



# PORTRAIT ÉNERGÉTIQUE DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE



## QI ÉNERGÉTIQUE



# TABLE DES MATIÈRES

<b>QU'EST-CE QUE LE QI ÉNERGÉTIQUE?</b>	<b>2</b>
<b>COUP D'ŒIL SUR LA COLOMBIE-BRITANNIQUE</b>	<b>3</b>
<b>ÉNERGIE RENOUVELABLE</b>	<b>4</b>
Hydroélectricité	
Énergie éolienne	
Énergie solaire	
Biomasse	
<b>GAZ NATUREL</b>	<b>10</b>
<b>AUTRES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES</b>	<b>14</b>
Charbon	
Pétrole	
<b>TRANSPORT D'ÉNERGIE</b>	<b>18</b>
<b>RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES</b>	
La production d'énergie participe aux changements climatiques et entraîne des répercussions sur la faune	<b>20</b>
<b>SECTEUR ÉNERGÉTIQUE</b>	
L'énergie joue un rôle essentiel dans l'économie de la province	<b>22</b>
<b>PERSPECTIVES ÉNERGÉTIQUES</b>	
Les sources d'énergie et les projets potentiels en vue pour la Colombie-Britannique	<b>23</b>
<b>JEU-QUESTIONNAIRE</b>	
Dix questions pour vérifier votre connaissance du secteur de l'énergie en Colombie-Britannique	<b>24</b>
<b>MOTS CACHÉS</b>	<b>25</b>
<b>RÉPONSES</b>	<b>26</b>



# QU'EST-CE QUE LE QI ÉNERGÉTIQUE?

Bien que la Colombie-Britannique soit principalement reconnue pour la beauté naturelle de ses panoramas de montagnes, de glaciers et de rivières sauvages, elle a encore bien plus à offrir.

La province, qui compte d'importants gisements de gaz naturel, produit en outre assez d'hydroélectricité pour subvenir à presque tous ses besoins et même pour en vendre aux États-Unis. Son emplacement au bord de l'océan Pacifique en fait un lieu de transit parfait pour les produits canadiens en route vers les marchés de l'Asie-Pacifique, et les pipelines et chemins de fer qui la sillonnent transportent pétrole, gaz naturel et charbon extraits au pays vers les ports qui longent sa côte.

Le présent guide donne un aperçu du secteur de l'énergie en Colombie-Britannique. Il y est question, entre

autres, de la distribution géographique des ressources naturelles servant à la production d'électricité, du rôle de l'exportation et de l'importation d'énergie et de l'incidence du secteur énergétique sur l'environnement.

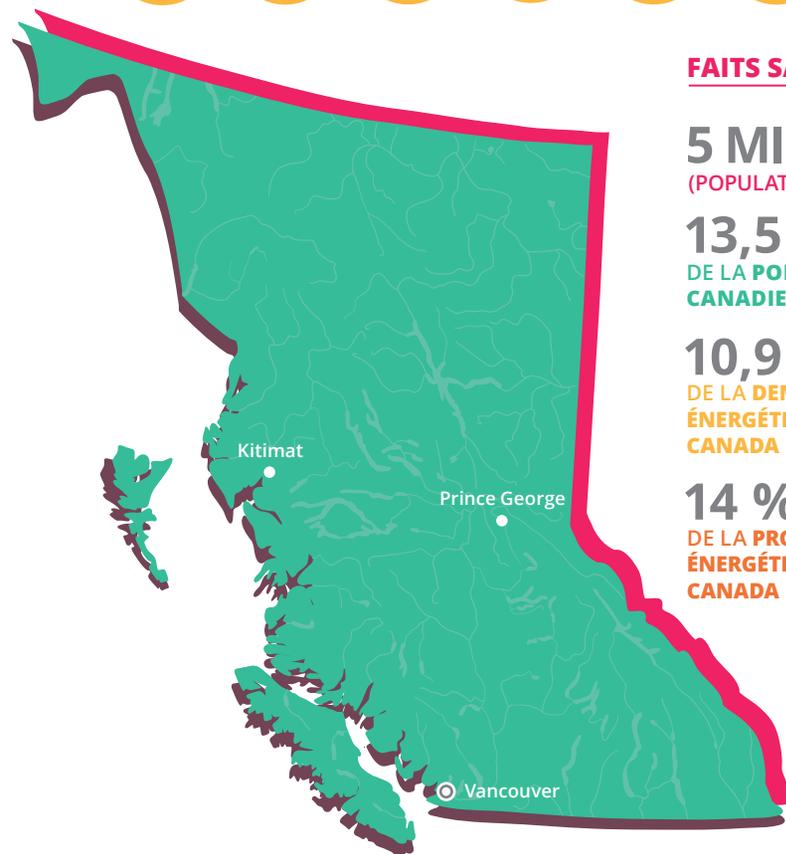
Le portrait énergétique de la Colombie-Britannique est l'œuvre de QI énergétique, un programme éducatif conçu et mis en œuvre par Éducation Canadian Geographic. QI énergétique vise à accroître la littéracie énergétique des élèves et des enseignants canadiens en les informant sur la demande, la production et le transport de diverses sources d'énergie au Canada.



Pour en savoir plus, consultez le site [energiq.canadiangeographic.ca](http://energiq.canadiangeographic.ca)

# COUP D'ŒIL SUR LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

La Colombie-Britannique compte six grandes ressources énergétiques : hydroélectricité, gaz naturel, énergie éolienne, énergie solaire, biomasse et pétrole brut. Il existe également une industrie du raffinage en Colombie-Britannique.



## FAITS SAILLANTS

**5 MILLIONS**  
(POPULATION ACTUELLE)

**13,5 %**  
DE LA POPULATION  
CANADIENNE

**10,9 %**  
DE LA DEMANDE  
ÉNERGÉTIQUE AU  
CANADA

**14 %**  
DE LA PRODUCTION  
ÉNERGÉTIQUE DU  
CANADA



Pour en savoir plus sur la production d'énergie en Colombie-Britannique et ailleurs au pays, consultez le site [energiq.canadiangeographic.ca/fr](http://energiq.canadiangeographic.ca/fr)

# ÉNERGIE RENOUVELABLE

## LES FORMES D'ÉNERGIE RENOUEVABLE

comme l'énergie éolienne, l'hydroélectricité, la bioénergie et l'énergie solaire se trouvent partout où le vent souffle, l'eau coule et le soleil brille.

## HYDROÉLECTRICITÉ

Bien que la Colombie-Britannique abonde en combustibles fossiles comme le charbon et le gaz naturel, sa principale source d'énergie est l'eau : plus de 100 barrages répartis aux quatre coins de la province représentent une puissance installée de 15 000 mégawatts (MW), la plus grande au Canada après celle du Québec. La Colombie-Britannique continue de bâtir des projets hydroélectriques d'envergure comme le barrage du site C, qui, une fois achevé, aura une capacité d'environ 1 100 mégawatts.

