Section 4.5 Les énergies renouvelables (p.190-198)

Rappel : les sources d'énergie qui ne s'épuisent pas ou qui se régénèrent rapidement.

- Énergies renouvelables
  - Énergie hydraulique (eau)
  - Énergie éolienne (vent)
  - Énergie solaire (soleil)
  - Énergie géothermique (sol)
  - Énergie de la biomasse (matières d'origine végétale ou animale)

A. Énergie hydraulique (p.190-191)

Qu'est-ce que c'est?

La force de l'eau qui bouge

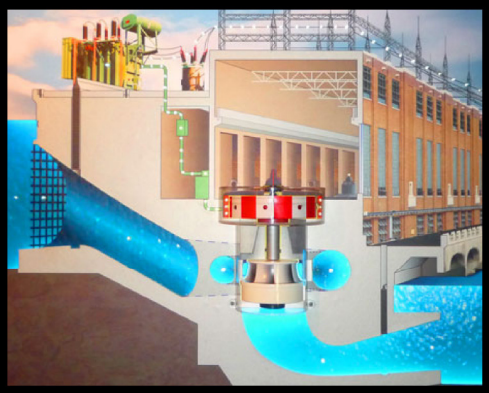
Formation

que ce soit dans une rivière, à travers un barrage, les marées ou les courants océaniques

D'où vient-elle? Comment est-elle produite?

Un courant d'eau pousse sur des pales pour tourner une turbine

le courant doit être assez fort pour tourner des immenses turbines et les turbines doivent tourner à grande vitesse



2 types

Barrage au fil de l'eau : aucun réservoir

Localisation des sites d'exploitation de la ressource	Régions où il est possible de c des terres, où il y a débit imp

jusqu'à 1900 MW

mais le débit (quantité d'eau par seconde) doit être assez fort pour tourner une turbine

Barrage à réservoir : l'eau tombe de plus haut ET permet de contrôler la production d'énergie

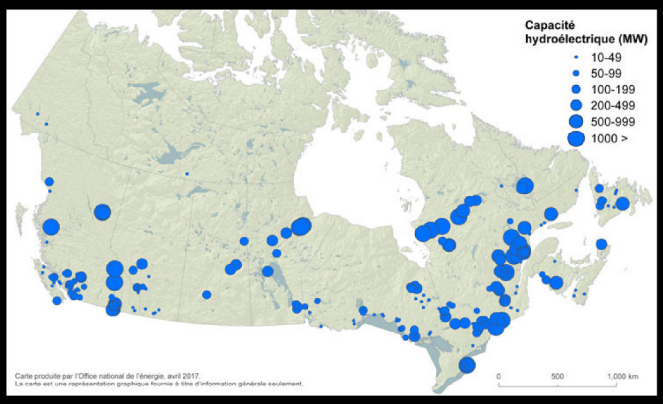
jusqu'à 7100 MW au Canada, 23 000 MW ailleurs

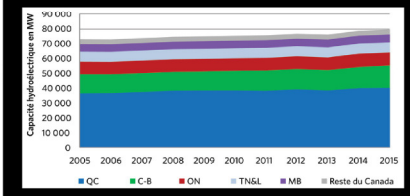
la rivière existe dans une vallée assez profonde pour contenir la réserve d'eau créée

Où est-elle produite?

Partout où on trouve des rivières avec de forts débits ou des grandes volumes d'eau.

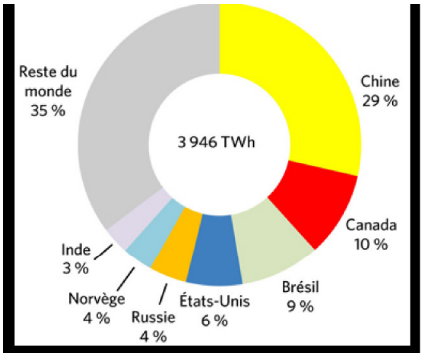
Au Canada, tous les provinces et territoires, à part IPE et Nunavut

