



7. WATER, WATER, EVERYWHERE

Water energy information cards

OIL AND GAS



Photo: Dreamstime.com

What is it?

Oil and gas are fossil-fuel-based energy resources that are burned to produce heat and electricity. Water is used in various ways to retrieve oil and gas.

Hydraulic fracturing is the process of pumping a fluid or a gas down a well, hundreds of metres below ground, to depths where oil and natural gas are trapped in sedimentary rock, known as shale. The resulting pressure causes the surrounding rock to crack, or fracture. A fluid (usually water with some additives) holding a suspended proppant (usually sand) then flows into the cracks. When the pumping pressure is relieved, the water disperses, leaving a thin layer of the sand to prop open the cracks. This layer acts as a conduit, which allows the natural gas to escape from tight (low permeability) formations and flow to the well, where it can be recovered. The amount of water used in each well depends on the geology of the particular region. A recent U.S. study found the average horizontal natural gas well uses 19 million litres of water — enough to fill more than seven Olympic-sized swimming pools.

Water is also used to extract oil from the oil sands in Alberta. Mining operations use warm water to separate the bitumen (extra-heavy crude oil) from the sand and clay, using on average 3.1 barrels of fresh water to produce one barrel of bitumen. For in situ drilling, water is used to generate steam to heat the reservoir so bitumen can flow to production wells; about 0.4 barrels of fresh water are used to produce one barrel of bitumen.

Where in Canada is it used?

In Canada, the most common fracking areas are in northern British Columbia, Alberta, southeast Saskatchewan and southwest Manitoba. The oil sands are in Alberta. Place a pylon on these areas.



Interesting fact:

Hydraulic fracturing was first used by the oil and gas industry in 1947.



7. DE L'EAU EN ABONDANCE

Fiches d'information sur l'eau et l'énergie

PÉTROLE ET GAZ NATUREL

Qu'est-ce que c'est?

Le pétrole et le gaz naturel sont des ressources énergétiques à base de combustibles fossiles dont la combustion produit de la chaleur et de l'électricité. L'extraction du pétrole et du gaz naturel requiert de l'eau de diverses façons.

La fracturation hydraulique est un processus par lequel on pompe un liquide ou un gaz dans un puits, des centaines de mètres sous terre, là où le pétrole et le gaz naturel sont piégés dans une roche sédimentaire, appelée schiste. La pression qui en résulte entraîne la fracturation de la roche avoisinante. Un liquide (habituellement de l'eau avec certains additifs) avec un agent de soutènement en suspension (habituellement du sable) s'écoule alors dans les fractures. Quand on enlève la pression de pompage, l'eau se disperse, laissant une mince couche de sable qui ouvre les fractures. Cette couche agit comme un conduit qui permet au gaz naturel de s'échapper de formations denses (faible perméabilité) et de s'écouler dans le puits d'où on peut le récupérer. La quantité d'eau utilisée dans chaque puits dépend de la géologie de la région en cause. Une étude américaine récente a découvert que le puits horizontal moyen pour l'extraction du gaz naturel consomme 19 millions de litres d'eau – assez pour remplir sept piscines olympiques.



Photo: Dreamstime.com

L'eau est aussi nécessaire pour extraire le pétrole des sables bitumineux en Alberta. Les activités minières utilisent de l'eau chaude pour séparer le bitume (pétrole brut extra-lourd) du sable et de l'argile, utilisant en moyenne 3,1 barils d'eau douce pour produire un baril de bitume. Pour le forage in situ, l'eau est utilisée pour produire de la vapeur afin de chauffer le réservoir et de permettre au bitume de s'écouler dans des puits de production; environ 0,4 baril d'eau douce est nécessaire à la production d'un baril de bitume.

Où se fait la fracturation hydraulique au Canada?

Au Canada, la fracturation hydraulique se fait principalement dans le Nord de la Colombie-Britannique, en Alberta, dans le Sud-Est de la Saskatchewan et le Sud-Ouest du Manitoba. Les sables bitumineux se trouvent en Alberta. Placez un pylône sur ces régions.



Fait intéressant :

L'industrie pétrolière et gazière a eu recours à la fracturation hydraulique pour la première fois en 1947.



7. WATER, WATER, EVERYWHERE

Water energy information cards

TIDAL POWER



Photo: istockphoto.com

What is it?

Tidal power harnesses the movement of ocean tides to generate electricity. As the tides rise, the water moves large underwater turbines to generate electricity.

Where in Canada is it used?

