Et si les prévisions du GIEC étaient optimistes?

Mémoire d'un citoyen inquiet

Dans le cadre de la commission des transports et de l'environnement
Gilles Fortin, 26 octobre 2009
gilfortin@videotron.ca

Je désire porter à votre attention deux livres récents, dont je recommande la lecture à tous ceux qui sont préoccupés par les changements climatiques et la fin de l'économie du pétrole.

James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, Penguin Books, 2009, 177pp.

James Lovelock est un scientifique indépendant qui a mis au point des instruments de mesure pour les CFC en haute atmosphère; il a été un des premiers à nous alerter de ce problème. Il est aussi l'initiateur de la théorie Gaia qui propose de considérer la terre comme un écosystème autorégulé sur lequel nous avons un impact significatif.

Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, Random House, 2009, 286pp.

Jeff Rubin a été économiste en chef à la CIBC World Markets pendant près de vingt ans. Il est un des rares économistes à avoir prédit la flambée des prix du pétrole de 2002 à 2008.

Dans ce mémoire, je vais citer des arguments de ces deux livres pour répondre à la question : Quel est le niveau de réduction des gaz à effet de serre (GES) auquel le Québec doit s'engager?

Les citations explicites, que j'ai traduites en français, sont entre guillemets.

L'approche par budget d'émission

J'ai remarqué que l'approche discutée à Copenhague se base sur la quantité cumulative de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère; on parle alors d'un budget de 1,75 giga tonnes de dioxyde de carbone pour 2050, pour une concentration de 450 parties par million. On présume qu'il aura une pointe d'émission suivie d'un déclin. Comme la surface sous la courbe doit rester constante pour atteindre le budget ciblé, la rapidité de la baisse des émissions est fonction de l'année de pointe à partir de laquelle tous les pays diminuent effectivement leurs émissions. Comme l'illustre la Figure 1[1], pour atteindre cette cible en 2050, il faut réduire à chaque année les émissions de 2% si on commence en 2010, de 3,6% à partir de 2015 et de 6% à partir de 2020; dans ce cas, il faudrait de plus aspirer du dioxyde déjà émis. Si on commence en 2010 avec 2% par année, ceci donne une cible cumulative de 20% (2% * 10 ans) pour 2020.

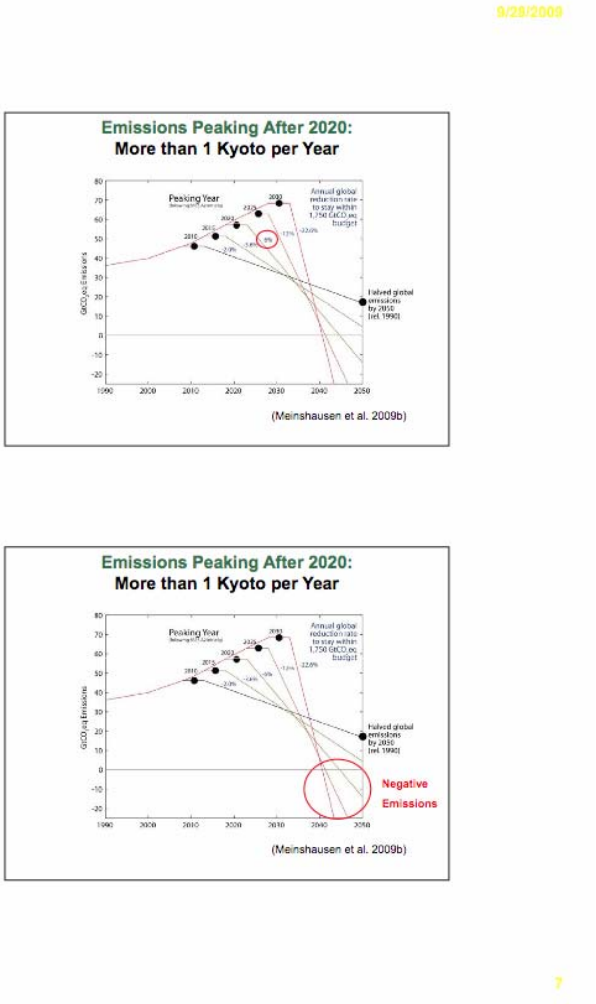


Figure 1 - Différents scénarios pour respecter les émissions cumulatives

[1] Extrait de la présentation du professeur H.J. Schelinhuber, *Terra Quasi-Incognita : Beyond the 2°C Line*, Postdam Institute for Climate Impact Research, diapo #7
Conférence 4 degrees & beyond, International Climate Conference, 28-30 Septembre 2009, Oxford, UK: http://www.eci.ox.ac.uk/4degrees/programme.php

