

PROJET

Les Îles de la Madeleine, CAPITALE de l'ÉNERGIE PROPRE

Il s'agit des Îles de la Madeleine et du fameux CÂBLE sous-marin de 220 kilomètres entre la Gaspésie et les Îles de la Madeleine, la SOLUTION de l'HYDRO-QUÉBEC pour éliminer la pollution générée par la centrale thermique de l'Hydro.

Eux qui sont victimes de l'énergie sale ou la pollution depuis tellement d'années.

Le contexte du projet est décrit dans mon éditorial du 25 mars 2019 :

- ✚ Le câble sous-marin de 220 kilomètres entre la Gaspésie et les Îles de la Madeleine, c'est beaucoup trop tard et à un coût exorbitant, non encore connu, mais je prédis que ce ne sera pas moins de 1,5 milliard \$.
- ✚ En parallèle il y a un projet de construction de 2 éoliennes, projet de la Dune du Nord, à 25 millions \$ qui viendrait prendre la place d'environ 13% de la centrale thermique actuelle. Ce projet s'amorce en septembre 2019 et devrait être livré au début de 2020.

Voici ce que je propose comme projet

- ✚ Abandonner immédiatement le projet de câble sous-marin.
- ✚ Utiliser une partie des montants prévus par l'Hydro Québec pour le câble sous-marin dans le but de créer et opérer la Zone d'Innovation qui ferait des Îles de la Madeleine,

LA CAPITALE de l'ÉNERGIE PROPRE

Voici comment j'envisage ce projet :

- ✚ D'abord il faut bien comprendre que les Îles de la Madeleine allient tous les atouts pour expérimenter diverses technologies d'Énergie Propre tels que :
 - **Le Vent :**
 - Éoliennes,
 - Éoliennes en mer (annexe 1)
 - Éoliennes sans pales
 - **Le Soleil :** Il fait soleil aussi aux Îles de la Madeleine
 - **La Mer pour toutes les énergies marines telles que :**
 - l'énergie marémotrice, due aux mouvements de flux et de reflux des marées
 - l'énergie hydrolienne, exploitant les courants marins
 - l'énergie houlomotrice, produite par le mouvement des vagues
 - l'énergie thermique des mers, exploitant les gradients de température entre les eaux de surface et les eaux profondes
 - l'énergie osmotique, basée sur les différences de salinité des eaux douces et salées. **L'énergie du sel :** L'osmose entre eau douce et eau salée séparées par une membrane imperméable au sel peut être la

source d'une nouvelle énergie renouvelable (potentiel mondial de 2 térawatts)

- l'éolien off-shore, éolien situé en mer sur des plateformes ancrées ou flottantes.
 - l'énergie de la biomasse marine
- La Neige qui tombe sur du Silicone (annexe 2)
 - On pourrait aussi *Désaler l'eau de manière plus verte et plus économe* (Annexe 3)

✚ Il y a beaucoup d'information sur toutes ces technologies; en particulier les éoliennes en mer où un appel d'offres est en cours actuellement « Éolien offshore à Dunkerque où des géants de l'énergie ont investi en cet appel d'offres pour quelque 600 MWatts en mer du Nord française. Les soumissions sont prévues en juin 2019.

Les objectifs de ce projet seraient :

- ✚ Mettre en place le plus tôt possible des Énergies propres, assez pour mettre au rancart la centrale thermique polluante actuelle dans les plus brefs délais.
- ✚ Créer un laboratoire d'expérimentation de plusieurs des technologies pertinentes principalement reliées au vent et à la mer.
- ✚ Qui sait ! peut-être réaliser en 2025 un évènement mondial, le :

SOMMET de l'ÉNERGIE PROPRE Aux Îles de la Madeleine

ANNEXE 1

ÉOLIEN EN MER : LE VENT SOUFFLE FORT SUR LES CÔTES DUNKERQUOISES

Lundi 18 mars 2019



L'éolien en mer estime être l'un des parents pauvres de la nouvelle Programmation pluriannuelle de l'énergie. Les acteurs du secteur veulent pousser les pouvoirs publics à être plus ambitieux. Ainsi, l'appel d'offres pour le projet de parc au large de Dunkerque constitue un moment important pour l'avenir de l'éolien marin en France. Ce vendredi 15 mars 2019, six consortiums ont déposé leur dossier. Les plus grandes entreprises européennes de la filière figurent parmi les prétendants, qui devront attendre au moins deux mois pour être fixées sur leur sort.

