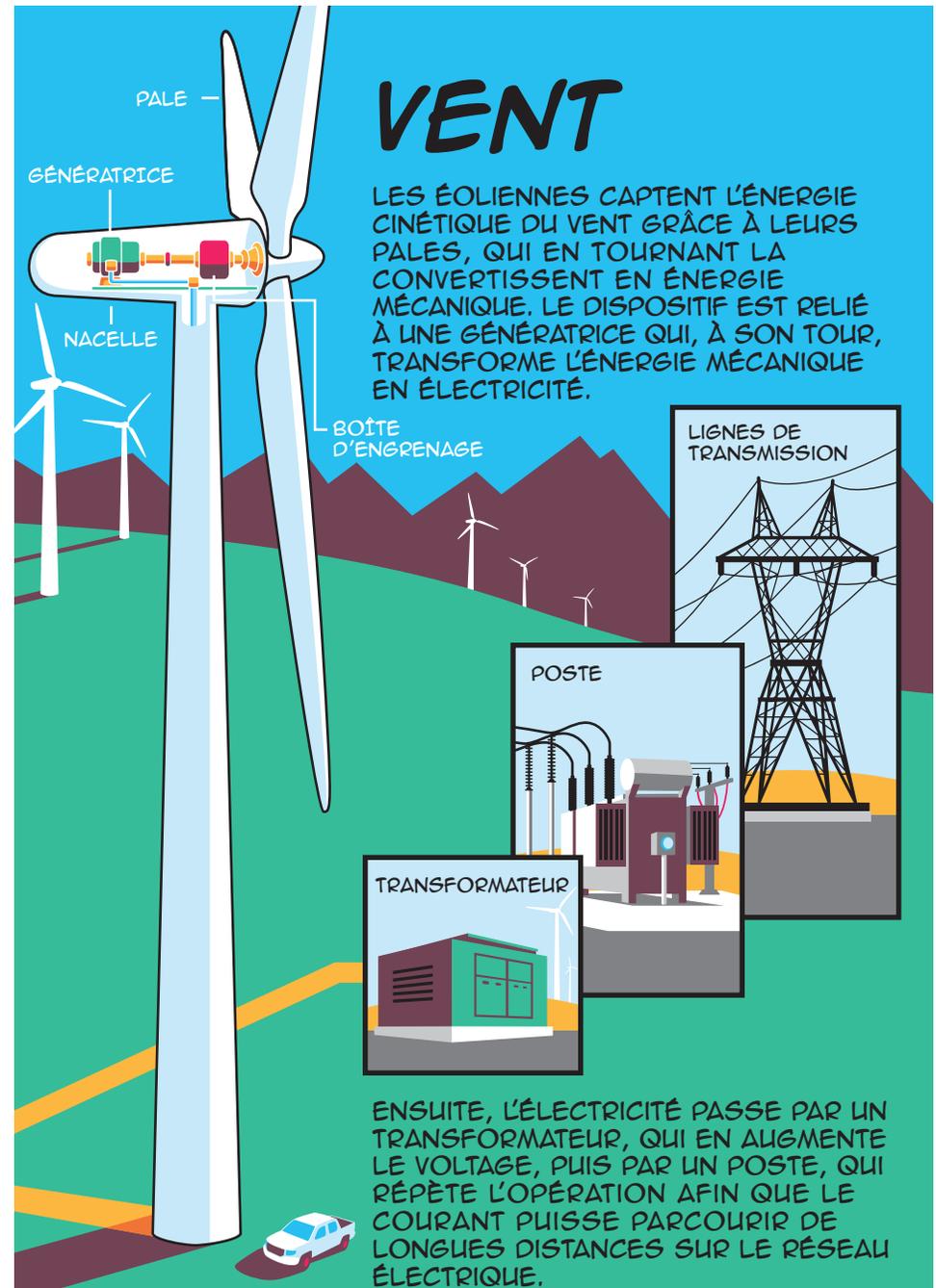
LORSQUE L'ÉLECTRICITÉ EST PRODUITE PAR UN SYSTÈME À ACCUMULATION PAR POMPAGE, L'EAU EST LIBÉRÉE EN PÉRIODE DE POINTE. ENSUITE, LORSQUE LA DEMANDE BAISSÉ, ELLE EST RAMENÉE DANS LE RÉSERVOIR GRÂCE À DES POMPES ALIMENTÉES PAR D'AUTRES SOURCES D'ÉLECTRICITÉ. POUR LES INSTALLATIONS AU FIL DE L'EAU, C'EST LE DÉBIT NATUREL DE LA RIVIÈRE QUI PROCURE L'ÉNERGIE CINÉTIQUE NÉCESSAIRE.