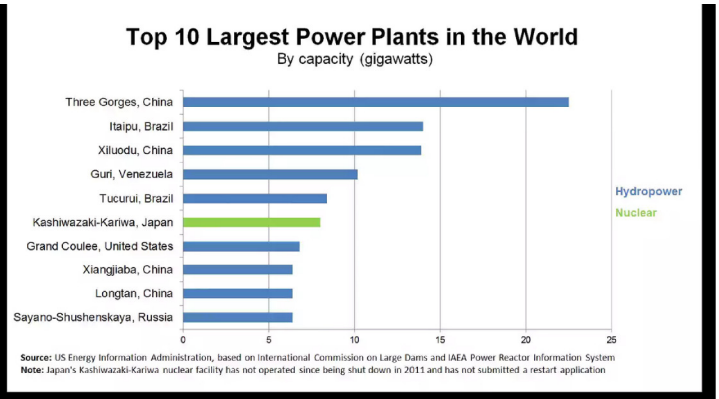




Dans le monde, #1 le Chine, #2 le Canada

Dossier 4.5AB





Infrastructures d'exploitation	Barrages à réservoir ou au fil de l'eau.
Infrastructures de transformation	
Infrastructures de transport	

Infrastructures…

… d'exploitation

Barrage à réservoir, barrage au fil de l'eau

… de transformation

centrale hydroélectrique (turbine et générateur)

… de transport (après transformation)

réseau de distribution électrique

Formes d'énergie produites	

Formes d'énergie produite

Électricité (15% d'électricité mondiale)

Avantages de cette forme d'énergie	

Avantages

Très fiable (*barrages à réservoir*)

La production hydroélectrique dégage moins de GES que les combustibles fossiles

- *La production de béton, utilisé dans la construction des barrages, dégage des GES*
- *La décomposition de matière végétale inondée par les réservoirs dégage méthane et dioxyde de carbone*
- *Hydroélectricité dégage entre 35 et 100 fois MOINS de GES que des combustibles fossiles (variable selon les saisons, le territoire inondée, etc.)*

Désavantages de l'exploitation de cette forme d'énergie	

Désavantages/Impacts

Production de GES en construisant les barrages, inondation des terres

détérioration des habitats naturels : le fleuve, les terres avoisinants

contamination avec des métaux - plomb, mercure

déplacement des personnes vivant sur le territoire

- *Cris au Québec*
- *1,2 million de chinois déplacés à cause du barrage 3 Gorges*

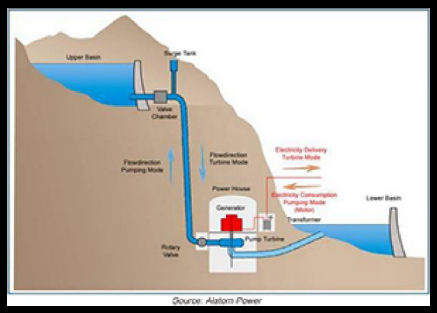
Existe-il d'autres variétés d'énergie hydraulique?

OUI

Pompage turbinage

On utilise d'énergie excédentaire pour pomper l'eau d'un réservoir en bas à un en haut. On laisse tomber l'eau dans une turbine quand la demande est forte.

Une station Ontario 174 MW



Hydroliennes fluviales (dans un fleuve)

Comme une éolienne activée par le courant, pas de barrage

Une à Vieux-Montréal 0,1 MW

Hydroliennes marines (courants dans les océans)

Énergie marémotrice

La baie de Fundy, N.-E.

2 MW

Énergie des vagues

Très expérimentale

Images : hydro

http://leradiofil.com/Beauharnois.htm

https://www.neb-one.gc.ca/nrg/sttstc/lctrct/rprt/2017cnddptnrnwblpwr/hdr-fra.html

https://www.theguardian.com/environment/2010/jan/22/wave-tidal-hydropower-water

https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/nov/06/hydropower-hydroelectricity-methane-clean-climate-change-study

http://energystorage.org/energy-storage/technologies/pumped-hydroelectric-storage

https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrolienne

https://thebluebrick.ca/2011/10/04/the-bay-of-fundy-annapolis-royal/

http://gogreen.inplix.com/2015/01/23/ocean-energy-wave-power-station/

B. L'énergie de la biomasse (p.191-192)

Formation

Qu'est-ce que c'est?

Tout ce qu'on peut bruler d'origine végétale ou animale

Bois à 90%

Pays moins développés : brulé pour chauffer, cuisiner

Canada, autres pays développés : brulé dans une centrale thermique pour produire électricité

carboneutre -->

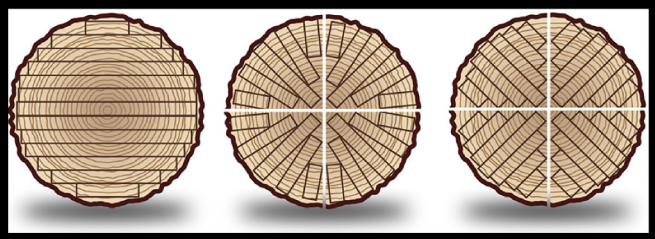
D'où vient-elle? Comment est-elle produite?