Hypothèses sous-jacentes

Cette approche se base sur les hypothèses sous-jacentes :

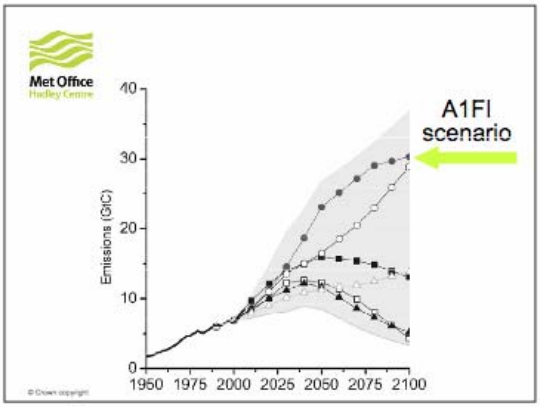
A. Le budget des émissions cumulatives est adéquat pour prévenir des effets boule-de-neige irréversibles sur le réchauffement planétaire;
B. La courbe des prévisions d'émissions de 2010 à 2050 se réalisera telle que prévue.

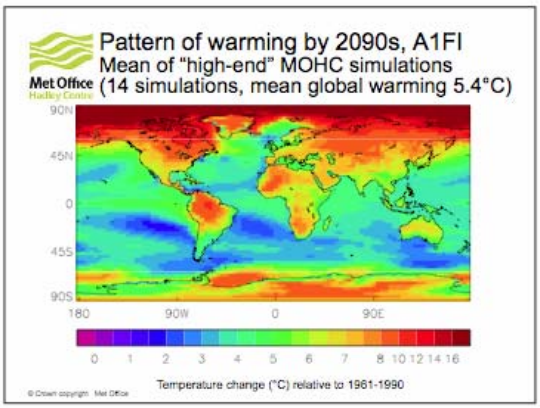
Pour valider que le seuil proposé de pollution n'entraînera pas d'effets irréversibles, il faut examiner les prévisions du GIEC. Ces prévisions proviennent de plusieurs modèles climatiques simulés par ordinateur. On présume qu'un modèle qui arrive à reproduire le passé sera fiable pour prédire l'avenir. Cette hypothèse, en soit, est contestable puisque nous serons peut-être confrontés à des phénomènes de rétroaction qui ne se manifestent qu'à plus haute température dont les modèles actuels ne tiennent pas compte. James Lovelock affirme que « la climatologie professionnelle est basée principalement sur la géophysique et la géochimie, et assume souvent que la terre est inerte et incapable d'une réponse physiologique au changement climatique. »[2] Dans une perspective globale, les transformations des océans et des écosystèmes suite au réchauffement auront à leur tour un effet sur le climat, comme le suggère la théorie Gaia.

[2] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, Penguin Books, 2009, p. 7

Prévisions du GIEC

Le dernier rapport 2007 du Groupe intergouvernemental d'étude du climat (GIEC) avait envisagé plusieurs scénarios jusqu'à l'horizon 2100. Le pire scénario (A1FI) prédisait une augmentation de la température moyenne de 5,4°C pour 2090. La Figure 2[3] illustre les conséquences sur l'accroissement des températures sur les différents continents : on remarque un accroissement de 10°C et plus en Amazonie, en Afrique occidentale, en Antarctique, dans le Grand Nord canadien et russe.