L'HYDROÉLECTRICITÉ EST UNE SOURCE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE, PUISQUE L'EAU N'EST PAS CONSOMMÉE DANS LE PROCESSUS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ.



VENT

LES ÉOLIENNES CAPTENT L'ÉNERGIE CINÉTIQUE DU VENT GRÂCE À LEURS PALES, QUI EN TOURNANT LA CONVERTISSENT EN ÉNERGIE MÉCANIQUE. LE DISPOSITIF EST RELIÉ À UNE GÉNÉRATRICE QUI, À SON TOUR, TRANSFORME L'ÉNERGIE MÉCANIQUE EN ÉLECTRICITÉ.



ENSUITE, L'ÉLECTRICITÉ PASSE PAR UN TRANSFORMATEUR, QUI EN AUGMENTE LE VOLTAGE, PUIS PAR UN POSTE, QUI RÉPÈTE L'OPÉRATION AFIN QUE LE COURANT PUISSE PARCOURIR DE LONGUES DISTANCES SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE.

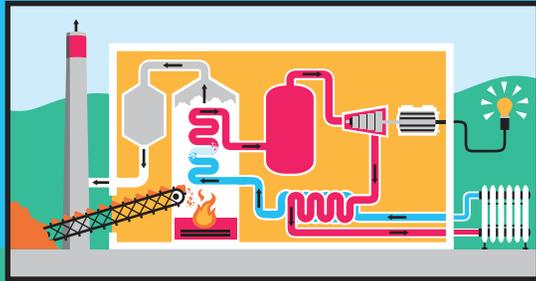


L'ÉNERGIE ÉOLIENNE, BIEN QUE RENOUVELABLE, N'EST DISPONIBLE QUE DE FAÇON INTERMITTENTE.

BIOMASSE



LA **BIOÉNERGIE** PROVIENT DE LA BIOMASSE, C'EST-À-DIRE TOUTE MATIÈRE ORGANIQUE QUI A EMMAGASINÉ DE L'ÉNERGIE SOLAIRE SOUS FORME CHIMIQUE (CARBRES, FOIN OU MÊME ORDURES MÉNAGÈRES).



ÉLECTRICITÉ : LES COPEAUX ET LA SCIURE DE BOIS, OU D'AUTRES MATIÈRES ORGANIQUES, SONT COMPRIMÉS POUR FORMER DES GRANULES QUI ALIMENTENT UNE CHAUDIÈRE À VAPEUR. LA VAPEUR FAIT TOURNER LES TURBINES, QUI FONT ELLES-MÊMES TOURNER LES AIMANTS DE LA GÉNÉRATRICE. L'ÉNERGIE MÉCANIQUE EST AINSI CONVERTIE EN ÉLECTRICITÉ.



CAPTAGE DU GAZ D'ENFOUISSEMENT : LE MÉTHANE PROVENANT DE DÉCHARGES RECOUVERTES EST REUEILLI, TRAITÉ ET OPTIMISÉ, PUIS ACHEMINÉ PAR DES GAZODUCS VERS LES MAISONS ET LES ENTREPRISES.