De la nature

Récupérée directement des forêts, des champs

De l'industrie forestière

On récupère bois de mauvaise qualité, copeaux de bois de la scierie, etc.



Où est-elle produite/exploitée?

Localisation des sites d'exploitation de la ressource

Partout au monde.

Pays moins développé : on brule du bois, car grands infrastructures (centrales) sont moins présents

Pays développés : industries forestières

Autres formes de biomasse carburants :

Éthanol de la fermentation (maïs, betterave à sucre, canne à sucre)

comme faire de la bière ou du vin, mais détournement des plantes comestibles

Biodiesel (huile de colza=canola, huile de tournesol)

lipides avec une haute température d'ébullition, comparable au diesel "normal" qui est un hydrocarbure

Méthane des dépotoirs ou du bétail

Restants d'agriculture

les parties des plantes non utilisés (tiges, feuilles, etc.)

Méthane du bétail

18 % de toute le méthane produite au monde vient du bétail (vaches, agneaux, etc) - si on peut le capter et l'utiliser au lieu de le laisser aller dans l'atmosphère

Infrastructures…

Infrastructures d'exploitation	
Infrastructures de transformation	
Infrastructures de transport	

… d'exploitation

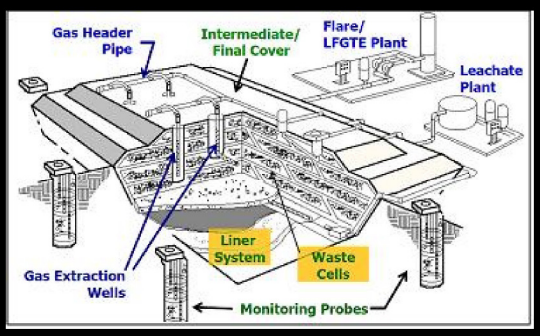
Forêts

Terres cultivables

Puits de captation de biogaz

(*ex. dans un dépotoir*)

Réacteurs de production de biogaz (*déchets, fumoir, compost, etc. mélangé avec des bactéries qui produisent de méthane*)



… de transport (avant transformation)

Camions (*bois, restants d'agriculture*)

Pipelines (*biogaz*)

… de transformation

Centrales thermiques (*production d'électricité du bois, du biogaz, d'autres combustibles biologiques*)

Raffineries (*de biogaz*)

… de transport (après transformation)

Réseau de distribution électrique

Wagons-citernes, camions-citernes

Formes d'énergie produite

Formes d'énergie produites	Remplace l'essence dans les transports, pro cité, combustible pour le chauffage.

carburant

électricité (*1 à 2% de l'électricité totale au monde*)

Avantages

Avantages de cette forme d'énergie	Énergie renouvelable ayant peu d'impacts négatifs sur l'environnement, disponible partout et pouvant être transformée en différentes sources d'énergie.

Disponible partout

nécessitant peu d'infrastructure si utilisé directement comme carburant

Carboneutre

le carbone dégagé est égal au carbone absorbé quand ça pousse. L'effet net est donc nul.

Déchets d'une industrie deviennent des ressources d'une autre

Captation du biogaz

limite l'impact environnemental des dépotoirs, de l'agriculture.

Réutiliser des centrales au charbon comme centrales à biomasse

On peut produire des "briquettes" à partire de la biomasse qui peut remplacer du charbon dans des centrales thermiques au charbon, ce qui permet de détourner une centrale polluante vers une énergie carboneutre.

Désavantages/Impacts

Déforestation

pour carburant ou pour terres cultivées pour produire les plantes qui deviendront biogaz

Détournement des plantes comestibles à la production des biogaz

hausse de prix des aliments ou manque d'aliments

Images : biomasse

http://www.biomasspelletplant.com/news/biomass-pellet-plants.html

https://fr.wikipedia.org/wiki/Biomasse_(%C3%A9nergie)

https://corporate.vattenfall.com/about-energy/renewable-energy-sources/biomass/

http://www.core77.com/posts/24890/how-logs-are-turned-into-boards-part-1-plainsawn-24890

https://en.wikipedia.org/wiki/Landfill_gas

http://www.presseabriquette.com/News/2014/0415/avantage-de-presses-a-briquettes-de-biomasse.html

Bruler du bois

$C_6H_{10}O_5 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Quand un arbre pousse - photosynthèse

$CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$