

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE AU CANADA

A glowing lightbulb hanging from a cord against a dark blue background with many other unlit lightbulbs hanging in the background.

PAR GRACIE ET BENNETT

Qu'est-ce que l'énergie renouvelable?

- ▶ L'énergie renouvelable est une forme d'énergie ou l'électricité qui est collectée à partir des ressources renouvelables
- ▶ Les ressources renouvelables sont reconstituées à une échelle de temps humaine et ne s'épuisent pas
- ▶ Des technologies ont été inventées pour convertir ces ressources en énergie utilisable pour l'électricité, la chaleur, les carburants de transport, etc.

POURQUOI L'ÉNERGIE RENOUVELABLE EST IMPORTANTE

- ▶ L'énergie renouvelable est une forme d'électricité qui est beaucoup meilleurs pour l'environnement que l'énergie non renouvelable qui agit comme une source principale d'émissions de gaz à effet de serre (Green house gases)
- ▶ L'énergie renouvelable réduit les effets du smog nocif, l'accumulation de substances toxiques dans l'air et l'eau causées par l'extraction de gaz et les installations minières

COMMENT
L'ÉNERGIE
RENOUVELABLE
EST-ELLE
UTILISÉE AU
CANADA

6 types d'énergie renouvelable sont utilisés au Canada

L'hydroélectricité représente à elle seule plus de 60% de toute l'électricité produite au Canada

En 2017, 6 provinces et territoires canadiens ont généré plus de 94% de leur demande d'électricité à partir de sources renouvelables

Types d'énergies renouvelables utilisées au Canada

énergie éolienne

► L'énergie éolienne est une énergie dérivée du vent en convertissant le mouvement de l'air en énergie mécanique. Le mécanisme utilisé dans ce processus de conversion est appelé une turbine, qui a plusieurs pales rotatives reliées à un générateur électromagnétique pour générer de l'électricité lorsque les pales tournent.



AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Pros

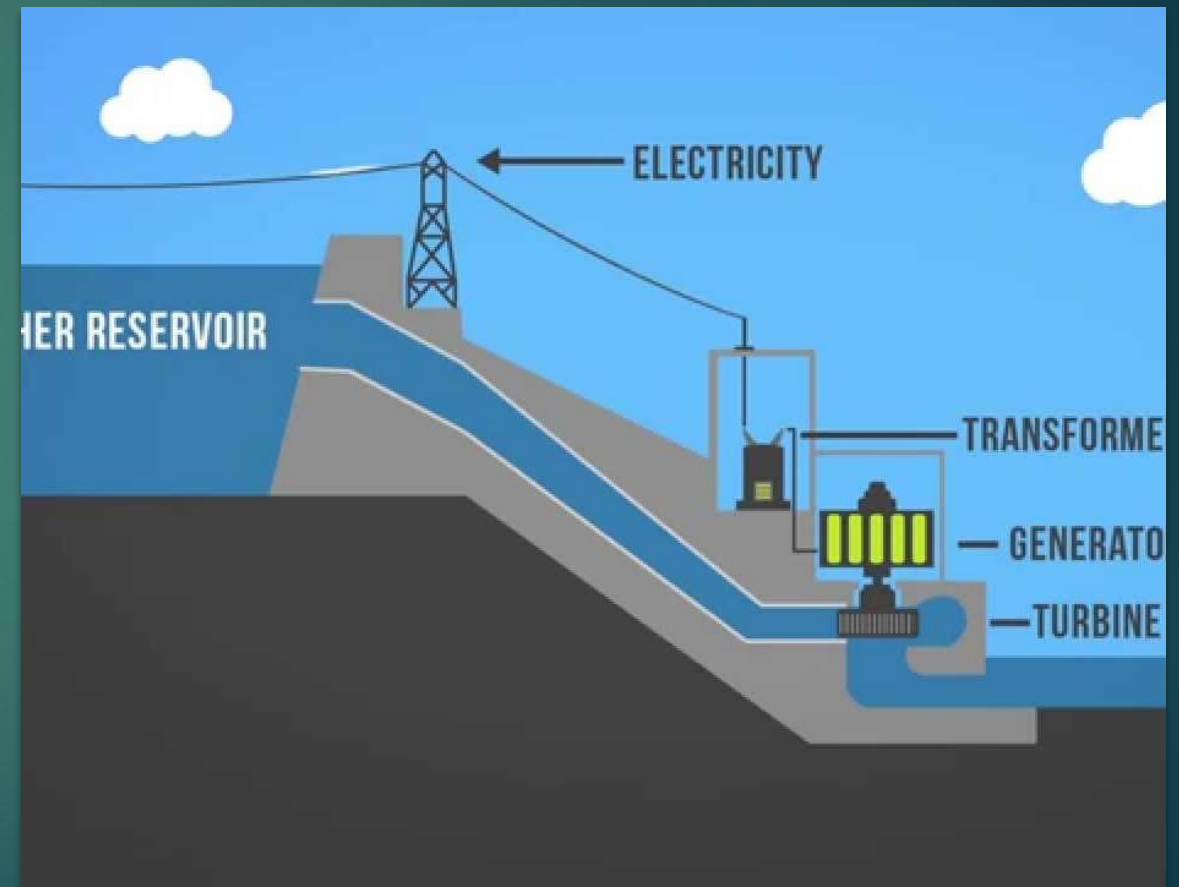
- ▶ Pas d'émissions directes de CO₂
- ▶ Emplacements optimaux sur terre et en mer
- ▶ Rentable