Tidal power depends on the movement of ocean currents. Currently, the only Canadian tidal power facility is in Nova Scotia, off the Bay of Fundy. Place a pylon on this area.



Interesting fact:

The Annapolis Royal Generating Station is on the Annapolis River off the Bay of Fundy, which has the highest tides in the world.



7. DE L'EAU EN ABONDANCE

Fiches d'information sur l'eau et l'énergie

ÉNERGIE MARÉMOTRICE

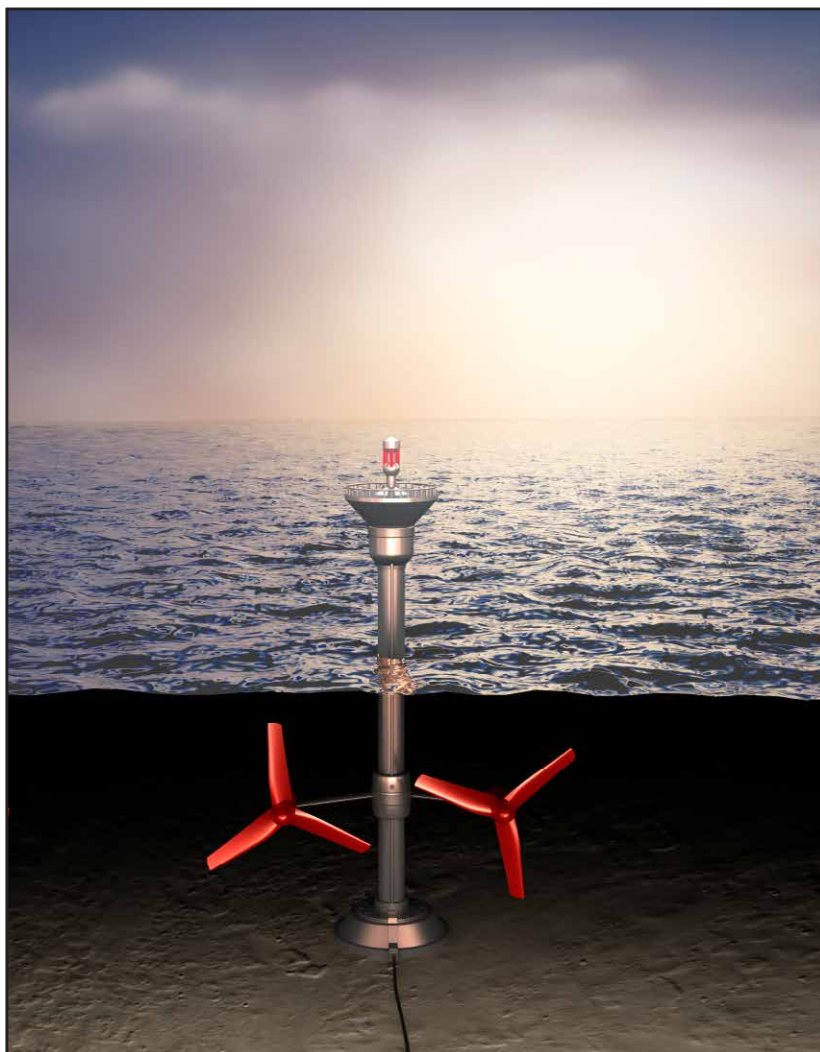


Photo: istockphoto.com

Qu'est-ce que c'est?

L'énergie marémotrice exploite le mouvement des marées pour produire de l'électricité. Quand la marée monte, l'eau fait tourner de grandes turbines sous-marines pour produire de l'électricité.

Où produit-on de l'énergie marémotrice au Canada?

L'énergie marémotrice dépend du mouvement des courants océaniques. Actuellement, la seule installation d'énergie marémotrice au Canada se trouve en Nouvelle-Écosse, au large de la baie de Fundy. Placez un pylône sur cette région.



Fait intéressant :

La centrale marémotrice d'Annapolis Royal se trouve sur la rivière Annapolis au large de la baie de Fundy qui connaît les marées les plus hautes du monde.



