

## **Mon opinion sur ce que nous devons faire pour éviter le pire à notre descendance**

Pour éviter le pire à notre descendance, **nous devons cesser de brûler des hydrocarbures fossiles et nos forêts primaires**. Et pour cesser de brûler des hydrocarbures fossiles, **nous devons produire toute notre électricité avec des énergies renouvelables**, utiliser une partie de cette électricité pour **produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau, et n'utiliser que cet hydrogène ainsi que des bio-carburants** comme combustibles. JE NE VOIS PAS D'ALTERNATIVE.

Ici, au Québec, nous produisons presque toute notre électricité avec des énergies renouvelables, mais nous consommons encore beaucoup de carburants fossiles pour le transport et le chauffage. Il nous reste donc à électrifier, et/ou à "bioniser" et/ou à "hydrogéniser" notre consommation d'énergie.

Nous avons commencé à électrifier nos transports individuels. Mais même s'il y a de plus en plus de bornes de recharge sur notre territoire, le nombre de véhicules 100% électriques circulant sur nos routes n'augmente pas aussi rapidement que souhaité par nos élus. Je pense que ce n'est pas seulement parce ces véhicules sont encore trop coûteux; c'est aussi parce qu'ils doivent être attachés à une borne de recharge fréquemment et pendant plus ou moins longtemps, avec un câble souvent exposé aux vandales. Moi-même, lorsque je me déplace loin de chez moi, je ne veux pas devoir attendre, chez St-Hubert ou ailleurs, qu'une borne de recharge soit disponible, et ensuite, que la batterie de ma voiture soit rechargée. Les gens craignent aussi d'avoir un sérieux problème au moment de partir pour le travail ou d'en revenir, si la batterie de leur véhicule n'a pas été suffisamment rechargée à cause d'un débranchement, accidentel ou non, ou d'une panne du réseau. Et que dire des gens qui doivent stationner leur véhicule dans les rues d'une ville. Il va de soi que si nous pouvions recharger totalement la batterie de notre véhicule 100% électrique en moins de 5 minutes à une station de services, et que le véhicule avait ensuite une autonomie d'au moins 500 km, il se vendrait beaucoup de ce type de véhicules. Chaque station de services devrait alors pouvoir effectuer en même temps plusieurs recharges à courant très élevé et/ou à voltage très élevé. Mais le réseau électrique ne pourrait peut-être pas supporter une demande aussi intense et variable dans le secteur de chaque station de services. Pour éviter les inconvénients des véhicules 100% électriques actuels, les gens achètent plutôt des véhicules hybrides enfichables. Si ces véhicules pouvaient n'utiliser que du carburant 100% bio, ils seraient aussi écologiques que les véhicules 100% électriques tout en étant plus pratiques. En ce qui concernant nos transports collectifs, nous avons commencé à produire des autobus scolaires 100% électriques. Ces véhicules conviennent assez bien pour une utilisation intermittente. Et une entreprise d'ici se prépare à produire des autobus urbains hybrides dont la batterie pourra être rechargée

## **Mon opinion sur ce que nous devons faire pour éviter le pire à notre descendance**

à certains arrêts par contact avec un dispositif de recharge, ou par leur moteur électrique utilisé comme génératrice lors des ralentissements et des freinages, ou par une génératrice entraînée par un moteur diesel lorsque la charge de la batterie deviendra trop basse. Si de tels autobus pouvaient n'utiliser que du bio-diesel, ils seraient aussi écologiques que les autobus 100% électriques tout en étant plus pratiques. Nos camions, nos autobus interurbains, nos trains de marchandises, nos navires et même nos aéronefs devraient aussi pouvoir utiliser du bio-carburant plutôt que du carburant fossile. Mais pourrions-nous produire tous les bio-carburants requis pour satisfaire tous ces besoins? J'en doute. Toutefois, plusieurs de ces véhicules, machines et appareils pourraient être électriques à pile à combustible (de l'hydrogène).

Contrairement à la combustion des hydrocarbures fossiles qui retire de l'oxygène à l'atmosphère et lui retourne du CO<sub>2</sub>, la combustion de l'hydrogène, ou son utilisation dans une pile à combustible, ne retire de l'atmosphère que la quantité d'oxygène qui lui a été fournie lors de la production de cet hydrogène par électrolyse de l'eau. Et le produit de la combustion de l'hydrogène, ou de son utilisation dans une pile à combustible, est de la vapeur d'eau qui se condense et revient sur terre rapidement.