cons

- ▶ Incohérence dans la génération (le vent ne souffle pas toujours)
- ▶ NIMBY: Not in my backyard (utilisation du sol, bruit et dérangement des oiseaux)

L'hydroélectricité

► L'hydroélectricité convertit l'énergie de l'eau courante en électricité. Tout comme le vent, l'électricité hydroélectrique est produite à l'aide de turbines et de générateurs, l'énergie est générée par l'eau en mouvement qui fait tourner les rotors de la turbine. Il existe deux principaux types d'hydroélectricité: les barrages et le fil de l'eau. Les barrages contrôlent l'écoulement de l'eau, où l'hydroélectricité au fil de l'eau dépend du débit naturel. Les deux utilisent l'énergie potentielle de l'eau. L'hydroélectricité détient la plus grande part de la production mondiale d'électricité.



avantages et désavantages de l'hydroélectricité

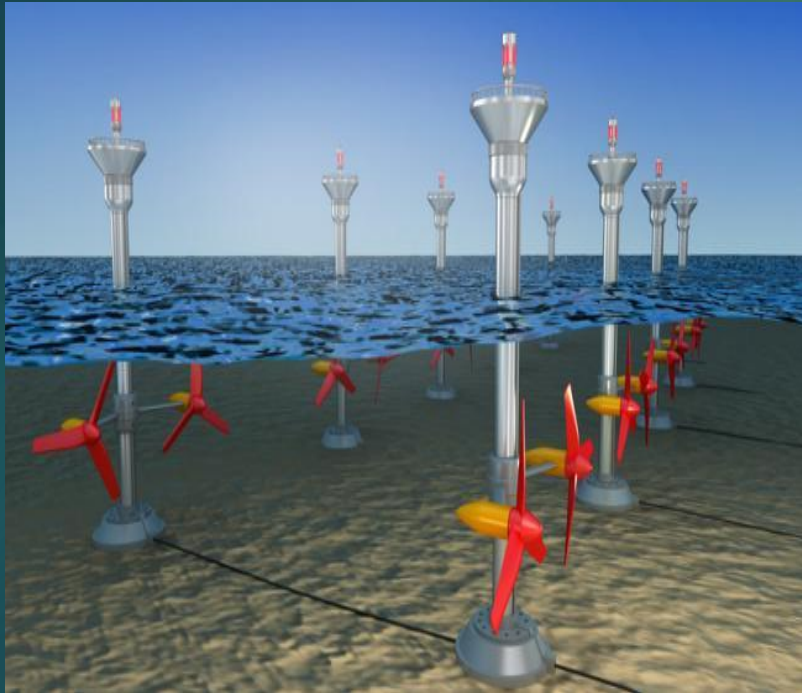
pros

- ▶ Coût compétitif
- ▶ Grande fiabilité
- ▶ Peut être utilisé comme énergie de base et peut être combiné avec d'autres énergies renouvelables
- ▶ Aide à la lutte contre les inondations
- ▶ Sert d'alimentation en eau

cons

- ▶ La construction de barrages a des impacts environnementaux majeurs, y compris la modification de l'habitat, le blocage du passage des poissons, etc.
