

Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (Québec), 14 janvier 2009

Lettre ouverte à nos politiciens fédéraux, provinciaux et municipaux

Voitures électriques ou hybrides branchables? *Project Better Place* au Canada?

Pierre Langlois, Ph.D., physicien (www.planglois-pca.com)

Auteur du livre *Rouler sans pétrole* (Éditions MultiMondes, nov. 2008)

On apprenait récemment dans les médias que l'entreprise californienne BP (*Project Better Place*) était en négociation avec le gouvernement du Québec, de l'Ontario et de la Colombie Britannique afin d'implanter une infrastructure de recharge et d'échange des batteries pour des voitures tout électrique.

Puisque des sommes considérables devraient être déboursées par les citoyens et nos gouvernements (donc encore les citoyens) pour mettre en place une telle infrastructure, il est important de prendre les BONNES décisions pour éviter des gaspillages et ne pas ralentir ainsi la pénétration de la motorisation électrique.

À mon avis, la technologie proposée par *Project Better Place* n'est pas celle qui doit prévaloir en mobilité durable pour PLUSIEURS raisons, en particulier au Canada où les distances sont grandes et la température est froide.

Avec des voitures hybrides branchables, on n'a pas besoin d'installer de nouvelles infrastructures puisqu'on peut faire le plein de carburant **PARTOUT** aux stations-service déjà existantes, tout en parcourant 80% de notre kilométrage en mode électrique, et en rechargeant une plus petite batterie chaque jour, chez soi ou au travail. De plus, les voitures hybrides branchables jouissent d'une autonomie totale (électrique et carburant) de plus de 700 km, contrairement au 160 km environ des voitures tout électrique de *Project Better Place*, et moins pendant nos hivers canadiens.

En passant, pourquoi installer des infrastructures coûteuses afin d'échanger une batterie vide pour une batterie pleine dans les stations d'échange de batteries de *Project Better Place*, lorsqu'on peut recharger les nouvelles batteries au titanate de lithium (développées à Hydro-Québec) en moins de 10 minutes et parcourir 200 km sur une recharge?

Mais, **il y a des raisons majeures qui militent en faveur des voitures hybrides branchables plutôt que les voitures tout électrique, du moins pour les vingt à trente prochaines années.** N'oublions pas qu'il va falloir produire environ un milliard de véhicules au niveau mondial et qu'on a tout intérêt à utiliser la plus petite batterie possible dans les nouveaux véhicules à motorisation électrique, afin de ne pas épuiser les ressources de lithium de la planète. Or, on sait que **80% des trajets quotidiens des véhicules légers sont inférieurs à 100 km.** Il n'y a donc pas de raison d'équiper un véhicule tout électrique avec une batterie qui pourrait faire, disons 400 km, alors qu'on n'utiliserait sa pleine capacité qu'occasionnellement. Cela serait du vrai gaspillage de ressources. Surtout que 2 conducteurs sur 3 parcourent moins de 50 km par jour. Par contre **une voiture hybride branchable peut très bien s'accommoder d'une batterie avec une**

autonomie de 50 km ou moins et offrir quand même une autonomie totale (électrique et carburant) supérieure à 700 km pour les longs trajets occasionnels.

Sans compter qu'une voiture entièrement électrique qui offrirait une autonomie de 400 km (un minimum pour couvrir l'ensemble des usages) coûterait très cher. Présentement, le coût des batteries performantes au lithium est d'environ 20 000\$ pour donner une autonomie de 100 km à une voiture intermédiaire. Pour 400 km d'autonomie il en coûterait donc 80 000\$ aujourd'hui. En admettant que le prix diminue d'un facteur 4 avec la production en grande série, on devrait quand même payer 20 000\$ pour la batterie d'une voiture tout électrique (de 400 km d'autonomie), contrairement à 5 000\$ pour celle d'une hybride branchable avec 100 km d'autonomie en mode électrique. Pour cette dernière, il suffirait d'ajouter un petit moteur-générateur embarqué pour moins de 3 000\$, d'où une économie de 12 000\$ environ par rapport à la voiture tout électrique!