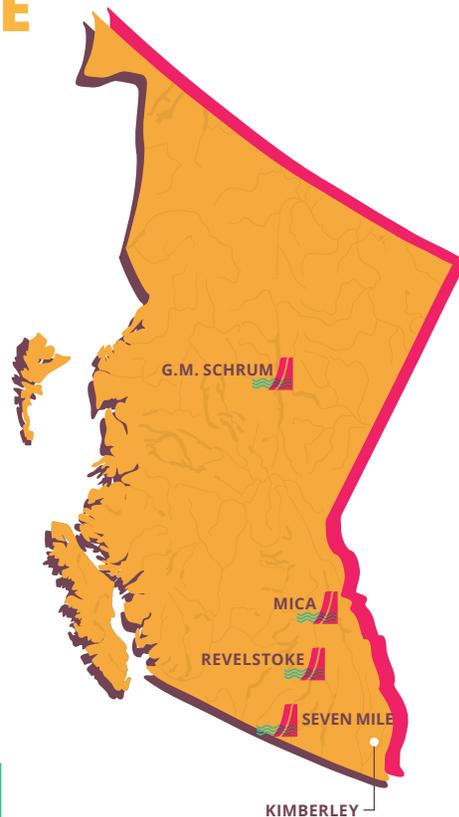


SUNMINE: 1,05 MÉGAWATT  
PREMIER PROJET D'ÉNERGIE SOLAIRE EN  
COLOMBIE-BRITANNIQUE À ÊTRE CONNECTÉ  
AU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

## ÉNERGIE SOLAIRE

Bien que plus de 90 % de son électricité provienne de centrales hydroélectriques, la Colombie-Britannique se démarque de plus en plus dans le secteur de l'énergie solaire. Tout près de la ville de Kimberly, sur le site d'une mine d'argent, de zinc et de plomb abandonnée, se trouve la centrale SunMine, la plus grande installation d'énergie solaire en Colombie-Britannique et le plus important système de poursuite solaire au Canada (les panneaux solaires s'orientent automatiquement vers le soleil). Jouissant de plus de 300 jours ensoleillés par année, la centrale SunMine génère assez d'électricité pour alimenter 200 maisons.

Quand l'énergie produite par le soleil traverse notre atmosphère, une partie de celle-ci est renvoyée dans l'espace, alors que le reste est filtré par l'oxygène, l'azote, l'ozone, la vapeur d'eau et d'autres substances. Sur les 63 millions de watts par mètre carré d'énergie que produit le soleil – une quantité astronomique! –, seulement environ 547 watts par mètre carré atteignent la surface de la Terre.



## ÉNERGIE ÉOLIENNE

La Colombie-Britannique a aussi un immense potentiel éolien, de calibre mondial. Au quatrième rang au Canada en matière de puissance installée, la province génère environ 700 MW d'énergie éolienne, ce qui comble près de 2 % de ses besoins en électricité.



## BIOMASSE

L'utilisation de la bioénergie ne date pas d'hier : ses débuts remontent à la découverte du feu par nos ancêtres. La bioénergie est produite à partir de matières organiques comme des copeaux de bois, des sous-produits agricoles et des ordures, qui sont incinérées ou transformées en biocarburant. La Colombie-Britannique produit plus de 700 MW de son énergie à partir de la biomasse, principalement dans de grandes usines de pâtes et papier.



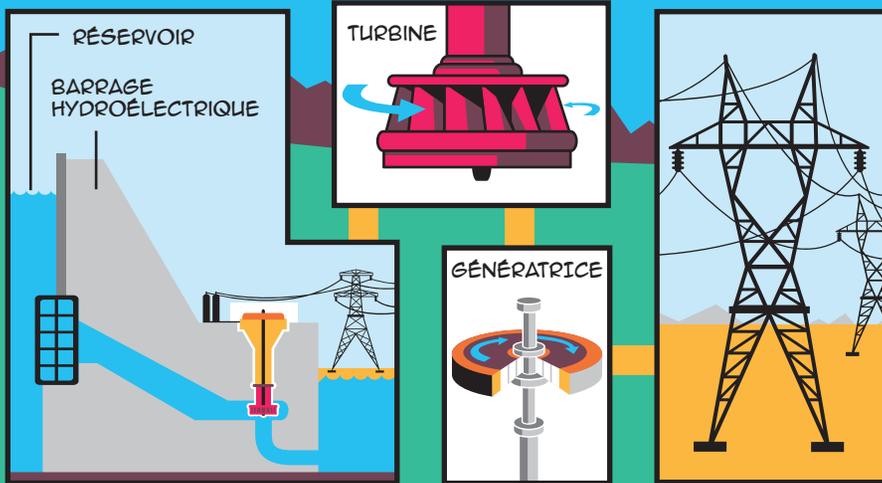
## LES SECTEURS DES ÉNERGIES SOLAIRE ET ÉOLIENNE DOIVENT AFFRONTER UN DÉFI IMPORTANT :

le stockage. Contrairement à l'hydroélectricité, qui est stockée derrière des barrages sous forme d'énormes réservoirs d'eau, et à la biomasse, qui peut être transformée en carburant liquide ou gazeux, les énergies éolienne et solaire ne peuvent être stockées. C'est pourquoi, comme ni le soleil ni le vent ne se manifestent nécessairement au moment précis où l'on aurait besoin d'électricité, il faut convertir ces types d'énergie en énergie chimique accumulée dans des batteries, un processus coûteux qui engendre des pertes d'énergie importantes, tant durant la conversion pour le stockage que durant la récupération pour l'utilisation.

**EN COLOMBIE-BRITANNIQUE, LA BIOMASSE ET LES TECHNOLOGIES DE RÉCUPÉRATION THERMIQUE (QUI UTILISENT LA CHALEUR PROVENANT DE SOURCES INDUSTRIELLES) PRODUISENT ENVIRON 5 % DE TOUTE L'ÉLECTRICITÉ DE LA PROVINCE, DONT LA PLUS GRANDE PARTIE À DES FINS INDUSTRIELLES.**

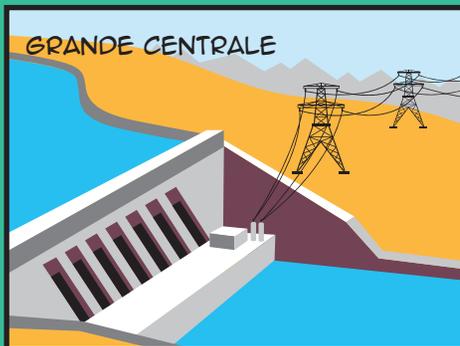
# HYDROÉLECTRICITÉ

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.



