

Avis

Ce texte constitue une version préliminaire et incomplète d'une éventuelle fiche couvrant les impacts de notre consommation d'énergie dans le calcul d'un Indice de progrès véritable (IPV) pour le Québec dont l'élaboration est en cours. Elle y sera une parmi plusieurs fiches touchant l'ensemble des secteurs du développement. Le dossier est présenté ici dans une forme qui permet une lecture indépendante de cet objectif plus global, tout en fournissant le contexte et les orientations de ce travail.

L'IPV est un indice synthétique élaboré depuis vingt ans par les « économistes écologiques »; ceux-ci insistent sur le fait que toute activité économique est fondée sur le milieu naturel, soit en termes de ressources, soit en termes de puits pour les rejets soit comme cadre pour l'ensemble de l'activité humaine via les systèmes géophysicochimiques qui régissent la vie sur la planète. L'objectif principal de l'IPV est de fournir un correctif au PIB lorsque ce dernier est utilisé - c'est le cas généralement - comme indice de développement et de « progrès ».

L'IPV part des dépenses personnelles, la partie la plus importante du PIB, pour ensuite effectuer (i) des soustractions pour tenir compte des impacts négatifs du développement en matière sociale et environnementale et (ii) des ajouts pour tenir compte de contributions au développement qui ne figurent pas dans le PIB. Des exemples des premiers sont la pollution de tous genres et l'épuisement de ressources non renouvelables, des deuxièmes le travail non rémunéré et le bénévolat. Tous ces calculs sont faits en termes monétaires, pour rendre possible et directe la correction du PIB.

L'approche constitue une reconnaissance que le « bien-être » de la population peut être associé, dans un premier temps, à leur accès à des biens matériels et à des services fournis par les activités économiques, mais une reconnaissance en même temps que cet accès comporte des coûts. Les soustractions effectuées dans le calcul de l'IPV ajoutent au bilan les coûts des impacts de ces activités, soit les passifs que tout bilan qui se respecte devrait inclure.

La plupart des IPV calculés à ce jour montrent un « développement » pendant les dernières décennies dont les bénéfices sont beaucoup moindres que ce qui est suggéré par le PIB. Un plafonnement dans la progression de ce développement est également constaté à partir des années 1970.

La publication de l'IPV pour les États-Unis en 2006 fournit une vue globale des travaux impliqués dans cet indice synthétique global. Voir http://www.rprogress.org/sustainability_indicators/genuine_progress_indicator.htm

Copenhague montre l'impasse :

Les coûts des impacts des changements climatiques et l'évaluation qui s'impose pour le Québec

Harvey L. Mead

PRÉLIMINAIRE

Table des matières

Résumé

Constats

Introduction

- 1. Une première approximation aux coûts occasionnés par les émissions québécoises de GES**
- 2. Un portrait de la situation au Québec en matière d'émissions de GES**
- 3. Une deuxième approximation des coûts des émissions québécoises de GES**
- 4. Des projections pour les émissions cumulatives pour la période 2006-2012**
- 5. Les implications d'une prise en compte des coûts des émissions pour les politiques gouvernementales**
- 6. Copenhague : Des projections concernant les émissions cumulatives pour la période 2012-2020 et leurs coûts**
- 7. Les coûts inhérents dans les décisions pour l'avenir : une dette écologique monstre**

Fiche technique : Les coûts des émissions de GES aujourd'hui, pour Kyoto, pour Copenhague

Résumé

Les coûts des externalités associées à nos activités économiques ne sont pris en compte par le Produit intérieur brut (PIB), l'indicateur phare de ces activités. Par ailleurs, cet indicateur est régulièrement pris comme indicateur du développement lui-même, alors qu'il n'est pas conçu pour cela et comporte des lacunes majeures lorsque utilisé à cet fin. Il importe d'établir les coûts des externalités et de les inclure dans notre évaluation du progrès.

Les coûts des changements climatiques représentent une externalité qui menace actuellement les économies des pays riches, et une restructuration de ces économies semblent nécessaire pour faire face aux défis. L'échec appréhendé de la conférence de Copenhague constitue une occasion pour un effort de correction des analyses économiques en cours depuis maintenant près de vingt ans à leur sujet, depuis le Sommet de Rio.