- ▶ Les ruptures de barrage peuvent être extrêmement dangereuses
- ▶ Émissions de CO2 élevées pendant la construction

Énergie marémotrice



- ▶ Une forme d'hydroélectricité qui utilise la montée et la descente naturelles des marées pour produire de l'électricité. Des plantes marémotrices sont installées le long des côtes, qui subissent généralement deux marées hautes et basses par jour. 3 technologies marémotrices existent; les barrages, qui sont les plus efficaces, compressent l'air ou font tourner une turbine pour créer de l'électricité. Des clôtures, des turbines qui fonctionnent comme des tourniquets géants. Et les turbines marémotrices, qui sont essentiellement les mêmes qu'une éolienne mais sous l'eau.

avantages et inconvénients de l'énergie marémotrice

Pros

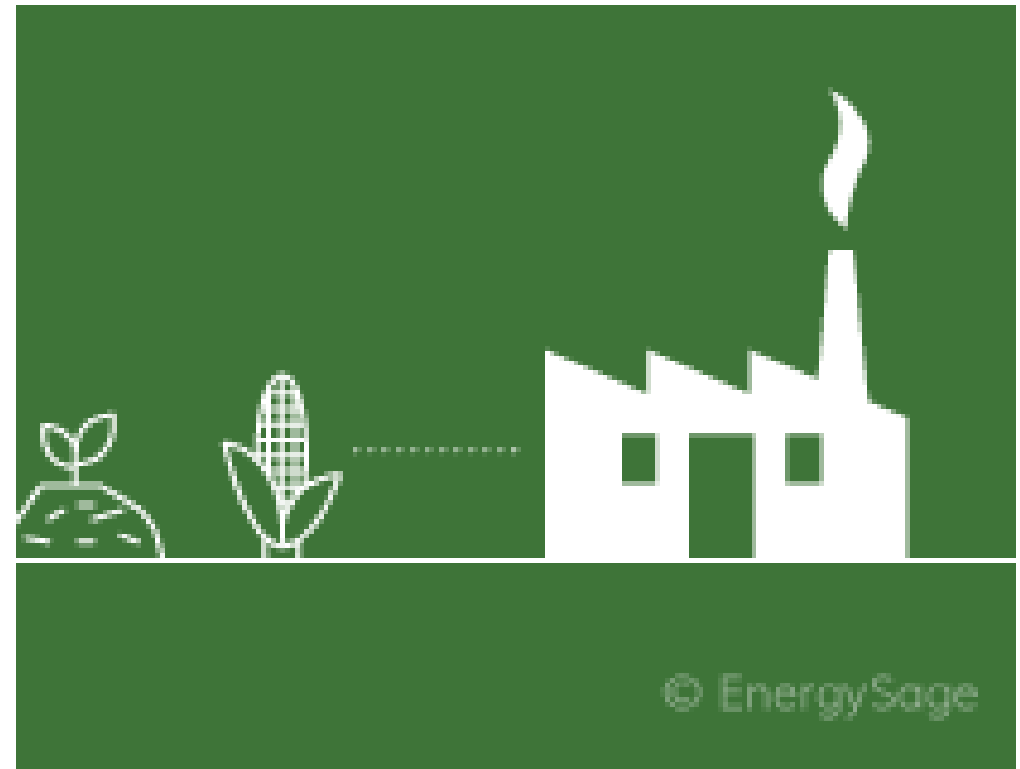
- ▶ Les courants océaniques produisent plus d'énergie que l'air parce que l'eau des océans est 832 fois plus dense que l'air
- ▶ Ils sont faciles à installer
- ▶ Aucune émission directe de gaz à effet de serre
- ▶ Faible impact environnemental
- ▶ Plus de prévisibilité que les autres énergies renouvelables