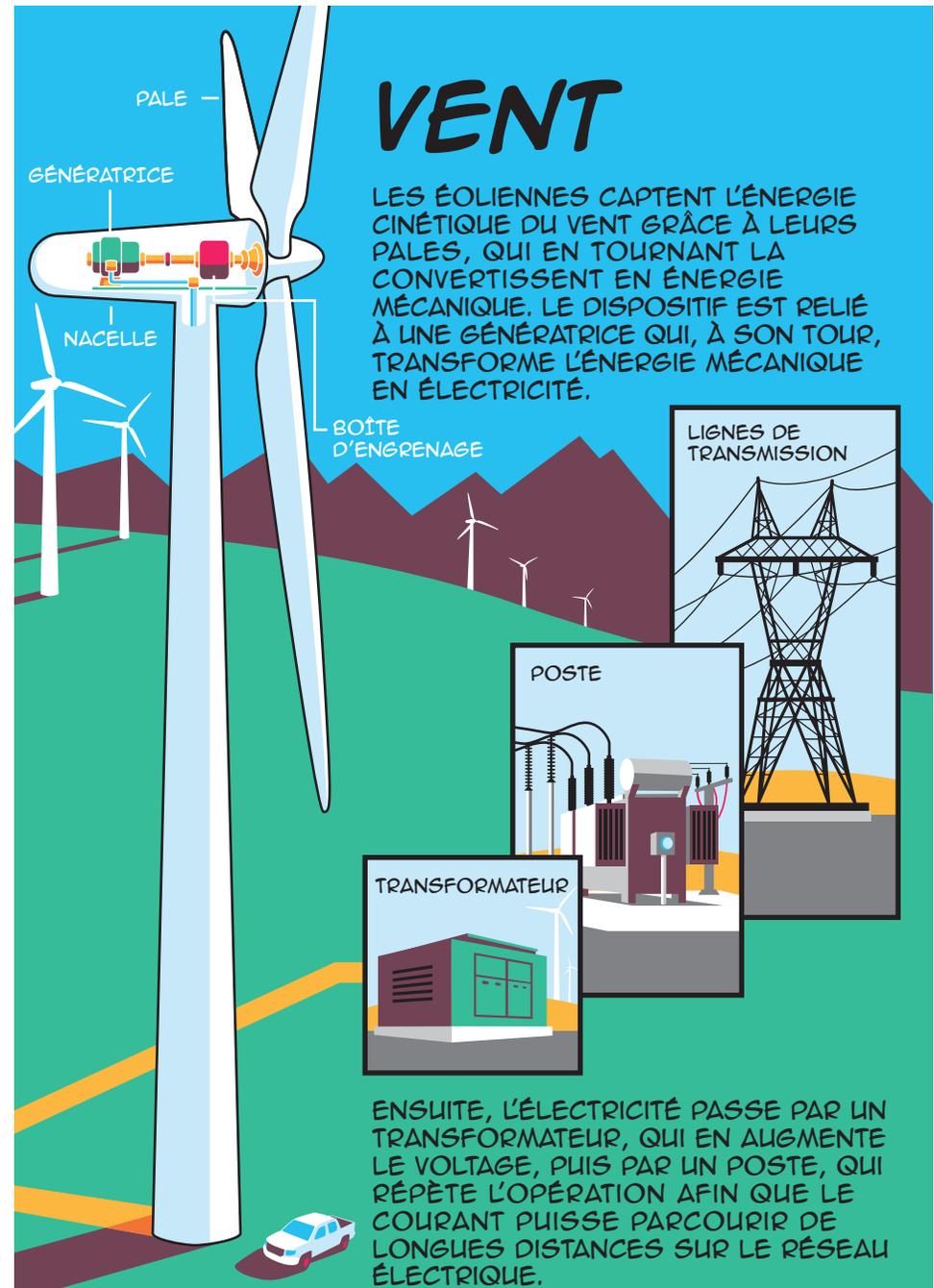
LORSQUE L'ÉLECTRICITÉ EST PRODUITE PAR UN SYSTÈME À ACCUMULATION PAR POMPAGE, L'EAU EST LIBÉRÉE EN PÉRIODE DE POINTE. ENSUITE, LORSQUE LA DEMANDE BAISSÉ, ELLE EST RAMENÉE DANS LE RÉSERVOIR GRÂCE À DES POMPES ALIMENTÉES PAR D'AUTRES SOURCES D'ÉLECTRICITÉ. POUR LES INSTALLATIONS AU FIL DE L'EAU, C'EST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



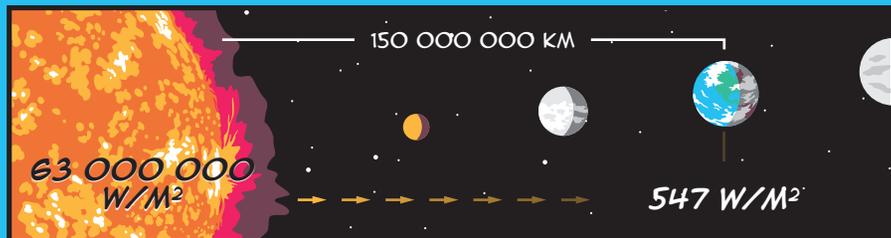
ENSUITE, L'ÉLECTRICITÉ PASSE PAR UN TRANSFORMATEUR, QUI EN AUGMENTE LE VOLTAGE, PUIS PAR UN POSTE, QUI RÉPÈTE L'OPÉRATION AFIN QUE LE COURANT PUISSE PARCOURIR DE LONGUES DISTANCES SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE.



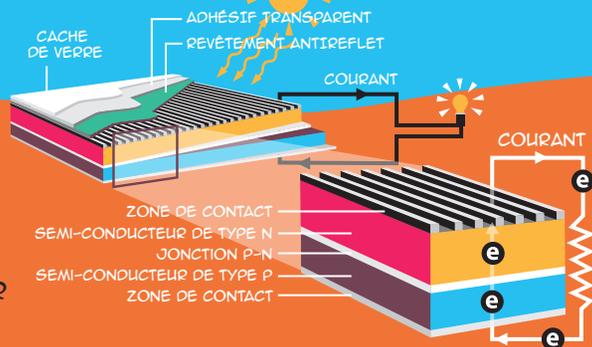
L'ÉNERGIE ÉOLIENNE, BIEN QUE RENOUVELABLE, N'EST DISPONIBLE QUE DE FAÇON INTERMITTENTE.

# SOLAIRE

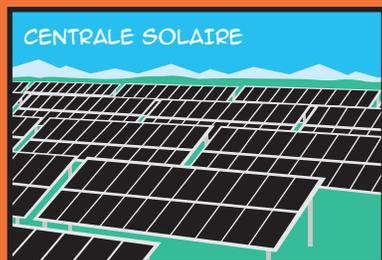
LE SOLEIL ÉMET EN TOUT TEMPS UNE QUANTITÉ PHÉNOMÉNALE D'ÉNERGIE - 63 MILLIONS DE WATTS PAR MÈTRE CARRÉ - MAIS LA MAJORITÉ SE PERD DURANT LE VOYAGE DE 150 MILLIONS DE KILOMÈTRES VERS LA TERRE.



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.

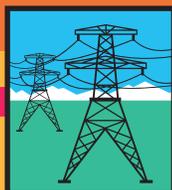


POUR PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ, IL FAUT DU COURANT ET UNE TENSION. DANS LES PILES SOLAIRES, LA CIRCULATION DES ÉLECTRONS CRÉE DU COURANT ET LE CHAMP ÉLECTRIQUE CRÉE UNE TENSION.



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

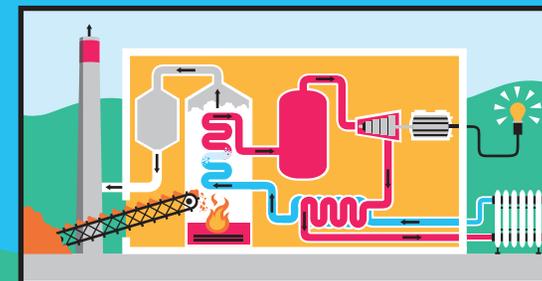
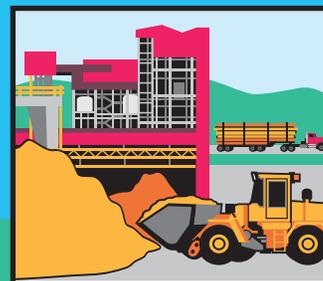
MAIS COMME LA PLUPART DU RÉSEAU NORD-AMÉRICAIN - LES MAISONS COMME LES IMMEUBLES - UTILISE UN COURANT ALTERNATIF (CA), IL FAUT UN ONDULEUR POUR LE TRANSFORMER.