Une première évaluation de ces coûts est faite en partant du calcul de l'Indice de progrès véritable (IPV) pour les États-Unis. Les coûts en 2004 imputés aux émissions américaines par l'IPV pour les États-Unis sont \$1183G US. Suivant ce travail, le coût à imputer au Québec, sur la base de leurs PIB respectifs, serait d'environ \$23,7 milliards pour les émissions cumulatives québécoises depuis quatre décennies. Il s'agit d'une première approximation de ce que le développement du Québec pendant les dernières décennies a comporté en termes de legs écologique, de coûts de ses impacts sur le fonctionnement des écosystèmes planétaires. Il s'agit également d'une approximation à la « contribution » attendue du Québec par les pays du G77 en compensation du frein à leur propre développement que constituent les émissions cumulées des GES dans l'atmosphère et la nécessité de réduire dramatiquement de futures émissions.

Pour faire face à ce problème, le Québec a adopté un Plan d'action en 2006, qui prévoit y consacrer cinq milliards de dollars dans les prochaines années. L'intervention du gouvernement dans le cadre du Protocole de Kyoto prétend respecter cette entente, alors que le Québec ne vise l'atteinte de son objectif dans une seule année des cinq années en cause, 2008-2012; actuellement, ses émissions sont au-dessus du niveau de 1990. Les interventions régulières du gouvernement comportent des dépenses pour les infrastructures routières de la province qui dépassent largement celles prévues pour le Plan d'action, et suggèrent des orientations incohérentes face aux défis. Quant aux objectifs ciblés à Bali pour l'entente souhaitée à Copenhague, le Québec vise un objectif en dessous du minimum proposé.

Les émissions cumulatives du Québec représentent la base du calcul plus direct du coût qui doit lui être imputé en relation avec les changements climatiques, puisque ces émissions continuent à exercer un impact sur le climat des décennies après leur entrée dans l'atmosphère. Elles sont de 2975 Mt en 2004, dont 1726 Mt dépassent la capacité de la planète à les séquestrer. En se basant sur les émissions de GES cumulées depuis 1971 et en utilisant le coût de 15 euros (\$20,55) par tonne choisi par Transport Canada, on obtient une deuxième approximation pour les coûts totaux des émissions québécoises de GES de \$35,5 M en 2004, près de \$39 G en 2006.

Pour la période de Kyoto, l'augmentation dans les émissions imputables au Québec d'ici 2012 d'environ 300 Mt augmentera d'emblée le coût qui doit lui être imputé d'environ \$5G, pour une « dette écologique » du Québec d'environ \$45G en 2012. Il s'agit d'un estimé des montants qui

devraient plutôt être consacrés à éviter ces émissions additionnelles, pour éviter leurs coûts.

Les analyses faites par le Québec pour préparer sa réponse aux défis pour la période post Kyoto portent sur les impacts des interventions possibles sur son économie. Ces analyses procèdent sans tenir compte des coûts qui doivent être associés à une décision de ne pas agir, ceux qui viennent des impacts des émissions cumulatives devenant de plus en plus importantes avec les années. Le résultat est que les gestes proposés, sur le plan économique, n'ont aucune relation proportionnelle avec les impacts des changements climatiques qui sont de plus en plus prévisibles. Ces coûts, environ 15% du PIB, sont du même ordre de grandeur que ceux assumés pour essayer d'éviter la récession de 2008-2009. C'est cela l'impasse que montre Copenhague. Il n'est pas envisageable que nos dirigeants – pas plus que les « contribuables » - confrontent la réalité, même dans un esprit de précaution, tellement cette réalité est hallucinante et met en question le modèle économique actuel.

Le portrait de la situation à laquelle la conférence de Copenhague fait face est une augmentation de plus en plus importante des émissions cumulatives, presque sans lien avec les objectifs présentement ciblés. Avec des variations, tous les scénarios envisagés pour Copenhague, en termes des émissions qu'ils permettraient, dépassent les \$84 milliards en termes de coûts cumulés pour le Québec. À peu de chose près, peu importe la décision que le Québec pourrait prendre, sa dette écologique actuelle, d'environ \$39 milliards de dollars, doublera dans les dix prochaines années avec des émissions additionnelles dont les coûts viendront s'ajouter à cette dette. Il est à craindre que la référence au PIB à ce moment là sera dépassée, les externalités s'apprêtant à s'imposer d'ici là.

L'inertie dans les comportements actuels et passés est telle qu'elle l'emporte sur les distinctions « fines » inhérentes dans les différents scénarios débattus en vue de Copenhague – pour le Québec, et pour l'ensemble des pays développés. Les craintes des scientifiques représentent l'expression d'une telle situation : en prenant compte des risques inacceptables associés à l'emballement du système de régulation du climat, les montants qui seraient exigés pour combattre efficacement et directement les changements climatiques sont du même ordre, toutes proportions gardées, que ceux mis en œuvre pour combattre le risque d'une dépression aux États-Unis et en Europe en 2008-2009.