7. WATER, WATER, EVERYWHERE

Water energy information cards

HYDROELECTRICITY

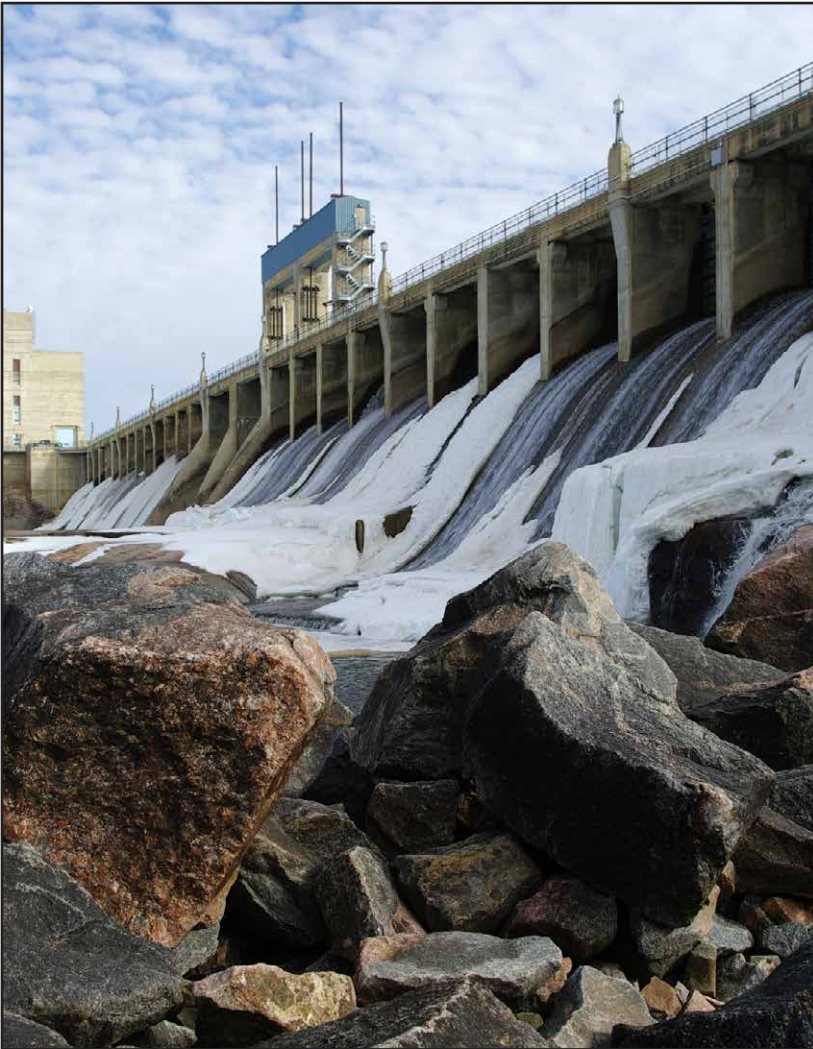


Photo: istockphoto.com

What is it?

Hydroelectricity is produced when water, which is held in a reservoir by a dam, is released and forced through a turbine connected to a generator. To create hydroelectricity on a large scale, huge reservoirs of water are necessary. It takes about 260 litres of water to produce 1,000 kilowatt-hours.

Where in Canada is it used?

Because Canada has an abundance of water, hydroelectricity is produced in many places, but mainly in Quebec, Manitoba, British Columbia, Newfoundland and Labrador, and Ontario. Place a pylon on these areas.



Interesting fact:

Hydroelectricity is one of the oldest forms of renewable energy.