# 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 RECHÉILLI, TRAITÉ ET OPTIMISÉ, PUIS ACHEMINÉ PAR DES GAZODUCS VERS LES MAISONS ET LES ENTREPRISES.



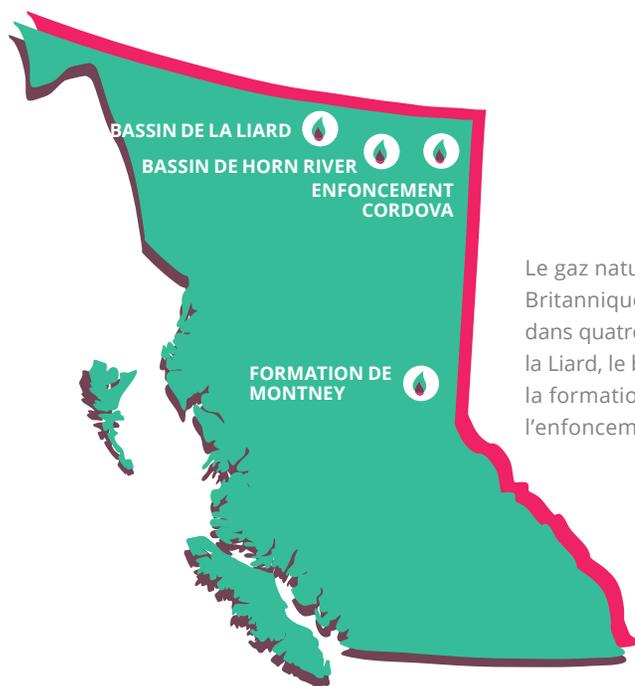
**BIOCARBURANTS LIQUIDES** : LE BIOÉTHANOL EST OBTENU PAR LA FERMENTATION ET LA DISTILLATION DE LA BIOMASSE (PAILLE, MAÏS, GRAINS). LE BIODIESEL EST DÉRIVÉ DE GRAS VÉGÉTAUX ET ANIMAUX, COMME L'HUILE DE CUISSON DES RESTAURANTS.



# GAZ NATUREL

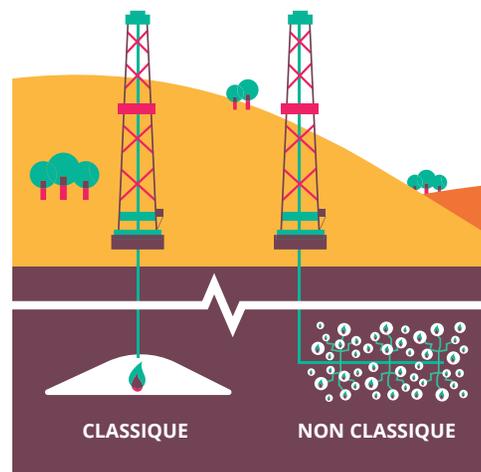
La Colombie-Britannique regorge de gaz naturel : elle en compte plus de 14,2 billions de mètres cubes, assez pour subvenir aux besoins en énergie du Canada pendant plusieurs décennies et même pour répondre à la demande grandissante d'autres pays.

Au Canada, la Colombie-Britannique est le plus grand producteur de gaz naturel après l'Alberta; elle produit environ 29 % de tout le gaz naturel au pays. Elle produit également des liquides de gaz naturel (LGN), qui comptent pour près de 12 % de la production totale du pays. Les LGN, comme l'éthane et le propane, sont des hydrocarbures produits en même temps que le gaz naturel, sous une pression plus élevée et à une température plus basse.



Le gaz naturel de la Colombie-Britannique se trouve surtout dans quatre lieux : le bassin de la Liard, le bassin de Horn River, la formation de Montney et l'enfoncement Cordova.

**LE GAZ NATUREL EST LE COMBUSTIBLE FOSSILE LE PLUS PROPRE ET IL ÉMET PEU DE GAZ À EFFET DE SERRE**



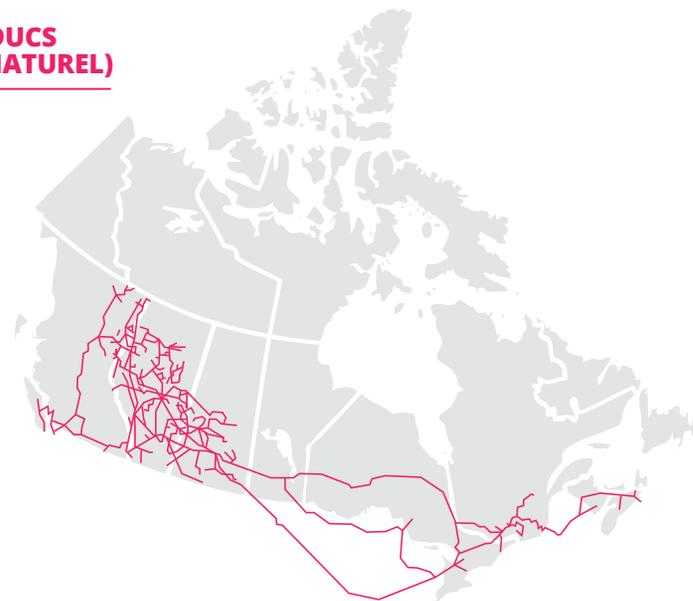
La majorité des gisements de gaz naturels de la Colombie-Britannique sont en fait des amas de minuscules molécules gazeuses emprisonnées dans des rochers enfouis à deux ou trois kilomètres sous la surface du sol. Pour extraire ce gaz naturel, on utilise la fracturation hydraulique.

## LES GAZODUCS CONSTITUENT LE MOYEN LE PLUS SÉCURITAIRE ET LE PLUS EFFICACE

de transporter le gaz naturel sur la terre ferme. Le Canada possède des infrastructures pour transporter le gaz naturel jusque dans l'Est du pays et aux États-Unis. Et la Colombie-Britannique à elle seule compte plus de 44 000 kilomètres de pipelines qui traversent toute la province pour se rendre chez nos voisins américains.

On construit actuellement un nouveau gazoduc qui transportera le gaz naturel du Nord de la province jusqu'à Kitimat (Colombie-Britannique), où la première usine de gaz naturel liquéfié (GNL) ouvrira ses portes en 2025. Le gaz naturel y sera refroidi pour atteindre une température de  $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ce qui le condensera en un liquide pouvant être chargé sur des bateaux et envoyé à des marchés étrangers.