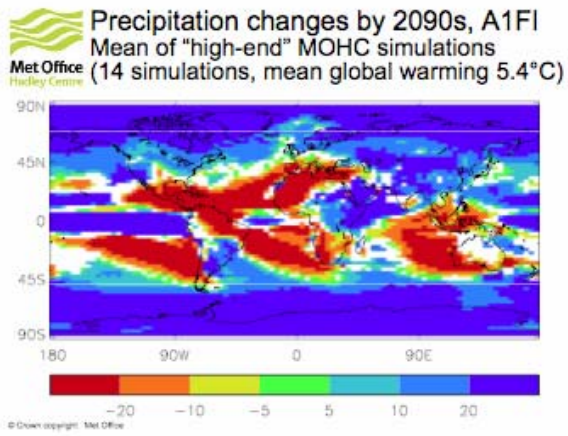


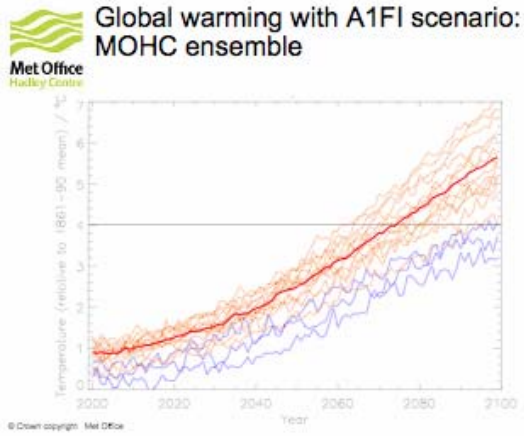
7

Figure 2 - Scénario le plus pessimiste

[3] Extrait de la présentation de Richard Betts, *4°C global warming : regional patterns and timing*, Met Office, diapo #7 Conférence 4 degrees & beyond, International Climate Conference, 28-30 Septembre 2009, Oxford, UK: http://www.eci.ox.ac.uk/4degrees/programme.php

La Figure 3[4] montre les prévisions de précipitation pour le scénario A1FI : on note une baisse importante au Mexique, au Chili, en Amazonie, en Afrique occidentale, dans le bassin méditerranéen, en Australie, et une augmentation significative au Québec.





8

Figure 3 - Prévision de précipitations pour le scénario le plus pessimiste

[4] Extrait de la présentation de Richard Betts, *4°C global warming : regional patterns and timing*, Met Office, diapo #8 Conférence 4 degrees & beyond, International Climate Conference, 28-30 Septembre 2009, Oxford, UK: http://www.eci.ox.ac.uk/4degrees/programme.php

Fiabilité des prévisions du GIEC

James Lovelock rapporte les travaux de Stefan Rahmstorf et de ses collègues dans la revue *Science* (mai 2007) qui ont observé que « le niveau de la mer s'est accru de 1,6 fois plus rapidement et la température de 1,3 fois plus rapidement qu'avait prédit le GIEC en 2007. »[5]

Ceci jette un doute sérieux sur la fiabilité des prédictions du GIEC. Pour James Lovelock, l'indicateur le plus important n'est pas la température moyenne sur terre, puisqu'elle varie de jour en jour. « L'accroissement du niveau de la mer est la mesure la plus fiable de la chaleur absorbée par la terre, puisque cet indicateur est influencé par seulement deux variables : la fonte des glaciers terrestres et la dilatation de la masse d'eau qui se réchauffe – en d'autres mots, le niveau de la mer constitue un thermomètre qui reflète réellement le réchauffement global. »[6]

James Lovelock évoque un autre indicateur avec lequel nous sommes familier : la fonte des glaces dans l'Arctique : « si la fonte continue au rythme actuel, l'océan Arctique sera libre de glace en été dans quinze ans. Le GIEC prévoit que ceci est improbable avant 2050. »[7] La Figure 4[8] illustre le niveau actuel (ligne noire à gauche du graphique) du couvert de glaces au mois de septembre; les zones grises représentent les prédictions des différents modèles (la ligne centrale représente la moyenne). Le niveau actuel correspond au niveau prévu par le GIEC en 2025-2030. J'ai extrapolé en ajoutant la ligne rouge : si cette tendance se poursuivait nous dépasserons le seuil de +2°C avant 2015!!!