7. DE L'EAU EN ABONDANCE

Fiches d'information sur l'eau et l'énergie

HYDROÉLECTRICITÉ

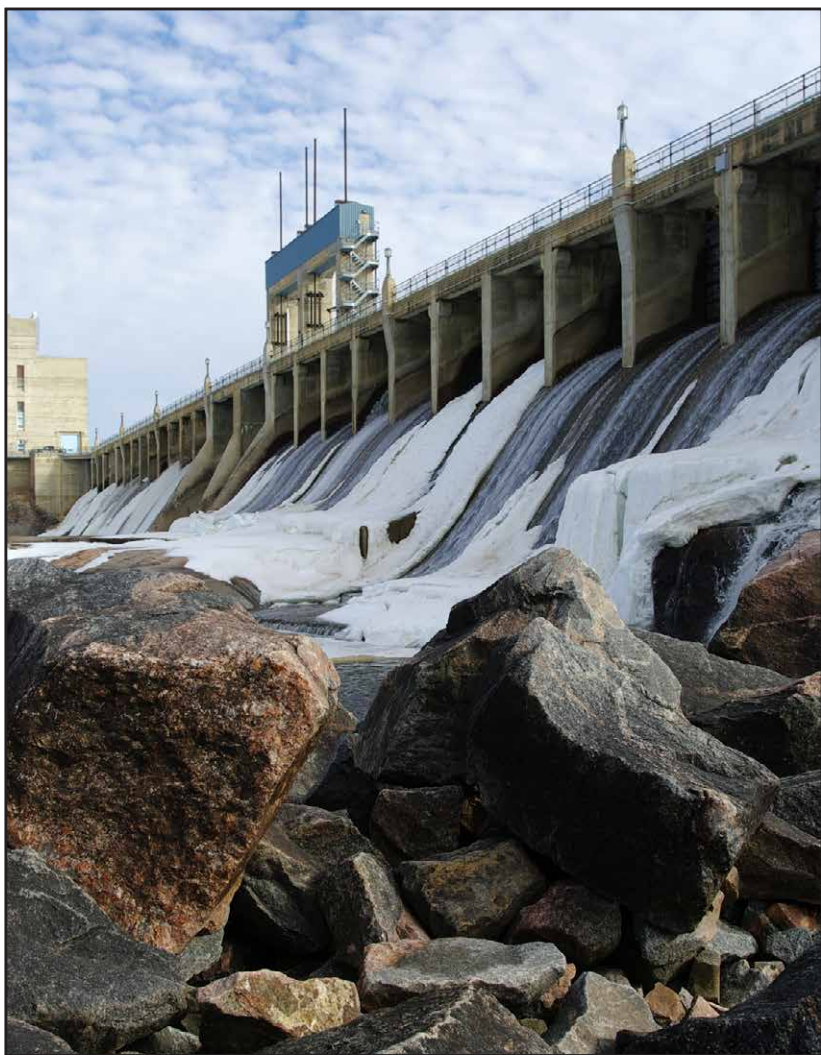


Photo: istockphoto.com

Qu'est-ce que c'est?

Il y a production d'hydroélectricité quand de l'eau, retenue dans un réservoir par un barrage, est libérée et dirigée dans une turbine connectée à un générateur. Pour produire de l'hydroélectricité à grande échelle, il faut d'immenses réservoirs d'eau. Il faut environ 260 litres d'eau pour produire 1000 kilowattheures.

Où produit-on de l'hydroélectricité?

Comme le Canada est très riche en eau, l'hydroélectricité est produite à de nombreux endroits, mais principalement au Québec, au Manitoba, en Colombie-Britannique, à Terre-Neuve-et-Labrador et en Ontario. Placez un pylône sur ces régions.



Fait intéressant :

L'hydroélectricité est l'une des plus anciennes formes d'énergie renouvelable.



7. WATER, WATER, EVERYWHERE

Water energy information cards

NUCLEAR POWER

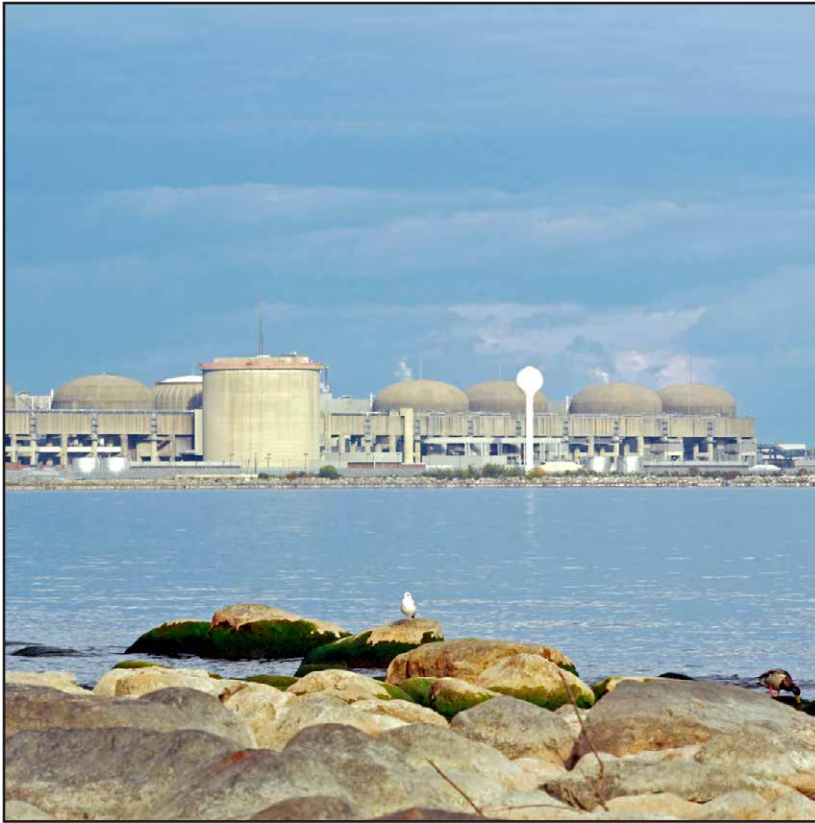


Photo: istockphoto.com

What is it?