On nous dit que produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau coûte cher. Mais selon l'article intitulé: « La rouille comme catalyseur pour stocker de l'énergie », paru sur lapresse.ca du 29 mars 2013, de l'hydrogène pourrait être produit à bien moindre coût qu'actuellement. Est-ce vrai? Les Pétrolières ont-elles acheté les brevets pour protéger leur marché? Peut-être. Quoi qu'il en soit, je suis convaincu que de continuer à brûler des hydrocarbures fossiles sera beaucoup plus coûteux que de les remplacer par de l'hydrogène, même si cet hydrogène est produit avec le procédé actuel.

Voilà pourquoi je pense qu'il faudrait, en plus de notre électricité et de nos bio-carburants, disposer d'hydrogène pour utilisation par les véhicules électriques à pile à combustible qui arriveront sur notre marché si nous aménageons des stations d'approvisionnement d'hydrogène. Pour le réseau électrique, il vaudrait mieux produire de l'hydrogène avec nos surplus d'électricité que de fournir de fortes demandes irrégulières d'électricité pour les véhicules 100% électriques. Des véhicules électriques à pile à combustible circulent déjà au Japon, en Californie et en Europe. On peut en faire le plein en moins de cinq minutes à une station de services pour une autonomie de plus de 500 km. Et ces véhicules n'ont pas besoin d'une batterie au lithium, une ressource non renouvelable et difficilement recyclable. Des constructeurs d'automobiles construisent eux-mêmes des stations de recharge d'hydrogène pour leurs

## **Mon opinion sur ce que nous devons faire pour éviter le pire à notre descendance**

clients; ils doivent donc avoir vraiment confiance en cette filière.

Dans nos médias, malgré les avantages des véhicules à l'hydrogène par rapport aux 100% électriques, on ne cesse de nous répéter que nous n'avons pas besoin de développer la filière de l'hydrogène parce que nous mettons en place un réseau de bornes de recharges publiques pour les véhicules 100% électriques et hybrides enfichables. Je pense que nos journalistes comme nos politiciens se laissent trop influencer par nos fabricants de bornes de recharges et de batteries au lithium ainsi que par nos exploitants de mines de lithium. Ces derniers ne veulent pas de la concurrence de l'hydrogène même si cette filière est la plus pratique. Et notre gouvernement semble se plier aux volontés de ces entreprises.

Si l'hydrogène était produit directement aux stations de distribution par un électrolyseur et des panneaux solaires, nous n'aurions même pas besoin d'une infrastructure de transport de ce combustible. Notre gouvernement a l'intention de déployer des stations de services multi-énergies (électricité, bio-carburants, gaz propane, gaz naturel liquéfié et hydrogène) sur tout le territoire du Québec d'ici 2030. Je pense qu'il devrait s'en tenir à notre électricité, à nos bio-carburants et à notre hydrogène.

Il y aurait aussi la possibilité de produire un combustible liquide semblable à de l'essence mais constitué d'hydrogène (H<sub>2</sub>) et de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) retiré de l'atmosphère. Un tel combustible pourrait donc être stocké et transporté par wagons-citernes et par camions-citerne. Il pourrait ensuite être décomposé aux stations de services en hydrogène utilisable comme combustible et en CO<sub>2</sub> qui serait retourné à l'atmosphère (voir l'article publié dans Actualités Médiacom de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, le 3 juin 2014). Il semble que des installations permettant de retirer du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère en grande quantité existent déjà.

Gaz Métro pourrait aussi remplacer graduellement dans ses conduites le gaz naturel qu'elle importe par de l'hydrogène produit ici. Elle pourrait commencer par distribuer de l'Hythane (20% d'hydrogène et 80% de méthane le plus bio possible), ce qui ne nécessiterait pas de modification des équipements de consommation; puis, en aidant les consommateurs à s'adapter, en arriver à ne leur distribuer que de l'hydrogène pur à basse pression.

Même le gaz propane pourrait être remplacé par de l'hydrogène comprimé si nous disposions de réservoirs, de régulateurs de pression, de conduits et de brûleurs adaptés à ce gaz. Et si on demandait l'aide de Liquid Air, une entreprise déjà installée à Bécancour qui produit de l'hydrogène!

## **Mon opinion sur ce que nous devons faire pour éviter le pire à notre descendance**

Lorsque le prix de l'essence remontra de beaucoup à cause d'une baisse de la production des pays exportateurs de pétrole et/ou d'une taxe sur le carbone et/ou d'une bourse du carbone, la demande pour des véhicules 100% électriques, hybrides enfichables et électriques à pile à combustible (si nous disposons de stations de distribution d'hydrogène) augmentera. Si alors nous nous procurons tous de ces véhicules, électrifions tous nos transports collectifs et produisons de l'hydrogène pour les véhicules électriques à pile à combustible, pour remplacer le gaz naturel de Gaz Métro et pour remplacer le gaz propane, nos capacités actuelles de production d'électricité ne suffiront pas. Et même si actuellement nous sommes en surcapacité de production d'électricité, je suis convaincu qu'il nous faudrait augmenter cette surcapacité pour satisfaire une grande demande qui devrait survenir très bientôt.