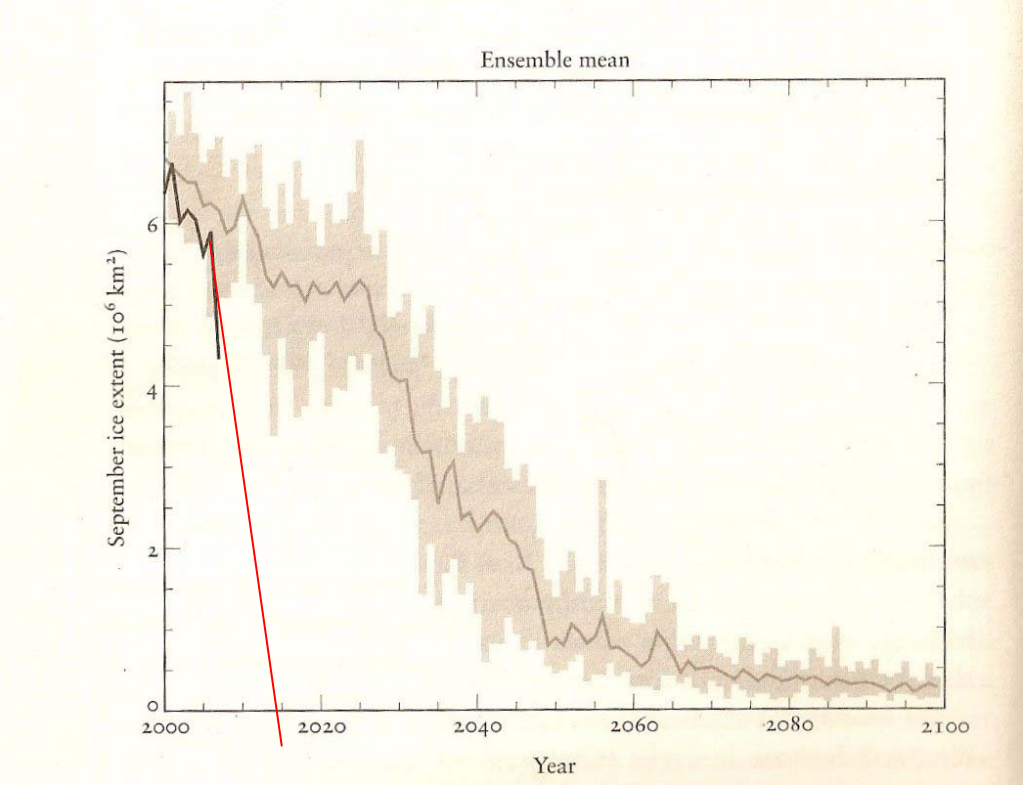


Figure 4 - Prévisions de la couverture de glace estivale selon le GIEC pour l'Arctique

[5] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, Penguin Books, 2009, p. 26
[6] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 27
[7] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 28
[8] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 28

Voici comment il explique cette accélération :

« La glace recouverte de neige blanche réfléchit 80% de la lumière du soleil vers l'espace, alors que l'eau plus sombre de la mer n'en réfléchit que 20%. Le réchauffement additionnel du bassin de l'Arctique, une fois toute la glace fondue, serait de 80 watts par mètre carré; ce qui, transposé à toute la surface de la terre, équivaut à un watt par mètre carré. Ceci constitue une surcharge importante pour la température de la terre. Pour la mettre en perspective, la chaleur additionnelle absorbée, une fois toute la glace fondue, correspondra à 70% du réchauffement causé par le niveau actuel de dioxyde de carbone. » [9] Jusqu'à présent la température moyenne n'a pas augmenté aussi rapidement que la fonte des calottes glaciaires. James Lovelock explique que « pour fondre de la glace, il faut 81 fois plus de chaleur que pour augmenter la même quantité d'eau de 1 degré : cette propriété de la glace est appelée 'chaleur latente'. » [10] On comprend que les prévisions du GIEC sont incomplètes et forcément trop optimistes en négligeant ce phénomène d'accélération. Moins il y a de couvert de glace, plus la glace restante fondera rapidement.