## GAZODUCS (GAZ NATUREL)

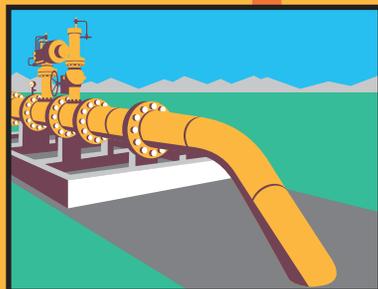
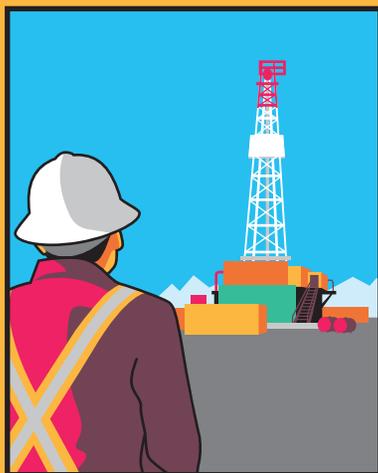


# GAZ NATUREL

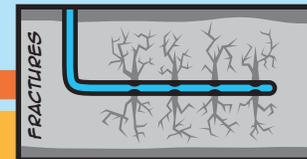
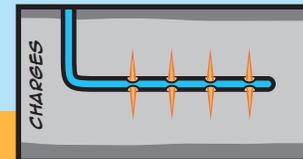
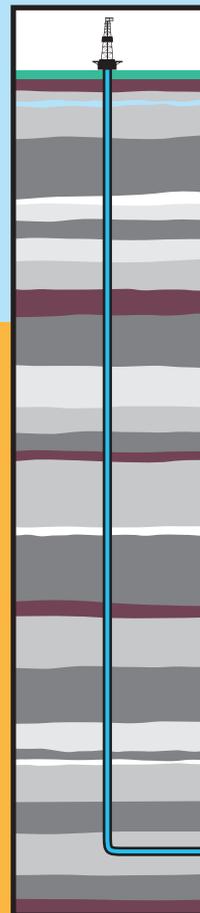


ON TROUVE LE GAZ NATUREL DANS DES RÉSERVOIRS SOUTERRAINS PROFONDS, SOUVENT PIÉGÉ SOUS UNE COUCHE DE ROCHE, PARFOIS MÊME DANS LA ROCHE.

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.

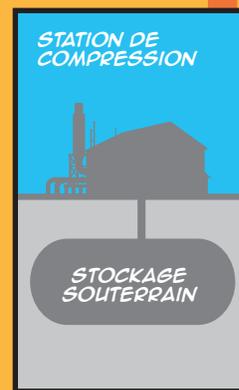


LE GAZ, PLUS LÉGER QUE LE MÉLANGE LIQUIDE, REMONTE ALORS À LA SURFACE PAR LE PUITS.

À 2 KM SOUS TERRE!



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



# AUTRES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES

## CHARBON

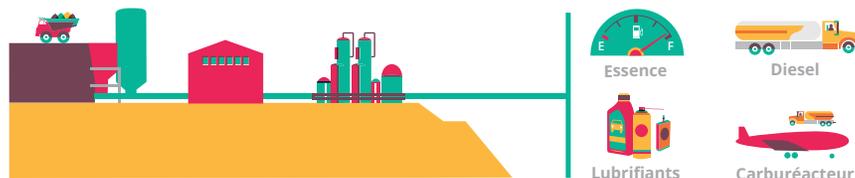
Il faut mentionner que la Colombie-Britannique produit et exporte énormément de charbon. L'extraction de charbon fait partie intégrante de l'économie de la province : elle engendre plus de la moitié des revenus relatifs à la production minérale. En 2019, la Colombie-Britannique a produit près de 30 millions de tonnes de charbon. Près de 90 % du charbon extrait dans la province, de qualité métallurgique, est utilisé dans la fabrication de l'acier. Le reste est du charbon thermique.

En Colombie-Britannique, on extrait le charbon thermique dans quatre mines de la région montagneuse du Kootenay et dans trois mines du Sud-Est de la province. Cependant, ce charbon ne sert aucunement à produire de l'électricité ou du chauffage pour les Britanno-Colombiens. En effet, la majorité du charbon, tant métallurgique que thermique, est exporté vers des marchés internationaux, et une petite partie est vendue dans l'Est du Canada pour servir à fabriquer de l'acier. Partant de ports près de Vancouver et de Prince Rupert, des bateaux transportent le charbon de la Colombie-Britannique vers des pays comme le Japon, la Chine, la Corée du Sud et l'Inde.

## PÉTROLE

Dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique, on produit une petite quantité de pétrole brut léger, qui compte pour moins de 2 % de la production nationale. Ce pétrole est extrait par des méthodes d'exploration et de production classiques, notamment grâce à des installations de forage. En Alberta, la province voisine, on produit aussi du pétrole par des moyens classiques, en plus d'en extraire de grands dépôts de sables bitumineux en employant des méthodes in situ, ou à « pelles et camions ». La Colombie-Britannique ne contient pas de sables bitumineux, mais sa situation entre l'Alberta et l'océan Pacifique amène beaucoup de produits dérivés à transiter par son territoire par oléoduc ou par train pour ensuite être envoyés à des marchés internationaux.

Les raffineries produisent des produits pétroliers raffinés (PPR), comme de l'essence, du diesel, du carburacteur, du mazout de chauffage et d'autres encore. La Colombie-Britannique compte deux raffineries : une à Prince George, qui raffine 12 000 barils de pétrole brut par jour (kb/j), et une à Burnaby, qui traite 55 kb/j. Ces raffineries utilisent principalement du pétrole brut de l'Alberta pour produire des PPR destinés au marché interne, dont la demande en PPR est la quatrième en importance au Canada.

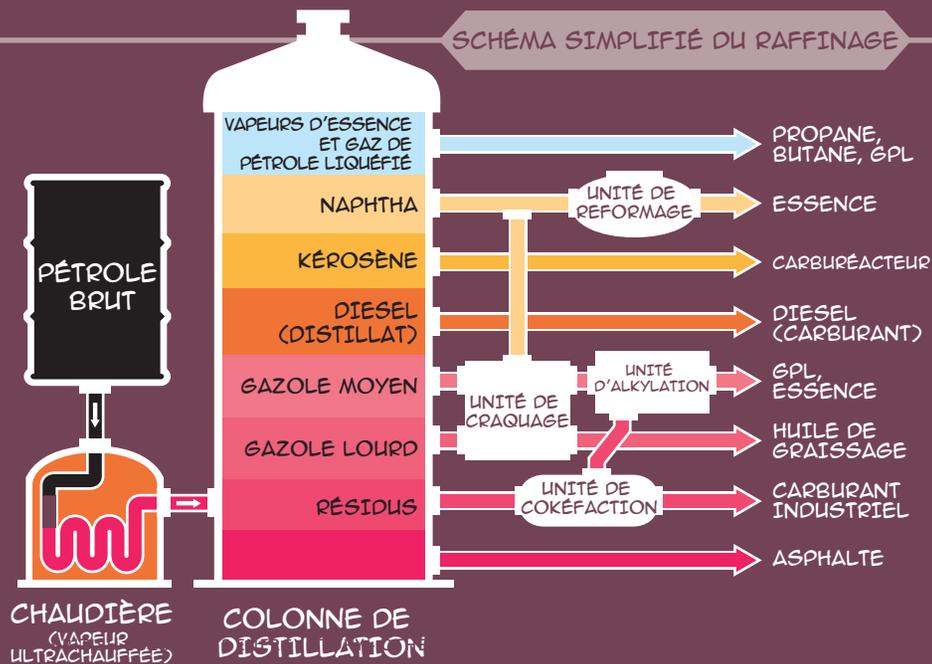


# RAFFINAGE DU PÉTROLE BRUT

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.