Éolien en mer : une compétition qui aiguise les appétits

EDF, Total, Engie, WPD, Vanttenfall, tous ces grands noms de l'énergie et bien d'autres ont fait part de leur ambition à développer un parc éolien à dix kilomètres des côtes dunkerquoises. Un parc qui disposera d'une puissance de 500 mégawatts, soit l'équivalent d'un demi-réacteur nucléaire. L'enjeu est grand et cela explique la présence d'au moins six consortiums composés de géants de l'énergie. EDF Renouvelables s'est allié au canadien Enbridge et à l'allemand Innogy. De son côté, Engie continue son association avec le portugais EDPR, malgré de possibles changements de gouvernance. En effet, d'après le journal Le Monde, l'énergéticien portugais pourrait prochainement

passer sous pavillon chinois. Par ailleurs, le canadien Boralex va également faire une proposition, avec l'aide des néerlandais Eneco et Van Oord et de DGE (Mitsubishi Corporation).

La Caisse des dépôts est aussi dans la course, en partenariat avec l'allemand WPD et du suédois Vattenfall. Même les pétroliers Total et Shell se lancent dans l'aventure accompagnés du belge Elicio et du danois Orsted pour le premier et du belge Deme et du français Quadran Energies Marines pour le second. Les projets ont été soumis à la Commission de régulation de l'énergie (CRE) qui dispose maintenant deux mois pour les étudier. Ensuite, la CRE communiquera le nom du consortium vainqueur au gouvernement, qui fera l'annonce officielle. Le ministre de la Transition écologique et solidaire pourrait révéler son choix dès le mois de juin, à l'occasion des Assises des énergies marines renouvelables. Le consortium vainqueur devrait l'emporter sur le critère du prix. En janvier, François de Rugy expliquait : « *Nous espérons que l'appel d'offres éolien offshore de Dunkerque sera le premier à produire de l'électricité au prix du marché, sans subvention* ».

Un appel d'offres déterminant pour l'avenir de la filière ?

Le prix sera donc le juge de paix et les pouvoirs publics l'anticipent aux alentours de 60 euros (90\$Can) le mégawatt-heure. Cela est beaucoup moins élevé que les contrats signés à compter de 2011. Depuis 2012, aucun appel d'offres dans l'éolien offshore n'a été lancé. Pire, aucun des appels d'offres dont les lauréats ont été désignés ne sont encore en activité. Les premiers devraient fonctionner à l'horizon 2021-2022, soit deux ans après le projet dunkerquois (2024), si le calendrier est respecté. Cette faiblesse de l'éolien marin s'explique notamment par des recours juridiques qui ne cessent de retarder le début des installations.

La filière souffre d'un manque de visibilité et même si des changements notables ont été introduits récemment pour améliorer la situation (**permis enveloppe**, etc.), les pouvoirs publics ont encore des doutes. **Les acteurs de la filière entendent les lever** et espèrent que l'objectif de 5,2 gigawatts d'éolien en mer supplémentaires à l'horizon 2028 sera revu à la hausse à hauteur. En sélectionnant le meilleur consortium, le gouvernement pourrait donc aider *in fine* la filière à se développer plus rapidement en montrant que la France peut profiter pleinement de sa façade maritime. Une démonstration qui devra notamment convaincre la "*Commission d'enquête sur l'impact économique, industriel et environnemental des énergies renouvelables, sur la transparence des financements et sur l'acceptabilité sociale des politiques de transition énergétique*", qui se réunira le 19 mars 2019 à l'Assemblée Nationale. En effet, son président Julien Aubert se demande s'il faut "*continuer à subventionner quelque chose qui ne contribue pas significativement à nos emplois, notre objectif de diminution de CO₂ et nos importations*"...