Nuclear power generates electricity by splitting uranium atoms in a nuclear reactor, which produces heat and converts water into steam. The steam spins a turbine connected to a generator to make electricity. Water is used not only to produce steam but also in the cooling process afterwards, as well as for cooling the reactor core and used fuel rods. The mining and processing of uranium, which is used in nuclear energy production, relies on water too. Nuclear power generation is one of the most water-intensive ways to produce electricity.

Where in Canada is it used?

Nuclear power is produced at the Darlington, Pickering and Bruce generating stations in Ontario and at the Point Lepreau generating station in New Brunswick. Place a pylon on the nuclear symbols in these areas.



Interesting fact:

Nuclear power supplies about 60 per cent of Ontario's electricity needs.





7. DE L'EAU EN ABONDANCE

Fiches d'information sur l'eau et l'énergie

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

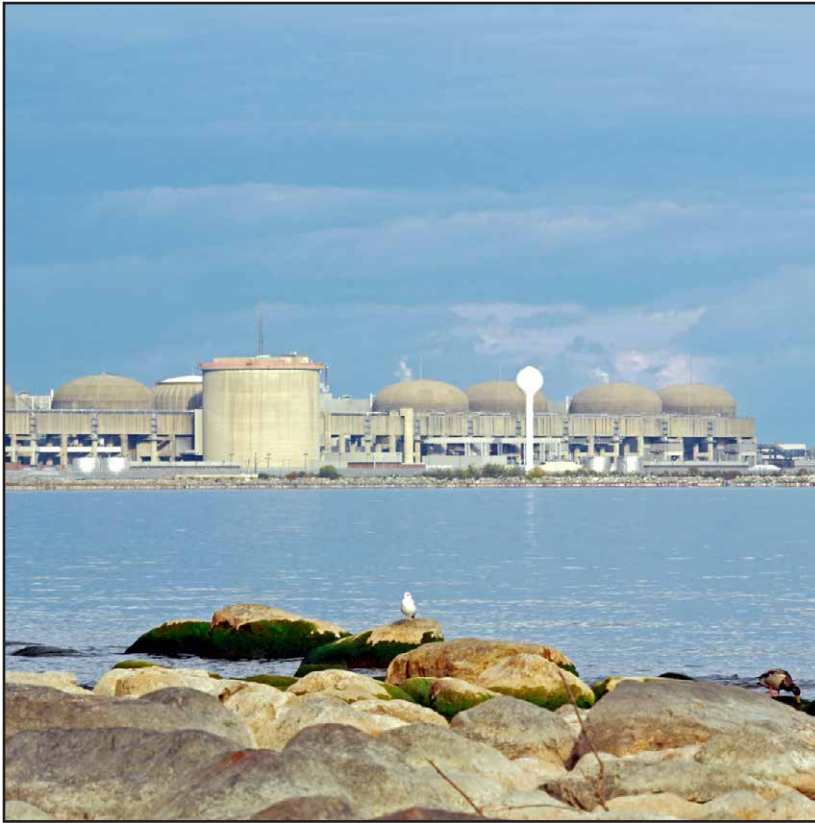


Photo: istockphoto.com

Qu'est-ce que c'est?

L'énergie nucléaire produit de l'électricité par la fission d'atomes d'uranium dans un réacteur nucléaire, ce qui produit de la chaleur et convertit de l'eau en vapeur. La vapeur fait tourner une turbine connectée à un générateur pour produire de l'électricité. Il faut de l'eau non seulement pour produire de la vapeur, mais aussi pour le processus de refroidissement subséquent, ainsi que pour refroidir le cœur du réacteur et les barres de combustible usées. L'extraction et le traitement de l'uranium, utilisé dans la production d'énergie nucléaire, requièrent aussi de l'eau. La production d'énergie nucléaire est l'une des méthodes de production d'électricité qui consomme le plus d'eau.

Où produit-on de l'énergie nucléaire au Canada?

Il y a production d'énergie nucléaire aux centrales de Darlington, de Pickering et de Bruce, en Ontario, et à la centrale de Point Lepreau, au Nouveau-Brunswick. Placez un pylône sur les symboles nucléaires dans ces régions.



Fait intéressant :

L'énergie nucléaire fournit environ 60 pour cent des besoins énergétiques de l'Ontario.