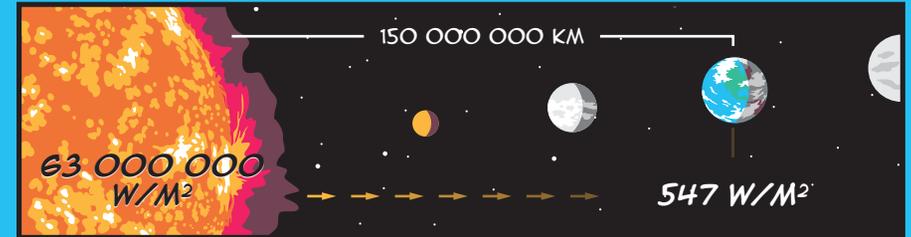


BIOCARBURANTS LIQUIDES : LE BIOÉTHANOL EST OBTENU PAR LA FERMENTATION ET LA DISTILLATION DE LA BIOMASSE (PAILLE, MAÏS, GRAINS). LE BIODIESEL EST DÉRIVÉ DE GRAS VÉGÉTAUX ET ANIMAUX, COMME L'HUILE DE CUISSON DES RESTAURANTS.

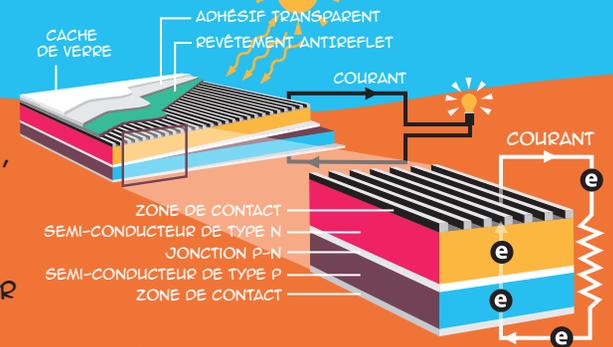


SOLAIRE

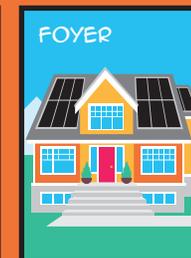
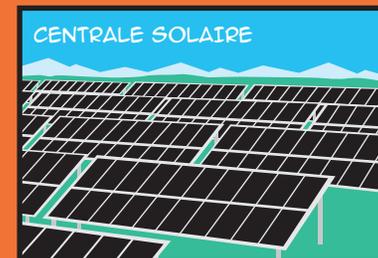
LE SOLEIL ÉMET EN TOUT TEMPS UNE QUANTITÉ PHÉNOMÉNALE D'ÉNERGIE - 63 MILLIONS DE WATTS PAR MÈTRE CARRÉ - MAIS LA MAJORITÉ SE PERD DURANT LE VOYAGE DE 150 MILLIONS DE KILOMÈTRES VERS LA TERRE.



L'ÉLECTRICITÉ EST GÉNÉRÉE À PARTIR DE L'ÉNERGIE DU SOLEIL GRÂCE À LA TECHNOLOGIE PHOTOVOLTAÏQUE (PV), QUI UTILISE DES SEMI-CONDUCTEURS CAPABLES D'ABSORBER LA LUMIÈRE ET DE LIBÉRER DES ÉLECTRONS.

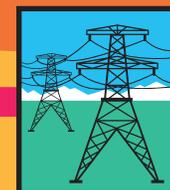


POUR PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ, IL FAUT DU COURANT ET UNE TENSION. DANS LES PILES SOLAIRES, LA CIRCULATION DES ÉLECTRONS CRÉE DU COURANT ET LE CHAMP ÉLECTRIQUE CRÉE UNE TENSION.



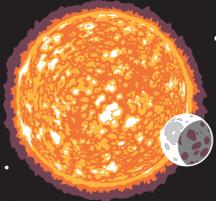
LE COURANT ÉLECTRIQUE GÉNÉRÉ DANS UN PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE EST UN COURANT CONTINU (CC).