ANNEXE 2

ET SI LA NEIGE DEVENAIT L'ÉNERGIE PROPRE DE DEMAIN ?

jeu 6 juin 2019

RENOUVELABLES , FICHE TECHNIQUE



Les chercheurs rivalisent d'ingéniosité pour tirer la transition énergétique toujours plus haut. Les solutions techniques plus performantes se multiplient à l'image de panneaux solaires et d'éoliennes capables de générer plus d'énergie. Certains chercheurs n'hésitent pas à défier l'imagination à l'image de Maher El-Kady et Richard Kaner (université américaine UCLA) puisqu'ils entendent faire de la neige, une énergie propre au potentiel illimité. Un projet qui paraît complètement fou, mais aux développements prometteurs.

La planète sauvée des eaux par la neige ?

L'heureuse rencontre de la neige et de la silicone

C'est à Los Angeles, ville bien connue de Californie baignée par le soleil 365 jours par an que deux chercheurs de l'université UCLA ont mis au point un procédé révolutionnaire permettant de produire de l'électricité grâce à des flocons de neige. Une nouvelle parue sur le site Nexus Media et qui intéresse la communauté scientifique, mais au-delà également. La neige seule ne peut pas produire de l'électricité. C'est l'entrée en contact avec un autre élément qui lui permet de créer de l'énergie. Cet élément n'est autre que la silicone.

Concrètement, un flocon de neige est porteur d'une charge électrique positive. En le mettant en contact avec de la silicone – un matériau caoutchouteux qui comprend une charge électrique négative – la rencontre de ces charges opposées produit de l'énergie. Le principe est simple, mais c'est la maîtrise de ce procédé à grande échelle sur laquelle vont devoir se pencher les deux scientifiques américains. L'appareil conçu par Maher El-Kady et Richard Kaner qui permet une telle opération est amené à évoluer grandement selon El-Kady : « *De grandes améliorations sont normales dans ce domaine de recherche. Il y a possibilité de développement et d'autres améliorations en revoyant la structure et le mode de fonctionnement de l'appareil* ».

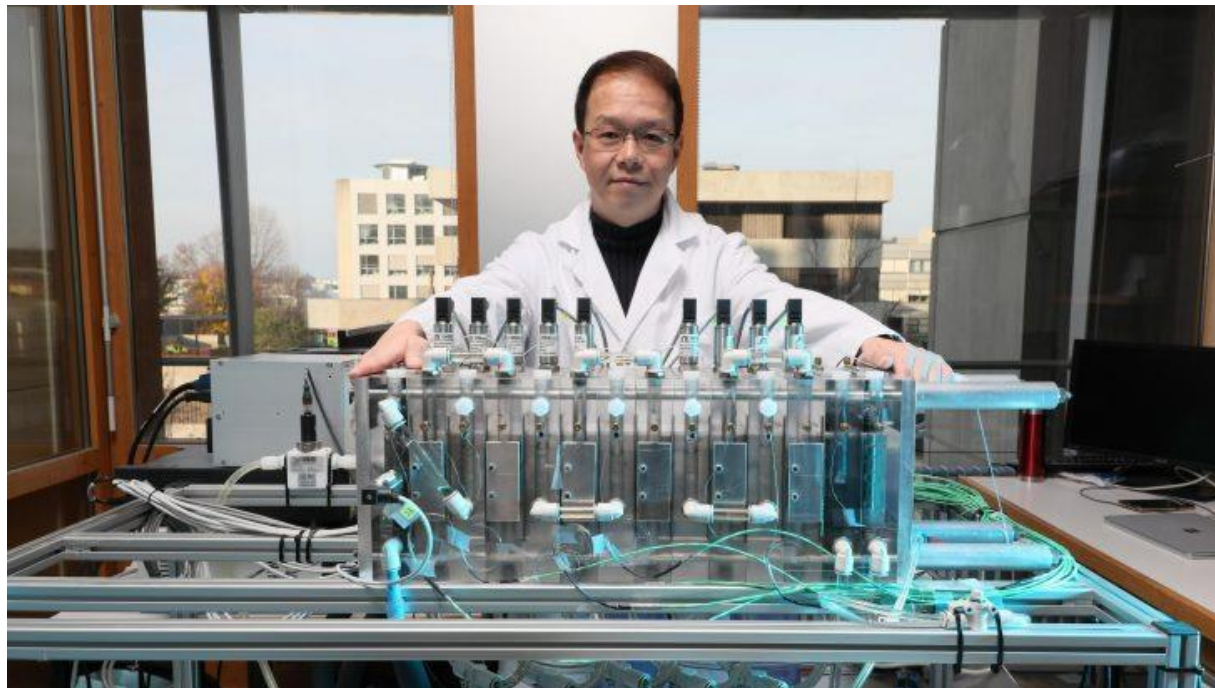
Un potentiel quasi-illimité si la technologie suit