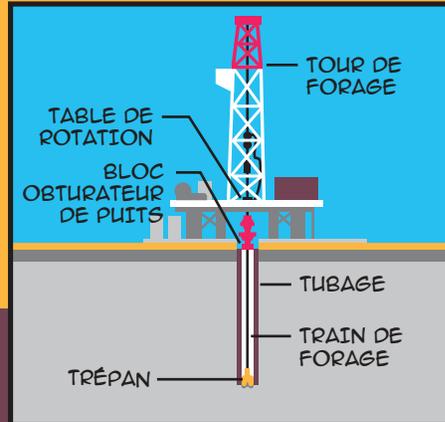


# PÉTROLE BRUT

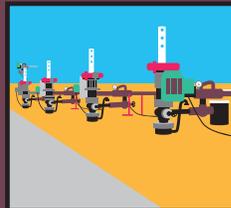
LE PÉTROLE BRUT EST UN LIQUIDE JAUNÂTRE OU NOIR COMPOSÉ D'HYDROCARBURES LÉGERS, MOYENS ET LOURDS. ON LE TROUVE DANS LES RÉSERVOIRS SOUTERRAINS, DANS LES GISEMENTS DE SABLES BITUMINEUX ET AU FOND DE LA MER.

## PÉTROLE BRUT CLASSIQUE

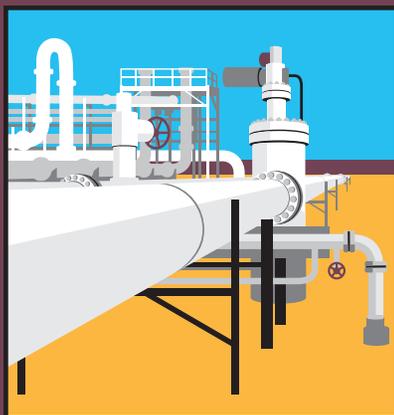
LORSQU'ON DÉCOUVRE DU PÉTROLE DANS UN RÉSERVOIR SOUTERRAIN, ON PRÉPARE LE SITE : ON INSTALLE UN APPAREIL DE FORAGE, AVEC TOUS LES OUTILS ET LES TUYAUX NÉCESSAIRES POUR PERCER DES TROUS DANS LA TERRE ET AMENER LE PÉTROLE À LA SURFACE.



L'ÉQUIPE RETIRE ENSUITE L'APPAREIL DE FORAGE POUR INSTALLER UNE POMPE SUR LA TÊTE DE PUIXS 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 PUIXS (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.

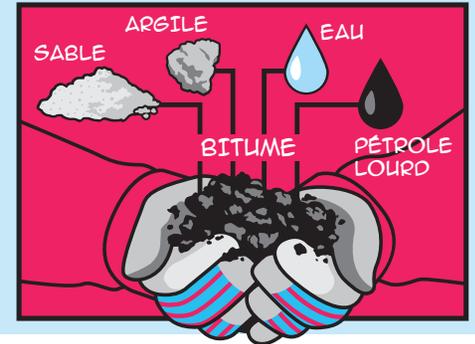
LA PLUPART DU PÉTROLE EST TRANSPORTÉ DANS DES PIPELINES - AU CANADA, LE RÉSEAU PIPELINIER FAIT PLUS DE 840 000 KILOMÈTRES. IL ARRIVE AUSSI QUE LE PÉTROLE SOIT TRANSPORTÉ PAR TRAIN, CAMION OU NAVIRE-CITERNE.

## 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.

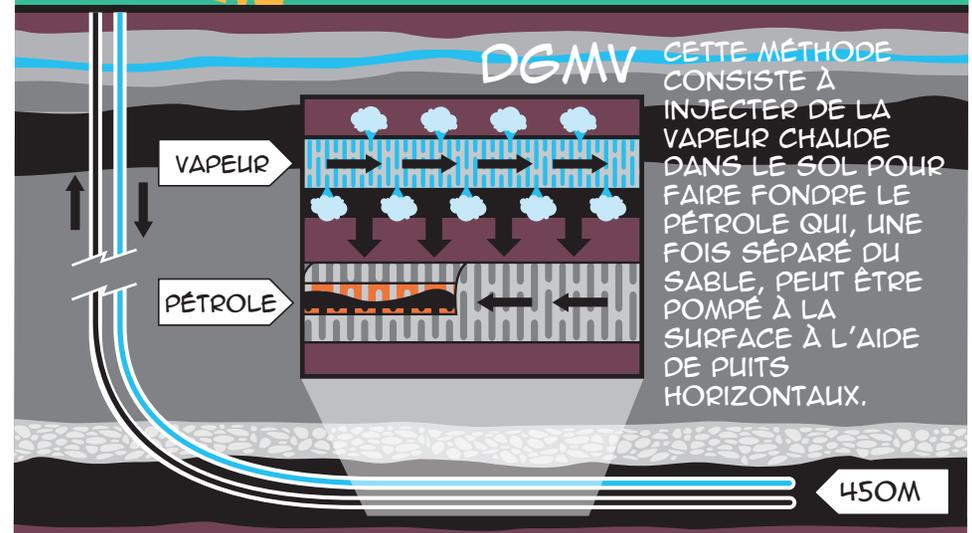


L'EXTRACTION MINIÈRE EST PRÉCONISÉE QUAND LES SABLES BITUMINEUX SONT ASSEZ PRÈS DE LA SURFACE POUR ÊTRE RÉCUPÉRÉS PAR DES EXCAVATEURS, PUIS CHARGÉS DANS DE GROS CAMIONS. LES SABLES BITUMINEUX SONT TRANSPORTÉS VERS UNE USINE ET MÉLANGÉS AVEC DE L'EAU CHAUDE POUR SÉPARER LE SABLE ET L'ARGILE.



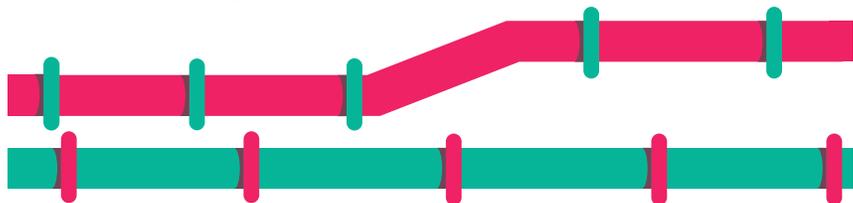
## IN SITU

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).



# TRANSPORT D'ÉNERGIE

Qu'elle soit produite à partir de charbon, de pétrole, de gaz naturel ou de biocarburants, l'énergie qui chauffe nos maisons, fait fonctionner nos véhicules et alimente nos appareils parcourt souvent de très longues distances. C'est pourquoi les modes de transport de l'énergie sont presque aussi importants que les sources d'énergie elles-mêmes.



Au Canada, la majorité des produits de gaz naturel et de pétrole sont transportés partout au pays grâce à un vaste réseau de pipelines. En Colombie-Britannique seulement, 44 000 kilomètres de pipelines transportent du gaz naturel, du pétrole, de l'eau et d'autres liquides. Le gaz naturel peut y parcourir jusqu'à 40 kilomètres par heure.

Depuis longtemps, on utilise les trains pour transporter toutes sortes de marchandises, dont le charbon, qui est le produit sec le plus transporté par voie ferroviaire au Canada. La majorité du charbon canadien se trouvant dans l'Ouest, on en envoie environ 80 % vers les ports de la Colombie-Britannique.