Si nous installions plus d'éoliennes à des endroits convenables, plus de mini-centrales hydroélectriques écologiques (permettant la régulation du débit de nos rivières ainsi que le passage des poissons et embarcations dans ces rivières), des centrales solaires photovoltaïques sur des surfaces non utilisables pour l'agriculture alimentaire, des panneaux solaires sur nos toitures, du parement contenant des cellules photovoltaïques sur nos murs exposés au soleil, et peut-être même des hydrauliennes dans notre fleuve, nous n'aurions peut-être plus besoin de construire de grandes centrales hydroélectriques qui altèrent sérieusement le cours naturel de nos rivières.

Un texte de Léo-Paul Laneville

Version du 8 janvier 2018

## **Mes suggestions à Transition énergétique Québec (TEQ) pour que nous cessions de brûler des combustibles fossiles tout en acquérant notre indépendance énergétique**

1. Augmenter nos capacités de production d'électricité avec les énergies renouvelables que sont:
  - nos rivières (par des mini-centrales hydroélectriques écologiques et régulatrices de courant);
  - le vent (par des éoliennes à des endroits convenables);
  - notre biomasse forestière (par des centrales thermiques);
  - le soleil (par des centrales, des panneaux et des parements de murs photovoltaïques).
2. Promouvoir la conversion des systèmes de chauffage bi-énergies (électricité et mazout) en des systèmes de chauffage 100% électriques. Modifier les équipements et les tarifs en conséquence.
3. Promouvoir l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments et des procédés industriels.
4. Promouvoir la récupération de nos déchets organiques et leur transformation non pas en bio-méthane (aussi néfaste que le méthane fossile), mais en engrais pour nos fermes, potager et jardins.
5. Promouvoir la transformation de nos déchets solides non métalliques en pétrole synthétique pour remplacer le pétrole fossile dans la production de biens autres que des combustibles.
6. Promouvoir le développement d'un système permettant de retirer une grande quantité de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère pour l'utiliser dans la production d'un bio-carburant (voir à l'item 7) ou dans la production d'un combustible liquide sans hydrocarbure fossile (voir à l'item 8).
7. Promouvoir la production de bio-carburant avec des micro-algues alimentées de CO<sub>2</sub> retiré de l'atmosphère et de lumière solaire.
8. Utiliser nos surcapacités permanentes et temporaires de production d'électricité pour produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau, puis, avec cet hydrogène, produire un combustible liquide constitué d'hydrogène et de CO<sub>2</sub> retiré de l'atmosphère. Voir l'article publié dans Actualités Médiacom de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, le 3 juin 2014.
9. Inciter Gaz Métro à remplacer graduellement, dans son réseau de canalisations, le gaz naturel par de l'hydrogène. Elle pourrait commencer par distribuer de l'Hythane (20% d'hydrogène et 80% de méthane le plus possible bio), un mélange qui ne demande pas de modification d'équipements. Puis, elle pourrait augmenter le pourcentage d'hydrogène par étapes.

## **Mes suggestions à Transition énergétique Québec (TEQ) pour que nous cessions de brûler des combustibles fossiles tout en acquérant notre indépendance énergétique**

10. Promouvoir la conversion graduelle à l'hydrogène (au rythme de la proportion d'hydrogène dans le gaz distribué par Gaz Métro) des installations domestiques et industrielles au gaz naturel.
11. Promouvoir le développement de réservoirs, de régulateurs de pression, de conduites, de brûleurs et d'appareils pour l'utilisation de l'hydrogène dans les installations non reliées au réseau de Gaz Métro mais utilisant actuellement du gaz propane et devant nécessairement utiliser du gaz.
12. Mettre en place un réseau de stations de distribution de nos énergies propres pour véhicules: notre électricité (par des bornes de recharge), nos bio-carburants et notre hydrogène.
13. Inciter des constructeurs d'automobiles à produire ici des véhicules électriques dont la batterie pourrait être rechargée par raccordement à une borne de recharge, ou par une génératrice à carburant le plus possible bio, ou par une pile à combustible (de l'hydrogène).
14. Promouvoir un système de transport en commun fréquent et rapide par trains électriques à pile à combustible (l'hydrogène) entre Montréal et Québec sur la rive nord du Saint-Laurent. Voir ensuite si on ne pourrait pas relier d'autres villes à Montréal et entre elles par le même système.
15. Promouvoir le développement de petites éoliennes ainsi que des parements de toit et de murs contenant des cellules photovoltaïques, d'une batterie emmagasinant l'électricité produite, ainsi que d'un appareillage pour utiliser l'électricité emmagasiné et pour vendre le surplus produit à H.Q..