James Lovelock identifie une troisième boucle de rétroaction positive (accélérateur) qui n'a pas été incluse dans les modèles climatiques du GIEC. « Jeffrey Polovian et ses collègues publiaient en 2008, dans *Geophysical Research Letters*, des observations par satellite qui montraient un déclin progressif de la population d'algues marines. Les auteurs notent que les zones maintenant sans algue se sont accrues de 15% dans les dernières neuf années conséquemment au réchauffement global qui a entraîné un réchauffement de l'eau de surface et une dissociation avec les couches plus profondes riches en nutriments. La croissance des algues constitue un mécanisme naturel de refroidissement de la terre, entre autres, par le captage du dioxyde de carbone dans l'air : la disparition des algues de surface produira une autre boucle de rétroaction positive qui accélèrera le réchauffement global. En autant que je le sache, ce phénomène n'est pas inclus dans les modèles des climatologues. Mais c'est maintenant un fait vérifié par l'observation, et une autre prédiction de la théorie Gaia qui s'est réalisée.

Si nous avons été incapables de prédire ce qui est déjà arrivé, comment pouvons-nous être confiants de faire des prédictions pour 40 ou 90 ans dans le futur? Alors que les initiatives gouvernementales pour contrer les changements climatiques présument que les prévisions du GIEC sont relativement fiables.»[11]

Les climatologues calculent la température des couverts forestiers en fonction de la lumière solaire réfléchie. « La température des feuilles exposées au soleil est autorégulée à près de 21°C : cette température semble optimale pour la photosynthèse, indépendamment de l'emplacement géographique de l'arbre, en Arctique comme en régions tropicales. La température des feuilles est maintenue constante par évapotranspiration. […] Pour maintenir les feuilles à la température optimale, l'énergie radiante absorbée est principalement transformée en chaleur latente par évaporation. Il faut presque 600 calories pour évaporer un gramme d'eau. Certains physiciens atmosphériques semblent ignorer le lien entre le climat et la physiologie de l'écosystème de la forêt. Ces puissants effets de rétroaction, comme le fait qu'une vaste forêt puisse en quelque sorte fondre comme la glace polaire, ont une incidence sur le climat global autant que local. »[12]

---

[9] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 29
[10] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 11
[11] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 29
[12] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 38

Vraisemblablement les prédictions du GIEC se produiront donc beaucoup plus rapidement!! James Lovelock prédit que « l'océan pourra s'élever de vingt ou même de trente mètres, si la grande partie de l'ouest de l'Antarctique et du Groenland fondent dans la mer; presque partout la température sera de 5 à 6 degrés plus chaude que maintenant. Ces changements seront au moins aussi dévastateurs que la dernière période interglaciaire et affecteront un monde qui est déjà chaud et sec. À ce moment, des migrations massives de population seront inévitables. »[13]

Le professeur Schelinhuber (Postdam Institute for Climate Impact Research) soulignait lors de sa présentation à la conférence *4 degrees & beyond* (28 septembre 2009, Oxford, UK) que l'on n'avait pas encore étudié les interactions entre les phénomènes ayant un potentiel d'effet de seuil (fontes des glaciers, libération du méthane du pergélisol, disparition des algues et acidification des océans, désertification de la forêt amazonienne) et l'incidence sur les phénomènes climatiques comme El Niño, les moussons de l'Ouest africain et du continent indien, et enfin sur les courants marins comme le Gulf Stream. Par exemple, on estimait en 2006 que le méthane de la Sibérie orientale à elle seule équivalait à 73 ans d'émission humaine de dioxyde de carbone au niveau de 2010[14].

Prévisions des émissions de 2010 à 2050

Voici quelques éléments qui nous permettent de mettre en doute toutes prévisions d'émission de dioxyde de carbone à court terme, s'il n'y a pas de mise en place rapide d'un mécanisme international de plafonnement et d'échanges de droits d'émission de GES.