Cons

- ▶ Exigences de site très spécifiques
- ▶ Les cycles de marée ne correspondent pas toujours aux modèles de consommation d'énergie

Biomasse

► La biomasse est de l'énergie produite par la matière organique. Principalement trouvée sous forme de plantes vivantes ou récemment vivantes ainsi que de déchets. Pour que la production d'énergie ait lieu, la matière première (matière organique) doit être convertie en utilisant l'un des nombreux processus de conversion de la biomasse, notamment la combustion, la gazéification, la pyrolyse, la digestion anaérobie ou la fermentation. Ces processus convertissent la matière première en différentes substances qui peuvent être utilisées comme source d'électricité, de chauffage et de combustible propre.



Avantages et inconvénients de la biomasse

Pros

- ▶ Sert de source d'électricité, de chauffage et de carburant

Cons

- ▶ Émissions de CO2 élevées
- ▶ Avantages environnementaux et coûts hautement contextuels en fonction de la technologie et de la matière première utilisée
- ▶ La combustion de la matière première cause plusieurs problèmes de santé majeurs
- ▶ Déforestation et dégradation des terres cultivées

- ▶ Un groupe de technologies qui capturent l'énergie thermique du soleil et l'utilisent pour diverses formes de chauffage et de production d'électricité. Les systèmes solaires thermiques sont appelés passifs ou actifs. Les systèmes passifs sont de conception uniquement, où les systèmes actifs ont des composants mécaniques tels que des ventilateurs ou des pompes pour faire circuler la chaleur. Les systèmes solaires thermiques à haute température appelés Concentrated Solar Power (CSP) utilisent des groupes de miroirs pour concentrer l'énergie solaire sur un collecteur central qui produit des températures suffisamment élevées pour générer de la vapeur qui fait tourner une turbine entraînant un générateur pour produire de l'électricité.

Solaire Thermique

Avantages et inconvénients du solaire thermique

Pros

- ▶ Propre et renouvelable
- ▶ Faible entretien
- ▶ Pas de pièces mobiles

Cons

- ▶ Manque d'énergie concentrée, nécessite de grandes superficies de terres pour produire une quantité d'énergie raisonnable
- ▶ Le soleil se couche (problèmes d'intermittence)
- ▶ Coûts en capital élevés et manque de sensibilisation

Solaire PV

► Les cellules solaires photovoltaïques sont une technologie qui convertit l'énergie du soleil en électricité à courant continu à l'aide de semi-conducteurs. Lorsque la lumière du soleil frappe le semi-conducteur avec la cellule PV, les électrons sont libres et forment un courant électrique. Plusieurs matériaux sont utilisés comme semi-conducteurs, le plus souvent du silicium cristallin. Mais de nombreux autres matériaux sont testés pour augmenter l'efficacité de la conversion tels que le silicium monocristallin, le silicium polycristallin, le silicium amorphe, le tellure de cadmium, le séléniure / sulfure de cuivre-indium-gallium, etc.