De l'expérience concluante à l'industrialisation d'un modèle, il y a plus d'un grand pas à franchir, mais la recherche risque fort de s'engouffrer dans la brèche. En effet, chaque année, la neige recouvre un tiers de la masse terrestre, ce qui en fait potentiellement une énergie quasi illimitée. Bien entendu, certains pays sont mieux lotis que d'autres à l'image des Etats-Unis, du Canada ou encore de la Russie. « *Nous avons une grande source d'énergie prête à être collectée* » affirme avec un enthousiasme certain Maher El-Kady.

Le potentiel de la neige comme source d'énergie est d'autant plus grand qu'il pourrait être boosté par les panneaux solaires. En implantant un dispositif sur ces panneaux, les épisodes neigeux pourraient produire de l'électricité au lieu de faire chuter la production. L'intermittence des énergies renouvelables est-elle en passe de devenir un problème du passé dans certaines régions du monde ? C'est tout ce qu'on peut souhaiter pour faire entrer la transition énergétique à un niveau encore jamais atteint.

Annexe 3

Désaler l'eau de manière plus verte et plus économe



Des chercheurs de l'EPFL ont mis au point une machine plus écologique et plus économique que les systèmes actuels pour fabriquer de l'eau potable à partir d'eau de mer. Une spin-off, Aqualife Global, vient d'être fondée afin de développer et commercialiser cette technologie.

On le sait, les abus de la consommation, les activités industrielles ainsi que l'accroissement de la population mondiale notamment, font peser une menace sur l'accès à l'eau potable pour une partie croissante de la population. Près de 700 millions de personnes en souffrent d'après les chiffres de l'Unesco (2012). Un nombre qui pourrait atteindre les 1,8 milliard d'ici 2025. La désalinisation et l'assainissement de l'eau industrielle fournissent de nouvelles et importantes ressources déjà utilisées par de nombreux pays ou régions comme les Emirats Arabes Unis, l'Arabie Saoudite, la Chine, l'Europe ou encore les Etats-Unis. Les systèmes utilisés pèchent cependant par les coûts et la dépense énergétique qu'ils engendrent.

Jeff Ong, du Laboratoire de synthèse et de catalyse inorganique de l'EPFL, a mis au point un appareil de traitement de l'eau qui allie les avantages de chacune des principales technologies utilisées actuellement tout en gagnant en performance. Le prototype peut par exemple se targuer d'éliminer plus de 99.9% du sel au même débit tout en étant moins gourmand en énergie. Le système va faire l'objet de tests en conditions réelles dès cette année.

Un débit plus élevé

La principale technologie utilisée actuellement pour la désalinisation à grande échelle repose sur le principe de l'osmose inversée. Lorsque deux liquides identiques séparés par une membrane semi-perméable ont une concentration différente en sel -ou autres minéraux-, celui qui en comporte le moins passe au travers de la membrane jusqu'à ce que la concentration s'équilibre.