MAIS COMME LA PLUPART DU RÉSEAU NORD-AMÉRICAIN - LES MAISONS COMME LES IMMEUBLES - UTILISE UN COURANT ALTERNATIF (CA), IL FAUT UN ONDULEUR POUR LE TRANSFORMER.



MARÉMOTRICE

ON PRODUIT DE L'ÉNERGIE MARÉMOTRICE EN EXPLOITANT LA PUISSANCE DES MARÉES OCÉANQUES, QUI SONT DUES À L'EFFET COMBINÉ DE LA ROTATION DE LA TERRE ET DE L'ATTRACTION EXERCÉE PAR LA LUNE ET LE SOLEIL. IL S'AGIT D'UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE, C'EST-À-DIRE QUE L'EAU UTILISÉE POUR LA PRODUIRE N'EST PAS CONSOMMÉE.



FORCE GRAVITATIONNELLE



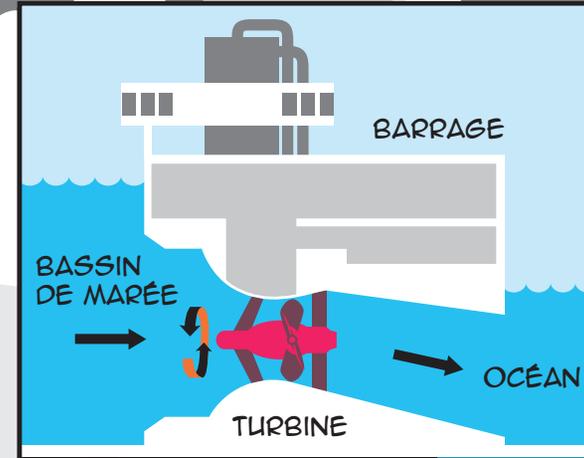
2X
PAR JOUR

LES CENTRALES MARÉMOTRICES SONT INSTALLÉES LE LONG DES CÔTES, LÀ OÙ LES MARÉES ONT UNE GRANDE AMPLITUDE. PUISQUE LES MARÉES SE PRODUISENT DEUX FOIS PAR JOUR – DEUX CYCLES MARÉE BASSE-MARÉE HAUTE EN 24 HEURES –, L'ÉNERGIE MARÉMOTRICE EST UNE SOURCE FIABLE.

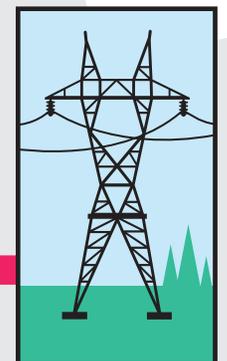
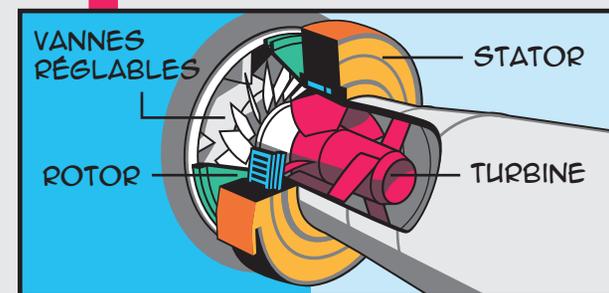
CENTRALE MARÉMOTRICE D'ANNAPOLIS



L'ÉLECTRICITÉ EST GÉNÉRÉE LORSQUE L'EAU PASSE DANS UN BARRAGE.



SUIVANT LES CHANGEMENTS DU NIVEAU DE LA MER, L'EAU CIRCULE DANS UNE TURBINE : CETTE ÉNERGIE CINÉTIQUE FAIT TOURNER LA TURBINE, QUI À SON TOUR ALIMENTE UNE GÉNÉRATRICE CONVERTISSANT CETTE ÉNERGIE MÉCANIQUE EN ÉLECTRICITÉ.