La venue prochaine d'automobile à prix modique sur les marchés indien et chinois accélèrera les émissions de dioxyde de carbone à court terme, en plus d'accroître le prix du pétrole.
« Le charbon est le plus grand pollueur, émettant deux fois plus de carbone par unité énergétique que le gaz naturel et à peu près 20% plus que le pétrole. Plus le prix du pétrole grimpe, plus les pays en développement brûleront de charbon, puisque plusieurs de ces pays utilisent encore du pétrole pour produire de l'électricité. En d'autres mots, alors que l'augmentation du prix du pétrole réduira la demande, elle produira aussi un déplacement de la demande vers le charbon. »[15]

« D'ici 2012, on planifie plus de 500 nouvelles centrales électriques au charbon en Chine. »[16]

Notre dépendance au pétrole

Selon l'économiste Jeff Rubin, « nous ne devrions pas regarder les prix de l'essence comment étant l'effet de la récession, mais plutôt comme la cause. Pendant que la cause de la récession de 2008 est attribuée faussement à la crise financière suite à l'implosion du marché hypothécaire américain, l'ascension du prix du pétrole dans les trois chiffres a joué un rôle prépondérant dans le déraillement des économies nord-américaine et européenne. »[17] « Une fois la poussière retombée sur les différentes crises des marchés financiers, nous serons confrontés au même écart entre l'offre et la demande que nous éprouvions avant la récession. Cet écart nous a presque donné un prix de 150$ le baril avant que la récession s'installe. Dans le prochain cycle, ce même

[13] James Lovelock : *The Vanishing Face of Gaia, A Final Warning*, p. 150
[14] Georges Monbiot : *HEAT, How to Stop the Planet from Burning*, Doubleday Canada, 2006, p.11
[15] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 162
[16] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 164
[17] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 18

écart nous amènera probablement à 200$ le baril avant qu'une autre récession fasse temporairement baisser les prix et la demande.
L'activité économique va main dans la main avec l'utilisation de l'énergie. Si vous voulez accroître l'économie, vous devez brûler plus d'énergie – c'est justement pourquoi la baisse des réserves pétrolières met en danger la croissance économique mondiale. Si au contraire, l'économie vacille et se contracte, moins d'énergie est utilisé et donc son prix baissera. Ceci ne veut pas dire que le prix du pétrole dans les trois chiffres est une aberration temporaire, mais nous démontre comment il est difficile de faire tourner l'économie mondiale sans pétrole bon marché, et ceci nous donne une indication de ce qui arrivera au prix du pétrole lorsque la récession sera terminée. » [18] Voici résumé en quelques lignes comment une hausse du prix du pétrole cause une récession : « La bulle du crédit avait besoin d'une faible inflation, et une faible inflation avait besoin d'énergie à bas prix. Le prix du pétrole a augmenté si rapidement qu'il a entraîné à la hausse l'inflation et également les taux d'intérêt. Ceci a produit un resserrement du crédit au moment où les garanties avaient été particulièrement étirées avec les hypothèques à rabais et leurs dérivés concoctés par Wall Street.
De janvier 2004 à janvier 2006, l'accroissement des prix du pétrole de 35$ à 68$ le baril a produit une inflation énergétique, qui s'est traduite sur l'index des prix à la consommation aux États-Unis par le passage d'un niveau de 1% sur plusieurs années jusqu'à 35%. Avec l'accroissement des prix des aliments, les coûts croissant de l'énergie ont fait grimper l'inflation liée à la consommation d'en dessous de 2% à près de 6% durant l'été 2008, atteignant son plus haut sommet depuis le choc pétrolier de 1991. » [19]

Bref Jeff Rubin prédit un accroissement continue du prix du pétrole puisque la demande dépasse l'offre qui décroît d'année en année. Chaque période d'accroissement rapide du prix du pétrole provoquera une récession. « Si nous ne pouvons plus accroître la disponibilité du pétrole, nous ne pourrons plus accroître l'économie – à moins, bien sûr, de changer l'équation de base qui lie la taille de notre économie à la quantité de pétrole que nous brûlons.
Ceci n'est certainement pas pour arriver lorsque les programmes de stimulation économique donnent un second souffle aux industries pétrolières moribondes comme l'automobile, et investissent des milliards dans l'infrastructure routière. Si nous devons nous résigner à des déficits gouvernementaux records, investissons au moins dans le futur et non dans le passé. L'avenir appartient aux transports publics, et non aux autoroutes qui desservent les véhicules individuels gourmand en pétrole. Si les fonds publics doivent supporter l'industrie automobile, ces fonds devraient être investis dans le développement de véhicules qui ne dépendent pas du pétrole. » [20]