**À ELLE SEULE,  
LA COLOMBIE-BRITANNIQUE  
COMPTE PLUS  
DE 44 000 Km  
DE PIPELINES**



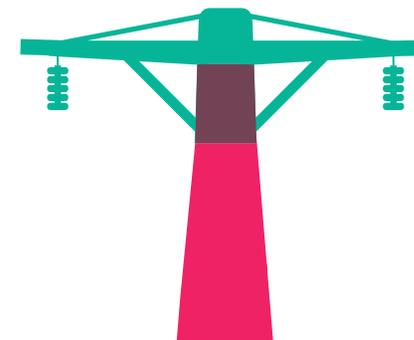
(PRESQUE LA  
CIRCONFÉRENCE  
DE LA TERRE)



Il se transporte bien peu d'énergie au Canada par bateau ou par camion. En fait, il vous suffit fort probablement de jeter un coup d'œil par la fenêtre pour voir le mode de transport d'énergie le plus répandu... Eh oui, ce sont les lignes électriques!

Saviez-vous qu'il existe plusieurs types de lignes électriques?

Les lignes de transport à haute tension apportent l'électricité des centrales jusqu'aux postes des villes. Là, l'électricité sous haute tension est convertie à basse tension pour être envoyée vers les maisons, les bureaux et les écoles au moyen des lignes de distribution. La Colombie-Britannique compte plus de 18 000 kilomètres de lignes de transport et plus de 55 000 kilomètres de lignes de distribution.



**LE COURANT HAUTE TENSION EST  
CONVERTI EN COURANT BASSE TENSION,  
LE TYPE D'ÉLECTRICITÉ UTILISÉ DANS NOS MAISONS**



# RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES

L'exploitation des sources d'énergie laisse toujours une empreinte sur l'environnement. Lorsqu'ils brûlent, les combustibles fossiles – charbon, pétrole et gaz naturel – émettent divers types de gaz à effet de serre (GES) en quantité variable.

Même si l'exploitation de formes d'énergie renouvelable comme l'éolien et l'hydroélectricité émet moins de GES que le recours à des combustibles fossiles, la construction et la maintenance des installations requièrent l'utilisation de combustibles fossiles.

Par ailleurs, la recherche et la valorisation des ressources énergétiques ont aussi des répercussions environnementales. Les activités de prospection, d'extraction et de raffinage du charbon, du pétrole et du gaz naturel pour en faire des produits utilisables relâchent elles aussi des GES dans l'atmosphère. En addition, les combustibles fossiles et les ressources renouvelables peuvent avoir un impact sur la faune. Les éoliennes, par exemple, posent un danger pour les oiseaux; c'est pourquoi il faut bien choisir les sites en fonction de leurs déplacements et de leurs routes migratoires.



Le tableau qui suit propose une comparaison entre les grandes sources d'énergie du Canada et leurs effets sur l'environnement. (Il s'applique aussi à la Colombie-Britannique, qui dépend de toutes les sources d'énergie listées ici.) Voici les critères pris en compte : 1) le poids moyen en kg des émissions de dioxyde de carbone (ou CO<sub>2</sub>, le GES le plus communément mesuré) par million de BTU (ou unités thermiques britanniques, qui mesurent l'énergie) associées à l'utilisation de la source d'énergie comme combustible ou carburant; 2) l'infrastructure nécessaire à l'exploitation de la ressource; 3) l'incidence des activités commerciales entourant la ressource sur le paysage; et 4) le temps qu'il faut à la terre pour redevenir aussi fertile ou à peu près aussi fertile qu'avant.



Pour en savoir plus sur l'influence des différentes sources d'énergie sur les changements climatiques, visitez [energyiq.canadiangeographic.ca/fr](http://energyiq.canadiangeographic.ca/fr)

## GRANDES SOURCES D'ÉNERGIE AU CANADA ET RÉPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT



CHARBON



PÉTROLE



GAZ NATUREL



ÉNERGIES RENOUVELABLES

### TYPE TROUVÉ AU CANADA

Bitumineux & sous-bitumineux

Sables bitumineux, champ pétrolier classique, pétrole marin et pétrole de réservoir étanche (prisonnier dans la roche-réservoir)

Classique et non classique

Eau, vent, soleil et biomasse

### kg DE CO<sub>2</sub> / MILLION DE BTU (MOYENNE)

95,35

ENVIRON 71

53,07

GES NÉGLIGEABLES

### INFRASTRUCTURE NÉCESSAIRE

Excavateurs, camions, usines de transformation, centrales au charbon, lignes de transport

Excavateurs, camions, appareils de forage, usines de traitement, raffineries et pipelines

Appareils de forage, usines de traitement, centrales au gaz naturel, oléoducs

Éoliennes, charges d'alimentation, centrales, barrages hydroélectriques, transformateurs, lignes de transport

### INCIDENCE SUR LE PAYSAGE

La perturbation s'étend sur une vaste zone.

Dans le cas de l'extraction minière, des zones entières sont rasées, et les bassins de résidus demeurent sur place des années durant. Dans le cas des puits classiques et de l'extraction in situ, la zone exploitée est très petite.

Le défrichage des arbres autour du puits dans un rayon restreint peut être nécessaire. Quant à la fracturation hydraulique, elle demande une quantité importante d'eau.

Les éoliennes sont un danger pour les oiseaux. Les barrages hydroélectriques peuvent nuire aux poissons, aux plantes et aux écosystèmes. Une partie des récoltes peut être consacrée à la biomasse, et les usines produisent une certaine quantité de GES. Les panneaux solaires accaparent des terres arables, et les oiseaux peuvent s'y blesser.

### TEMPS QU'IL FAUT À LA TERRE POUR REDEVENIR FERTILE

De nombreuses années, quoique la transformation du paysage est parfois profonde.

Dans le cas des sables bitumineux, la réhabilitation peut prendre des années. Dans le cas des puits classiques, la fertilité des sols demeure souvent inchangée.

La réhabilitation des terres autour d'un puits de gaz naturel prend environ cinq ans : il faut recouvrir le puits, retirer l'équipement, faire un nettoyage, remplacer le sol et replanter la végétation.

Le rétablissement est immédiat, quoique les barrages hydroélectriques entraînent une transformation à long terme de l'écosystème.

# SECTEUR ÉNERGÉTIQUE

La Colombie-Britannique est reconnue non seulement pour son important secteur des services et du tourisme, mais aussi pour la richesse de ses ressources naturelles. Ses produits forestiers sont exportés partout dans le monde depuis des centaines d'années, et son charbon, qui compte pour près de 44 % de la production canadienne, est très populaire en Asie.

En 2019, les exportations d'énergie ont rapporté à la Colombie-Britannique 11,8 milliards de dollars. Environ 21 500 personnes travaillent dans le secteur énergétique, et des milliers d'autres occupent des emplois qui y sont liés. Ce secteur représente 6,4 % de l'économie de la province. La Colombie-Britannique génère environ 76,4 térawattheures d'électricité par année et produit chaque jour près de 1,27 milliard de mètres cubes de gaz naturel et 75 500 barils de pétrole brut.

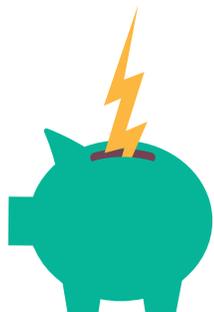
Le secteur énergétique de la Colombie-Britannique est aussi important pour le reste du Canada : les pipelines et chemins de fer qui traversent la province sont essentiels au transport des produits énergétiques du pays vers les marchés étrangers. D'ici 2025, le gaz naturel sera aussi transporté par gazoduc vers une usine à Kitimat (Colombie-Britannique), où il sera refroidi et transformé en liquides de gaz naturel (LGN), puis exporté.