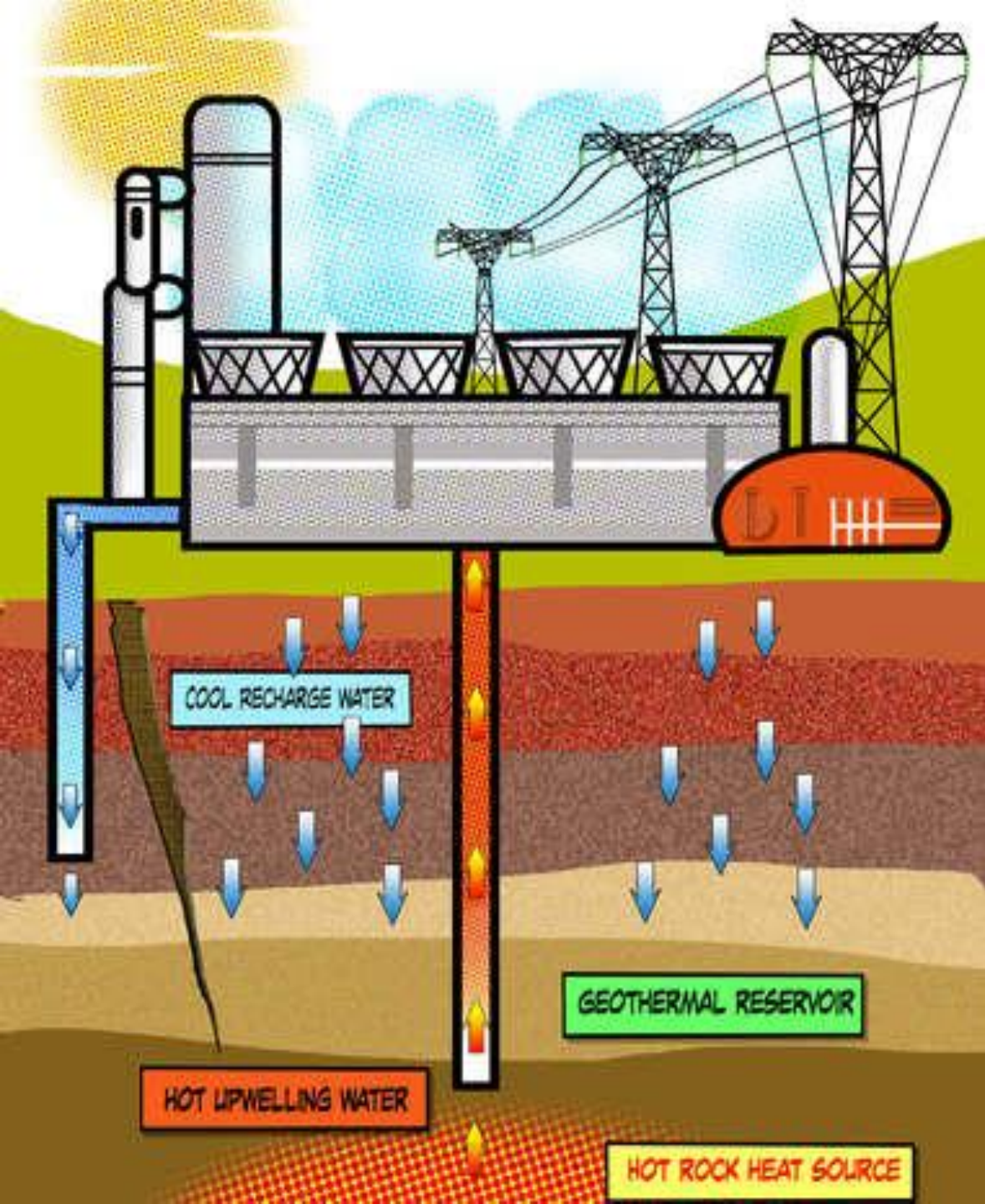
Avantages et inconvénients du photovoltaïque solaire