Pour répéter la conclusion qui doit être tirée des constats présentés ici : Copenhague montre l'impasse du modèle économique actuel, fondé sur la non prise en compte des facteurs externes, sociaux et environnementaux, et sur une croissance dans les activités des marchés qui est liée directement aux crises que causent actuellement ses facteurs. Il faut une autre « logique économique » pour les années à venir, une logique qui tiendra compte de l'échec du système actuel. C'est seulement dans un tel contexte qu'il est imaginable que les décideurs puissent prendre les décisions qui s'imposent face aux multiples crises qui sévissent.

Constats

Premier constat, sur la dette écologique attribuable aux émissions cumulatives de GES : Il aurait été « raisonnable » de budgéter en 2006 environ \$39 milliards de dollars pour éliminer la dette représentée par les émissions cumulatives de GES causant les impacts des changements climatiques.

Deuxième constat : L'augmentation dans les émissions imputables au Québec d'ici 2012 augmentera d'emblée le coût qui doit lui être imputé d'environ \$5G, pour amener la « dette écologique » à environ \$45G en 2012. Il s'agit d'un estimé du montant qui devrait plutôt être consacré à éviter ces émissions additionnelles.

Troisième constat : C'est « l'économie » qui génère ces impacts, et leurs coûts représentent environ 15% du PIB de la province; une telle ponction dans les revenus de la société, venant de problèmes dans les marchés suivis par cet indicateur, représenterait la menace d'une récession importante. Le coût imposé à d'autres juridictions (surtout) est donc énorme, représentant proportionnellement, pour les États-Unis, à peu près l'équivalent des sommes consacrées à l'effort d'éviter les pires effets de la présente récession.

Quatrième constat : Copenhague montre l'impasse. Il n'est pas envisageable que nos dirigeants – pas plus que les « contribuables » - confrontent la réalité, même dans un esprit de précaution, tellement cette réalité est hallucinante. Elle représente une catastrophe appréhendée de la même taille que la récession appréhendée en 2008-2009.

Cinquième constat : Avec des variations, tous les scénarios envisagés pour Copenhague, en termes des émissions qu'ils permettraient, dépassent les \$84 milliards en termes de coûts cumulés pour le Québec. À peu de chose près, peu importe la décision que le Québec pourrait prendre, sa dette écologique actuelle d'environ \$39 milliards de dollars, avec des déficits cumulés qui seront à ajouter à cette dette, doublera dans les dix prochaines années. Il est à craindre que la référence au PIB à ce moment là sera dépassée, les externalités s'apprêtant à s'imposer d'ici là.

Introduction

En 1998, au sommet de la crise du verglas, le ministre des Finances du Québec, Bernard Landry, est intervenu sur les ondes pour souligner que, même si les effets de la tempête de verglas ont été désastreux pour des millions de Québécois, le PIB allait augmenter en conséquence, suivant les interventions pour répondre aux dommages. Son analyse n'était pas une découverte : le PIB progresse de façon constante depuis des décennies, à travers les crises aussi bien qu'à travers les avancées de la société. Les économistes, les décideurs qui suivent leurs conseils et l'ensemble des médias sont braqués quotidiennement sur l'état du PIB parce que cet indicateur fournit l'information de base sur les performances de la machine économique.

Cette information est incomplète et, lorsque utilisée pour guider des décisions sur notre développement, trompeuse. Un bouillonnement d'initiatives et d'études marque actuellement une réaction à cette situation à travers la planète. L'OCDE, l'organisation qui regroupe les trente pays les plus riches de la planète, a lancé en 2004 une initiative « Au delà du PIB »¹ qui vise à apporter des corrections au système d'indicateurs, surtout économiques, qui domine les processus décisionnels actuellement. Le président de la France a mandaté deux Prix Nobel de l'économie, Joseph Stiglitz et Amartya Sen, d'établir un processus d'analyse de la situation et de lui faire rapport, ce qu'ils ont fait en septembre 2009².

Les échanges, les débats, les négociations sur les changements climatiques, en cours depuis l'adoption de la Convention cadre sur les changements climatiques (CCCC) au Sommet de Rio en 1992, mettent constamment l'accent sur les coûts pour les économies des pays riches de toute intervention susceptible de freiner les augmentations et ultimement de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Ces émissions constituent l'indicateur par excellence de l'impact de nos activités sur le climat, dont il n'y a nul besoin d'en détailler un portrait ici. Il est clair que les interventions requises, si l'on prend au sérieux la menace que représente cette atteinte au fonctionnement des systèmes de régulation planétaires, vont amener les décideurs à mettre en branle des virages très importants dans ces économies, finalement, une restructuration de ces économies.