De plus, précisons qu'une **batterie Li-ion capable d'offrir une autonomie de 400 km à une voiture intermédiaire pèse plus de 800 kg présentement** et que ce poids augmente nécessairement la consommation d'énergie de la voiture et diminue ses performances, alors qu'on n'a besoin de la pleine capacité de la batterie qu'occasionnellement. Augmenter la grosseur de la batterie inutilement va à l'encontre du développement durable. Mieux vaut utiliser une batterie de 150 kg (75 km d'autonomie) et un petit moteur-générateur avec un petit réservoir de carburant qui ajoutent environ 120 à 130 kg, pour un total de 275 kg au lieu de 800 kg.

Pour les voitures tout électrique, le poids considérable des batteries nous contraint donc à une autonomie de 150 à 200 km, et c'est loin de rencontrer tous les besoins des usagers, particulièrement au Canada où les distances sont grandes.

Enfin, **les voitures entièrement électriques font face à une autre problématique, celle de la fragilité accrue face à une panne électrique majeure.** Les Québécois qui ont vécu la tempête de verglas de 1998 et ont été privés d'électricité pendant 3 semaines en plein hiver en savent quelque chose. Les voitures tout électriques n'auraient pas pu circuler, alors qu'avec des voitures hybrides branchables on aurait pu alimenter en électricité les maisons à partir des moteurs-générateurs embarqués. La redondance énergétique qu'offre les carburants liquides vaut donc son pesant d'or.

Il est possible que dans 25 ou 30 ans les voitures tout électrique prennent le dessus. Mais avant que cela puisse arriver, il va falloir que les batteries soient capables de stocker 5 fois plus d'électricité pour un même poids que les batteries Li-ion d'aujourd'hui, que leur prix soit dix fois moindre, et que nos réseaux électriques soient décentralisés, pour diminuer leur fragilité. D'ici là, les voitures tout électrique pourraient atteindre environ 20% du marché, comme deuxième voiture familiale pour aller travailler et faire les emplettes. Mais, pour cela on n'a pas besoin d'une infrastructure d'échange de batteries, ni de batteries amovibles. Il suffirait d'ajouter graduellement des postes de recharge aux endroits stratégiques, accessibles à toutes les voitures électriques, pas seulement celles de *Project Better Place*. En fait, la majorité des gens vont simplement recharger leur voiture électrique urbaine chez eux pendant la nuit, au moment où les tarifs sont plus bas.

La grande majorité des voitures du prochain quart de siècle devraient être des voitures hybrides branchables capables de parcourir AU PLUS 100 km en mode électrique. Vers 2010, les voitures hybrides branchables pourraient consommer 10 fois moins de carburant que les voitures traditionnelles, puisque 80% de leur kilométrage pourrait se faire en mode électrique et que ces voitures consomment environ la moitié du carburant utilisé par les voitures traditionnelles, lorsqu'elles fonctionnent en mode

carburant. Dans 15 ans d'ici, les voitures hybrides branchables avancées vont pouvoir consommer 20 fois moins de carburant que les voitures à essence d'aujourd'hui. On pourra alors se passer de carburant pétrolier et n'utiliser que du biocarburant de deuxième génération (fait à partir de déchets et de plantes NON alimentaires).

Attention, car *Project Better Place* n'est pas nécessairement le «Project Better Technology». Il ne faudrait pas investir des milliards de dollars dans des infrastructures d'échange de batteries complètement inutiles. Il ne faudrait surtout pas porter préjudice aux voitures hybrides branchables, en négociant des avantages financiers qui favoriseraient les voitures tout électrique de *Project Better Place*.

Pour remplacer à grande échelle des voitures traditionnelles d'aujourd'hui, la solution présentement la plus viable et durable, particulièrement pour les pays nordiques aux vastes étendues comme le Canada, c'est les voitures hybrides électriques branchables. Elles peuvent faire le plein partout dès aujourd'hui, sans avoir à investir dans les infrastructures.