Pros

- ▶ Peut produire de l'électricité dans des sites de production décentralisés plus petits (comme votre maison)
- ▶ Les consommateurs peuvent produire leur propre électricité
- ▶ Le PV utilise la ressource renouvelable la plus abondante
- ▶ Les estimations montrent que le soleil produit 10000 fois plus d'énergie à la surface de la Terre que la demande mondiale annuelle en combustibles fossiles
- ▶ Baisse rapide des coûts

Cons

- ▶ L'électricité n'est produite que lorsque le soleil est levé
- ▶ Problèmes de compatibilité avec le réseau
- ▶ Manque d'expertise de l'industrie solaire
- ▶ L'utilisation de métaux précieux rares



Géothermie

► La géothermie produit de l'énergie à partir de la chaleur interne de la terre. Cette chaleur interne est générée par la désintégration radioactive des minéraux et la perte de chaleur continue de la formation d'origine terrestre. Les puits géothermiques sont forés dans la croûte terrestre à une profondeur approximative de 3 à 10 km, la chaleur étant principalement tirée de la terre à l'aide d'eau et de vapeur. Pour produire de l'électricité dans une centrale géothermique, la chaleur géothermique crée de la vapeur qui fait tourner des turbines sur un générateur.

Avantages géothermiques et inconvénients

Pros

- ▶ Fiabilité et production cohérente (fournit de l'électricité de base)
- ▶ Sert de source de chaleur principale

Cons

- ▶ Rejet d'émissions de CO₂ et de sulfure d'hydrogène
- ▶ Risque d'abaissement de la température du sol sous la surface de la terre
- ▶ Coûts élevés

Quelles sources sont les meilleures

Coût

Solaire PV

fiabilité /
cohérence

Marémotrice
et
Géothermie

multifonctionnalité

Géothermie,
Biomasse et
solaire
thermiques

Quelles sources sont les meilleures

écologique

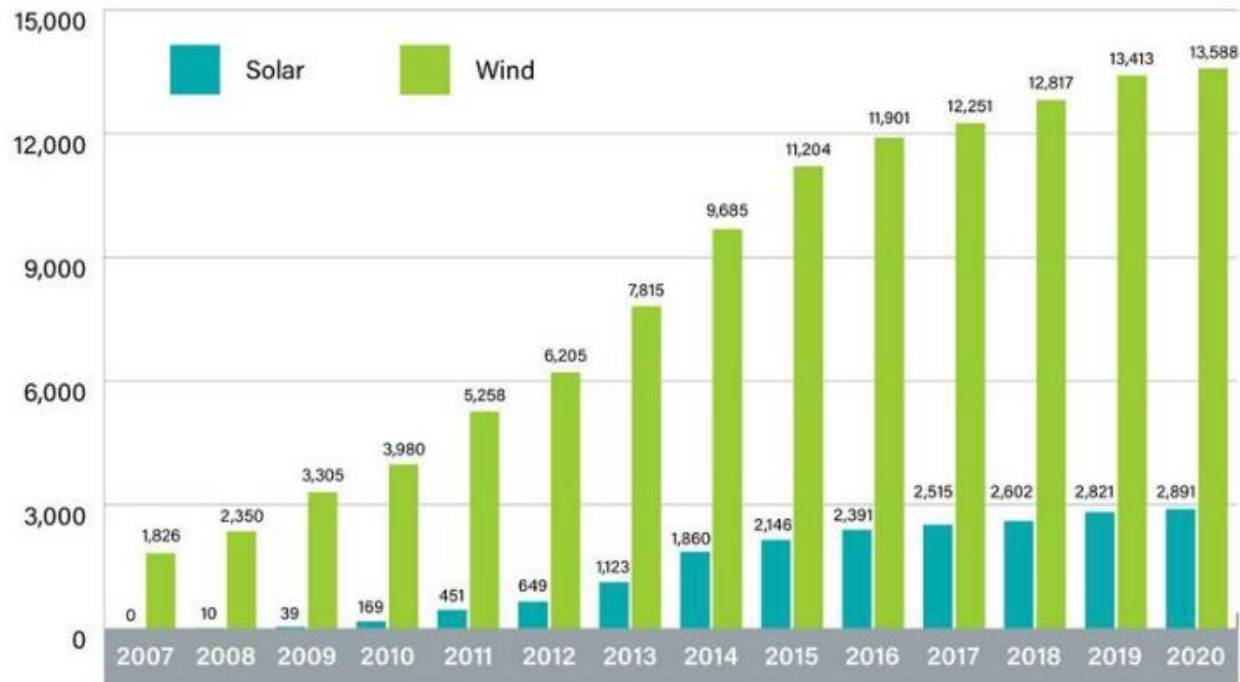
énergie
éolienne,
marémotrice,
Solaire PV