Le modèle économique en place va à l'encontre de l'ensemble des changements requis, puisque la croissance requise par ce modèle est fondée de manière inéluctable sur un recours à l'utilisation des combustibles fossiles pour faire fonctionner l'activité économique partout sur la planète, et cela depuis au moins la Deuxième Guerre mondiale. Cet objectif d'une croissance de la production de biens et services doit être maintenant mis en question, si l'on considère ses impacts négatifs, ses « externalités », dans le langage des économistes.

La reconnaissance de la situation relative aux changements climatiques a été formalisée par la CCCC. Une première étape de l'opérationnalisation de la Convention a été l'adoption du Protocole de Kyoto en 1997, dont les objectifs très modestes de réduction des GES ne visaient que les pays riches. En 2008, nous sommes entrés dans la première année de la période de mise

¹ Elle a lancée en 2005 une autre sous le nom « Viser la croissance »... Victor, p.191.

² *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*, www.stiglitz-sen-fitoussi.fr . Cf. aussi *Report of the Commission of Experts of the President of the United Nations General Assembly on Reforms of the International Monetary and Financial System*, à http://www.un.org/ga/president/63/commission/financial_commission.shtml .

en œuvre de ce Protocole, période qui s'étend jusqu'en 2012.

L'adoption d'un successeur à Kyoto constitue l'objectif des négociations associées à la conférence de Copenhague en décembre 2009. Il faut prévoir un certain temps pour l'élaboration de l'ensemble des éléments techniques qui seraient impliqués dans un nouveau protocole, et il ne reste que trois ans pour faire ce travail et pour effectuer la transition. Un élément majeur du nouveau protocole recherché est l'inclusion des pays émergents, comme la Chine, l'Inde et le Brésil, dans l'établissement d'un cadre mondial visant une réduction beaucoup plus importante des émissions, tout en reconnaissant une responsabilité fondamentale des pays développés face à la situation actuelle en raison de leurs émissions historiques importantes.

L'échec appréhendé de la conférence de Copenhague constitue une occasion pour un effort de correction des analyses économiques en cours depuis maintenant près de vingt ans, depuis le Sommet de Rio. Un élément essentiel d'une telle correction est la prise en compte de facteurs économiques que le PIB, indice phare de ces analyses, ne considère pas. Il faut surtout corriger l'impression, fournie par le PIB lorsque cet indicateur est pris pour un indice du développement lui-même, que nos économies ne doivent pas être freinées dans leur croissance. La croissance indiquée par le PIB n'a pas de relation directe avec la qualité de notre développement.³

L'Indice de progrès véritable (IPV) constitue un indicateur beaucoup mieux adapté pour fournir des balises aux décisions concernant ce développement, même s'il n'a pas encore la précision des statistiques économiques traditionnelles. En les soustrayant d'une base fournie par le PIB⁴, il tient compte des coûts associés à nos activités, alors que celles-ci représentent des éléments positifs dans le PIB lui-même⁵.⁶ Le présent document fournit des indications de ces coûts pour une des composantes de l'IPV, les émissions de GES; ces indications sont pertinentes pour une compréhension de l'effort en cours pour trouver un successeur au Protocole de Kyoto.

1. Une première approximation aux coûts occasionnés par les émissions québécoises de GES

³ Voir à cet égard Peter Victor, *Managing Without Growth : Slower by Design, not Disaster*, *Advances in Ecological Economics*, 2009, pour une analyse de la situation canadienne.

⁴ Voir l'Avis au début de ce texte.

⁵ L'IPV est décrit sommairement dans l'Avis qui se trouve au début de ce texte. La base des calculs est les dépenses personnelles, la plus importante partie du PIB. L'indice apporte également des ajouts aux indicateurs économiques traditionnels, mais il n'en est pas question ici, où le travail porte sur les externalités comportant les soustractions les plus importantes effectuées par l'IPV.

⁶ Il importe de souligner que les coûts associés aux émissions de GES dont il est question ici sont le seul élément de l'IPV qui s'applique dans d'autres juridictions aussi bien que dans celle qui en est responsable. Dans le contexte où le monde entier cherche une façon de gérer, de réduire, ces émissions, et où le Québec subit les coûts des émissions provenant d'autres juridictions, ceci ne semble pas représenter un problème méthodologique.