La Colombie-Britannique a été la deuxième province canadienne à imposer une taxe sur le carbone visant à réduire l'utilisation de carburants polluants. Cette mesure n'a aucune incidence sur le revenu, c'est-à-dire que chaque dollar récolté au moyen de cette

taxe sert à en réduire une autre, comme l'impôt sur le revenu.

Les exportations de gaz naturel et de pétrole brut de la province ciblent principalement les États-Unis. Des gazoducs transportent le gaz naturel; le pétrole, lui, est transporté par oléoduc, mais transite aussi par deux installations de déchargement ferroviaire situées à Burnaby.

Quant à l'électricité, si la Colombie-Britannique en importe des États-Unis, elle y en exporte aussi. D'ailleurs, la province a su tirer des bénéfices de ces échanges en achetant l'électricité des États-Unis à bas prix et en leur vendant la sienne à prix élevé. Plus des deux tiers des exportations d'électricité de la Colombie-Britannique sont destinés à la Californie; ce chiffre représente environ 15 % de toutes les exportations d'énergie du Canada.



# PERSPECTIVES ÉNERGÉTIQUES

Bien que la Colombie-Britannique utilise déjà différentes sources d'énergie pour répondre à ses besoins en électricité, en chauffage et en carburant, elle peut encore trouver des moyens de diversifier celles-ci et d'améliorer ses infrastructures énergétiques.

Le gaz naturel continuera d'être une ressource énergétique importante pour la Colombie-Britannique; on y prévoit même une augmentation de la production dans un avenir rapproché. À l'heure actuelle, la Colombie-Britannique a déjà proposé plusieurs grands projets d'installations d'exportation de GNL, dont deux qui entament les phases de planification et de construction. Ces installations devraient entrer en activité en 2024; exportant chaque jour des milliards de mètres cubes de GNL, elles joueront un rôle important dans l'économie de la Colombie-Britannique. De plus, la construction de ces installations procure des avantages économiques à la province.

La Colombie-Britannique est aussi dans une position idéale pour explorer d'autres solutions énergétiques qui ne sont pas nécessairement accessibles aux autres provinces et territoires. Par exemple, elle est située dans une région englobant l'océan Pacifique appelée le « cercle de feu », reconnue pour son activité sismique et volcanique; les zones

volcaniques ont le potentiel de générer de l'énergie géothermique permettant de produire de l'électricité. Pour le moment, on explore seulement cette possibilité, et aucune centrale géothermique n'existe encore dans la province. Dans la même optique, l'emplacement de la Colombie-Britannique pourrait aussi lui permettre de produire de l'énergie marémotrice; il s'agit d'un des rares endroits au Canada qui jouissent d'un tel potentiel.

Si l'exploitation des énergies géothermique et marémotrice n'est pas sans défi, qu'il s'agisse d'obstacles techniques ou de financement, ces solutions offrent des perspectives intéressantes pour l'approvisionnement en électricité des collectivités éloignées à partir de ressources renouvelables. La demande en énergie au Canada allant croissant, les ressources énergétiques tant renouvelables que non renouvelables seront nécessaires pour répondre à nos besoins et à ceux des autres pays.



# JEU-QUESTIONNAIRE

Testez vos connaissances sur les ressources énergétiques de la Colombie-Britannique.

- 1) Quel pourcentage de la demande énergétique au Canada la Colombie-Britannique représente-t-elle?  
A) 5,6 % B) 18,2 %  
C) 10,9 % D) 46,5 %
- 2) VRAI ou FAUX : La Colombie-Britannique possède la plus grande puissance installée au Canada en hydroélectricité.  
A) Vrai B) Faux
- 3) En matière de puissance installée pour l'énergie éolienne, à quel rang se classe la Colombie-Britannique au Canada?  
A) 1<sup>er</sup> B) 6<sup>e</sup>  
C) 4<sup>e</sup> D) 2<sup>e</sup>
- 4) En Colombie-Britannique, d'où provient la majorité des matières utilisées dans la production de bioénergie (biomasse)?  
A) D'usines de pâtes et papier B) De surplus de récoltes  
C) De papier recyclé D) De déchets importés
- 5) Quel pourcentage de la production canadienne de gaz naturel se fait en Colombie-Britannique?  
A) 15 % B) 52 %  
C) 80 % D) 29 %
- 6) Combien de kilomètres de pipelines (par lesquels on transporte notamment du gaz naturel) la Colombie-Britannique abrite-t-elle?  
A) 44 000 km B) 1 600 km  
C) 26 000 km D) 140 000 km
- 7) Jusqu'à quelle température refroidit-on le gaz naturel pour le liquéfier?  
A) -35 °C B) -220 °C  
C) -162 °C D) -86 °C
- 8) VRAI ou FAUX : La Colombie-Britannique transporte, utilise et exporte le pétrole brut de l'Alberta.  
A) Vrai B) Faux
- 9) Vers quel État la Colombie-Britannique exporte-t-elle principalement son électricité?  
A) La Caroline du Nord B) La Californie  
C) Le Colorado D) Le Kentucky
- 10) Quel type d'installation est actuellement en construction à Kitimat (Colombie-Britannique)?  
A) Une raffinerie B) Un barrage  
C) Une usine de GNL D) Une centrale solaire



Pour plus de jeux-questionnaires amusants, consultez le [energyiq.canadiangeographic.ca/fr](http://energyiq.canadiangeographic.ca/fr)

# MOTS CACHÉS

S H S T I Q U G E A U O R A H F  
T A X E S U R L E C A R B O N E  
I U E R B O J T R X T B O N C U  
N T H O R N R I V E R L R H B Q  
D E Q S L N S S T O C K A G E I  
G T B U F I C O B I W R R C O F  
U E P N A I E I C L B C I F I I  
D N I M H V O N T O G H V O L C  
R S O I S E A M N J O S E A M A  
S I A N N A T U R E L U B A L P  
B O C E L R N B B O S L R E B R  
D N Q P A N M K A E A U N M I M

## Questions

- 1) Le \_\_\_\_\_ est le combustible fossile qui émet le plus de gaz à effet de serre (7 lettres)
- 2) La plus grande centrale solaire de la Colombie-Britannique : \_\_\_\_\_ (7)
- 3) Le combustible fossile le moins polluant : le gaz \_\_\_\_\_ (7)
- 4) La Colombie-Britannique impose une \_\_\_\_\_ sur les combustibles fossiles (4, 3, 2, 7)
- 5) Le plus grand défi des secteurs de l'énergie solaire et de l'énergie éolienne. (8)
- 6) La Colombie-Britannique borde l'océan \_\_\_\_\_ (9)
- 7) Les \_\_\_\_\_ ont de grandes hélices (9)
- 8) En Colombie-Britannique, on trouve du gaz naturel dans les régions du bassin de \_\_\_\_\_, de la formation de Montney, du bassin de la Liard et de l'enfoncement Cordova (4, 5)
- 9) On peut faire du \_\_\_\_\_ carburant à partir de pailles, de céréales et de \_\_\_\_\_ (3, 4)
- 10) Les lignes de transport à \_\_\_\_\_ transportent de l'électricité (5, 7)





CANADIAN  
Geographic

# ÉDUCATION

FINANCEMENT POUR QI ÉNERGÉTIQUE FOURNI PAR:

ACPP ACPP

CANADIAN ASSOCIATION  
OF PETROLEUM PRODUCERS

ASSOCIATION CANADIENNE  
DES PRODUCTEURS PÉTROLIERS

Canada's Oil and Natural Gas Producers

Les producteurs de pétrole et de gaz naturel du Canada