disponibilité de
l'emplacement

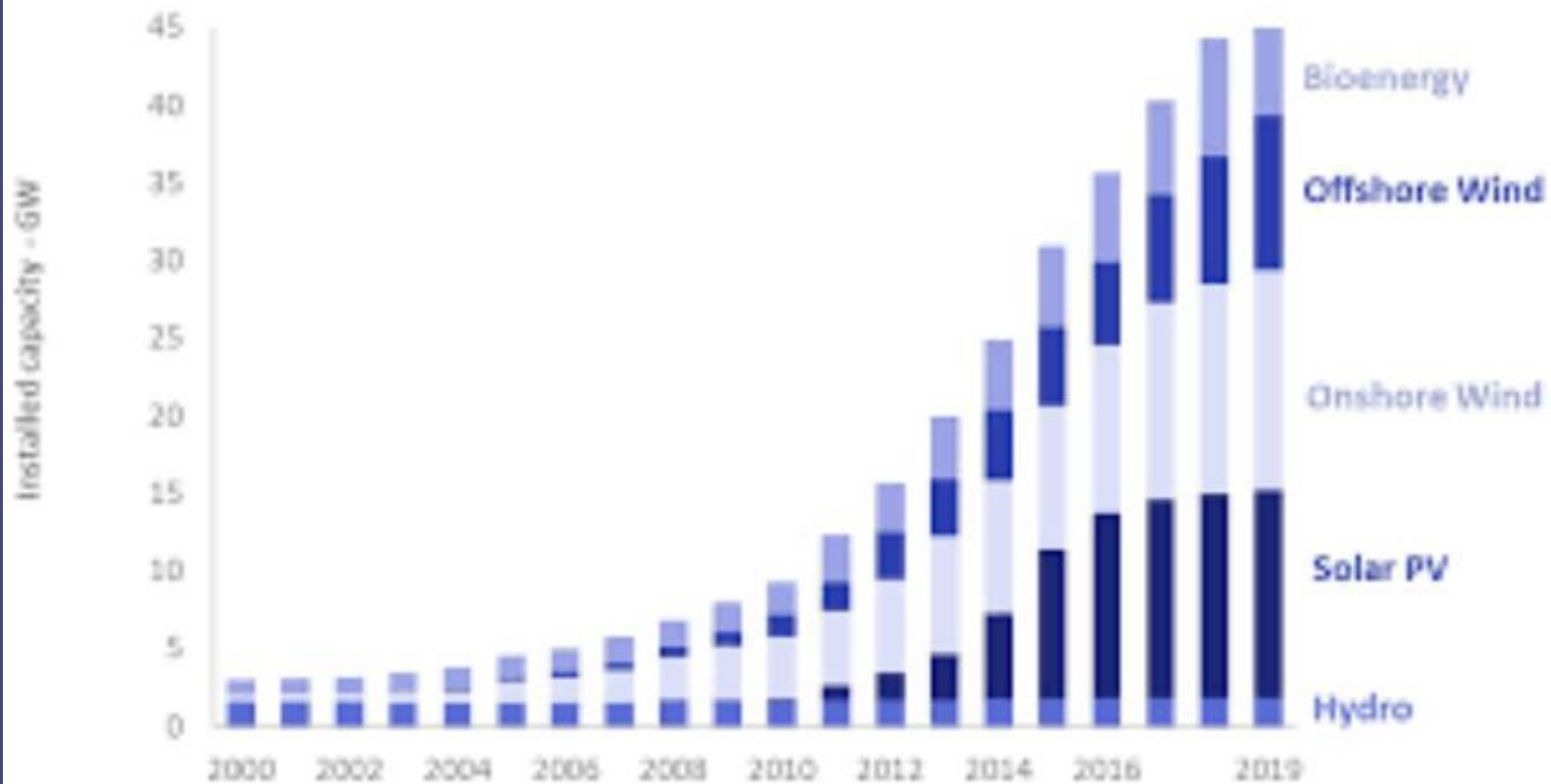
Solaire PV et
énergie
éolienne

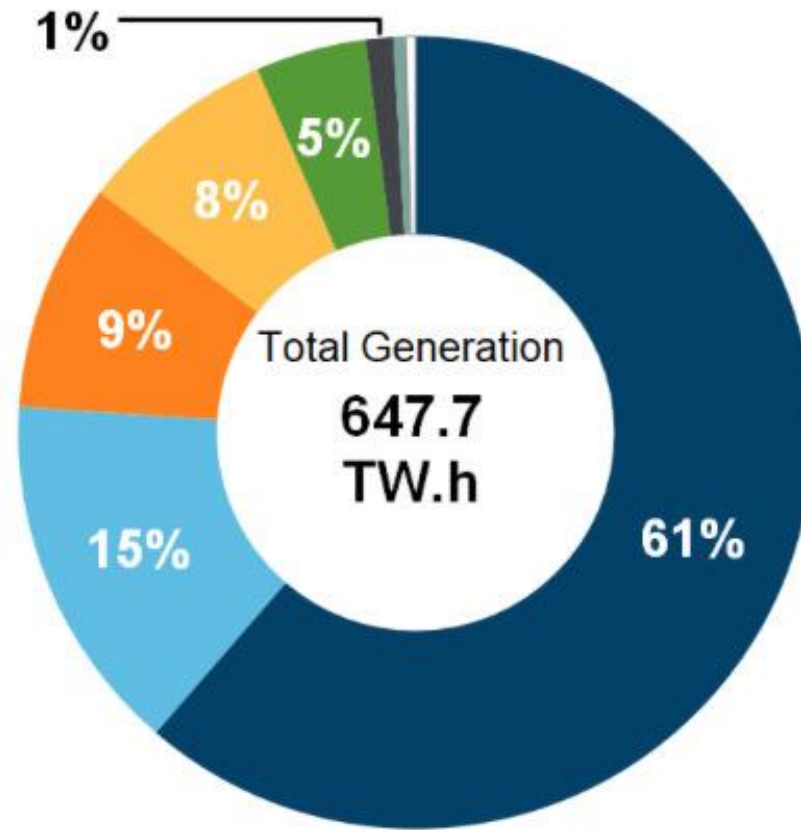


Growth in Canada's installed wind and solar energy capacity (MW)



Les
graphiques





- Hydro / Tidal
- Uranium
- Natural Gas
- Coal & Coke
- Wind
- Biomass / Geothermal
- Solar (<1%)
- Petroleum (<1%)

Conclusion

- ▶ Si nous voulons avoir un avenir propre et sûr sur cette planète, nous devons commencer à investir dans des sources d'énergie respectueuses de l'environnement. Nous n'avons qu'une seule planète alors arrêtons de l'endommager. Merci de votre écoute, nous espérons que vous avez appris quelque chose sur les énergies renouvelables.