FAITS INTÉRESSANTS SUR L'ÉNERGIE



Les deux tiers du pétrole brut du Canada sont exportés, principalement aux États-Unis, qui sont notre principal partenaire commercial.

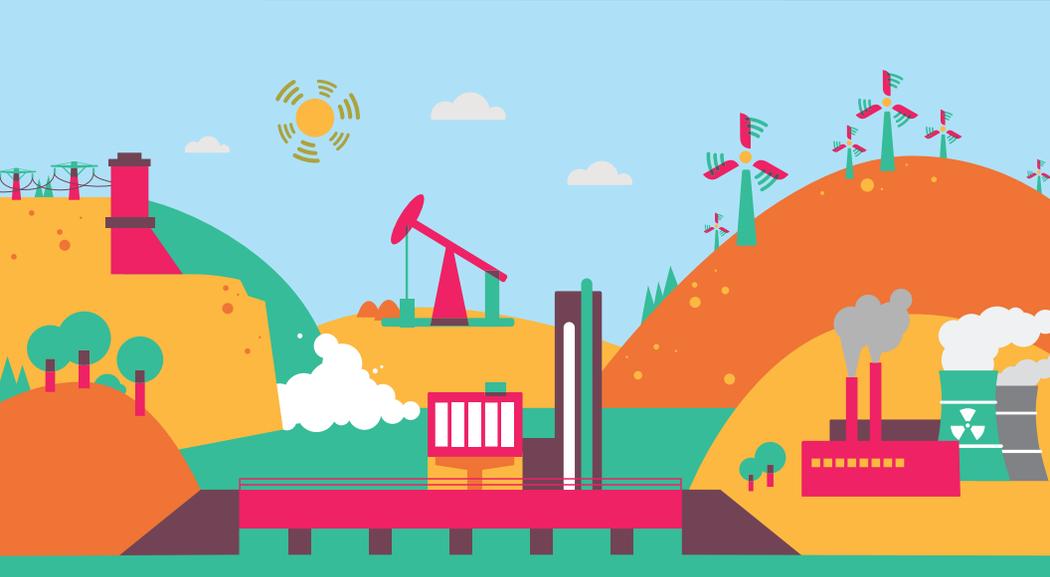


Le Canada est le quatrième producteur et le sixième exportateur de gaz naturel au monde. La majorité du gaz naturel canadien est exporté aux États-Unis.

LE CANADA EST LE QUATRIÈME PLUS GRAND PRODUCTEUR DE PÉTROLE DANS LE MONDE!



Le Canada est le deuxième producteur d'hydroélectricité au monde et le neuvième au monde pour les installations d'énergie éolienne et solaire.



Avec environ 170 milliards de barils, le Canada possède le troisième approvisionnement mondial en réserves prouvées de pétrole.

IL Y A
17
RAFFINERIES AU CANADA.



Le Canada possède les troisièmes plus importantes réserves d'uranium et se classe au deuxième rang mondial pour la production et l'exportation d'uranium.

Le Canada est le sixième producteur d'électricité au monde. Le Canada exporte plus d'électricité qu'il n'en importe.

RENFORCEZ VOTRE QI ÉNERGÉTIQUE



QI ÉNERGÉTIQUE

Présenté par Éducation Canadian Geographic et l'Association canadienne des producteurs pétroliers, le programme QI énergétique offre aux enseignants et aux élèves un aperçu équilibré et axé sur les programmes scolaires de l'énergie au Canada.



Réservez la carte-tapis géante sur la production et le transport de l'énergie au Canada pour inciter vos élèves à explorer leur pays comme jamais auparavant.

EXPLOREZ QI ÉNERGÉTIQUE DÈS AUJOURD'HUI À energyiq.canadiangeographic.ca



Plan de cours



Vidéos



Cartes



Jeux et quiz



Guides



Infographies

Carte Sur L'énergie Interactive

Explorez notre paysage énergétique, comparez la disponibilité des ressources et la géographie physique, et suivez les itinéraires de transport!