Afin d'inverser ce processus naturel et donc de maximiser la quantité d'eau douce, une pression est appliquée sur la partie la plus concentrée afin que l'eau reflue à travers la membrane de filtration vers l'eau potable. Cette technique est relativement gourmande en énergie électrique (env. 4-5 kWh/m³) et provoque la détérioration rapide des membranes, ainsi que d'autres pièces usées par les particules de minéraux. Celles-ci doivent être nettoyées chimiquement plusieurs fois par an puis remplacées très régulièrement.

"Cela engendre des coûts d'entretien importants pour les entreprises", commente Jeff Ong. Les membranes utilisées par la spin-off sont en matériaux hydrophobiques inertes qui s'usent moins rapidement et sont recyclables à bas coût.

Faire bouillir l'eau avec des éléments de récupération de chaleur

Afin de maximiser le pourcentage de séparation du sel, qui grimpe avec ce prototype à plus de 99.9%, Jeff Ong a combiné une succession de modules de désalinisation par évaporation. Pour pallier au principal point faible de ce système, la consommation d'énergie, le chercheur a misé sur plusieurs améliorations dont une récupération de chaleur interne et un transfert de chaleur plus performant. L'eau peut ainsi être amenée à ébullition à moins de 80 degrés lors de son premier passage. La vapeur produite est refroidie et récupérée sous forme d'eau. Le reste du liquide, encore chargé en sel, passe dans une autre cellule avec une pression encore inférieure, et ainsi de suite. Des éléments de récupération de chaleur permettent d'utiliser pour le préchauffage et la vaporisation l'eau salée qui reste, sans consommation d'énergie extérieure au système. À chaque étape, la vapeur produite est refroidie et l'eau douce ainsi obtenue est récupérée. Les tuyaux d'évacuation de celle-ci sont placés de telle manière qu'ils servent de système de refroidissement de l'engin. En utilisant de la chaleur perdue, E-Mets a une empreinte carbone bien inférieure au thermique conventionnel.

"Ces principes de flux d'évaporation et refroidissement sont normalement employés dans les entreprises d'énergie nucléaire, souligne Jeff Ong. Ce concept est le premier de son genre dans le domaine de la séparation de l'eau."

Traiter l'eau très salée

Les récentes améliorations de ce prototype hybride ont permis d'arriver de plus à un gain de temps puisque le flux est maintenant jusqu'à deux fois plus important que celui des systèmes à osmose inverse. Finalement ce nouveau système présente également l'avantage de pouvoir traiter des solutions très concentrées en sel: plus de 200 g/L, c'est -à-dire deux fois plus en comparaison avec les technologies de séparations thermiques, et plus de quatre fois que l'osmose inversée. Cette forte concentration se trouve par exemple dans la solution produite en fin de traitement par les usines qui utilisent l'osmose inverse.

Le marché de la désalinisation est prévu pour valoir 27,4 milliards de dollars en 2025, alors que l'eau et son traitement sont évalués à 675 milliards. Le chercheur vient de lancer une start-up, Aqualife Global, avec son collègue Mahbod Heidari, afin de commercialiser E-METS. L'agencement modulaire du système lui confère la possibilité d'être adapté à la quantité d'eau à traiter. Dès cette année, l'ambition des cofondateurs est de mettre au point une version qui pourrait tenir dans un container. Elle pourra ainsi facilement être transportée et branchée là où le besoin s'en fait sentir. Outre la désalinisation, ce dispositif peut être connecté en complément à des entreprises de désalinisation par osmose inversée afin d'augmenter la production de davantage d'eau potable désalinisée. Les cofondateurs envisagent d'ailleurs de nombreuses autres applications telles que l'assainissement de l'eau de minage plus spécifiquement pour l'industrie de minage du lithium, la désulfuration de l'eau rejetée par les entreprises

électriques, l'alimentation, les secteurs de l'agriculture et du traitement des eaux issues de l'agriculture et du traitement de l'huile et du gaz.

Auteur: Cécilia Carron

Video: Desalinating water in a greener and more economical way

<https://youtu.be/xxvRgDyN0j0>