Conclusion

Les prévisions du GIEC sont trop optimistes parce qu'elles ne tiennent pas compte de plusieurs effets boule-de-neige qui accélèreront le réchauffement planétaire. Comme l'indique la *Figure 4 - Prévisions de la couverture de glace estivale selon le GIEC pour l'Arctique*, ces mécanismes sont déjà à l'oeuvre. Que pouvons-nous faire à court terme (avant 2015) pour les contrer?

De plus, la courbe des émissions projetées 2010-2050 ne tient pas compte de la consommation pétrolière en croissance des pays émergents, sans compter l'utilisation accrue du charbon.

---

[18] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 20
[19] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 190
[20] Jeff Rubin : *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller, Oil and the End of Globalization*, p. 207-208

La cible de réduction de 20% pour 2020 est insuffisante pour empêcher les effets boule-de-neige irréversibles comme la fonte des calottes glaciaires et des glaciers de l'Antarctique et du Groenland, la disparition des algues marines qui absorbent le dioxyde de carbone, la libération du méthane enfoui dans le pergélisol, la désertification des forêts tropicales.

Devant les données empiriques (niveau de la mer, couverture de glace polaire) qui contredisent leurs modèles, j'anticipe que le GIEC devra les revoir à court terme pour suggérer des cibles encore plus contraignantes. Le Québec serait bien placé s'il adoptait déjà la cible de -20%.

Avant que les conséquences du réchauffement ne nous affectent sérieusement (inondation des Iles-de-la-Madeleine), Jeff Rubin prévoit que nous aurons à subir une série de récessions à la suite de l'accroissement rapide du prix du pétrole. Le gouvernement québécois ne doit donc pas compter sur des périodes de croissance économique pour combler son déficit : elles seront rares et de courte durée.

L'hypothèse (*Le Québec et les changements climatique* page 21) d'un prix du pétrole à 60$ US en 2015 est complètement ridicule!!

Comme le souligne le rapport *Le Québec et les changements climatique* en page 22, le Québec pourrait se contenter d'une cible de -10% « pour demeurer le plus faible émetteur de GES par habitant dans la WCI ». Mais le Québec se doit d'agir rapidement puisque le prix du pétrole atteindra bientôt 200$ le baril et plus. Cette menace affectera plus sévèrement la vie des Québécois que l'accroissement de la température moyenne de 2°C, que je prédis pour 2015.

Le Québec doit envisager des scénarios d'adaptation pour nous libérer de notre dépendance au pétrole : soit d'investir massivement dans le transport en commun, spécialement les trains électriques pour la banlieue montréalaise et les voitures électriques[21]. Pourquoi pas un train électrique Montréal-Québec? Lorsque le baril de pétrole sera à 300$ le baril, ce sera le moyen de transport le plus économique pour les passagers comme pour les marchandises. Ceci réduira d'autant les émissions de GES dans le secteur du transport, tout en protégeant l'économie québécoise du choc pétrolier.

La Suède a inscrit dans son plan de développement l'élimination totale des combustibles fossiles en 2020. Cette décision est basée essentiellement sur des questions de sécurité des approvisionnements en énergie plutôt que sur la menace climatique, puisque la Suède (petit pays comme le Québec) a peu d'impact sur les émissions mondiales de GES et a une obligation de réduction des émissions relativement modeste dans l'Union Européenne. Je suggère que les petits pays comme le Québec devraient baser leur politique énergétique beaucoup plus sur leurs intérêts propres (indépendance énergétique, pollution locale, immunisation par rapport aux prix des énergies importées, etc.) plutôt que sur une vision des changements climatiques sur lesquels ils n'ont pas de réelle influence, vu leur taille réduite.

[21] voir http://www.betterplace.com/