En 2006, Redefining Progress, une ONG américaine, a publié une mise à jour de l'IPV pour les États-Unis élaboré pour la première fois en 1989 et comportant 25 sous indicateurs; il porte sur la période 1950-2004. Parmi ces composantes se trouvent un indicateur sur les coûts associés à l'épuisement des réserves de pétrole américaines au fil des décennies, et un autre indicateur qui présente les coûts occasionnés par les émissions américaines de GES. Ces deux sous indicateurs fournissent les deux plus importantes soustractions dans cet IPV, la première étant l'équivalent de 23,2% de la base, la seconde 15,6% de cette base.

La consommation du pétrole par les Québécois pendant cette période doit être associée à une baisse des réserves dans d'autres juridictions, et ne représente donc pas une diminution directe du potentiel de développement de la province tel que calculé par l'IPV : le Québec n'avait pas et n'a toujours pas de telles réserves. L'IPV pour le Québec ne tiendra donc pas compte de cet élément de l'IPV pour les États-Unis, pourtant extrêmement important. L'empreinte écologique, un indicateur complémentaire à l'IPV, tient compte autrement des impacts de cette consommation par rapport à une baisse du potentiel de la planète entière en termes de ses réserves de ressources non renouvelables. Le calcul de l'empreinte du Québec en a tenu compte.⁷

Il importe de souligner deux aspects de cette problématique. D'une part, et suivant l'approche adoptée par le Protocole de Kyoto, ce n'est pas le consommateur final qui est jugé responsable de l'ensemble de ses impacts environnementaux, ni en termes des émissions générées ni en termes de l'épuisement des réserves, lors de l'extraction de la ressource dans les pays d'où proviennent les importations de pétrole. Cette responsabilité est attribuée au pays producteur. Il s'agit d'une approche qui diminue l'importance qui devrait être attribuée à la consommation dans les crises mondiales en cours; elle met un accent plutôt sur les coûts qui doivent être attribués aux

⁷ Dans le calcul de l'empreinte écologique du Québec en 2007, le Commissaire au développement durable a cherché à faire une évaluation partielle de ces impacts, en faisant une analyse des impacts sur l'empreinte de base en fonction du facteur énergie dans le calcul. Suivant la méthodologie internationale pour le calcul de l'empreinte, mais l'appliquant d'une manière qui n'a pas été faite par d'autres juridictions, l'empreinte s'est vue accrue de 3,8 hectares, ou 63%. (i) Le calcul a tenu compte des impacts des réservoirs des centrales hydroélectriques sur les écosystèmes, négligés dans le calcul de base. (ii) Le calcul a corrigé une hypothèse de base de la méthodologie pour l'adapter au fait que la consommation énergétique au Québec est environ 50% à base hydroélectrique. Cette hypothèse calcule les impacts associés aux exportations et aux importations des pays en présumant que les premières représentent justement le transfert d'impacts inhérents dans les produits exportés qui seraient le résultat d'un recours à une énergie fossile dans leur fabrication. Pour le Québec, l'importance de l'hydroélectricité, dont la production génère beaucoup moins d'émissions que l'extraction du pétrole, fait en sorte que le Québec se trouve bénéficiaire d'une soustraction pour ses exportations – le transfert de la responsabilité au consommateur extérieur à la province – qui ne devrait pas être faite. (iii) La capacité de séquestration des émissions de GES par la forêt boréale québécoise a été révisée à la baisse, suivant les données canadiennes les plus récentes. Son empreinte devenait ainsi 9,8 hectares plutôt que le 6 hectares fournis par le calcul de base. Les deux premiers ajustements tenaient compte de la présence importante d'énergie d'origine hydroélectrique, et, de façon contre-intuitive, augmentaient l'empreinte de 22% (1,3 ha), presque exactement le pourcentage attribué dans l'IPV des États-Unis à l'épuisement de ses réserves de pétrole. Le troisième facteur représentait une augmentation de son empreinte de 41% (2,5 ha), cela en relation avec la consommation des combustibles fossiles au Québec.

bénéfices économiques associés à cette exploitation⁸ de ressources non renouvelables.

D'autre part, il faut reconnaître que les Québécois sont quand même parmi les plus importants consommateurs d'énergie au monde, et il a bien fallu que cette énergie provienne d'une source quelconque. En effet, ce qui correspond aux « réserves » énergétiques qui ont été partiellement épuisées au Québec par sa consommation d'énergie est le potentiel diminué de ses grandes rivières, harnachées pour produire l'hydroélectricité, et devenues moins capables de soutenir les écosystèmes terrestres et estuariens de son territoire. Nous n'allons pas essayer de comptabiliser les coûts de cette perte ici; les impacts cumulatifs en cause restent toujours peu connus, même s'ils ne peuvent être qu'importants. L'empreinte écologique révisée donne une indication de cela. Les résultats de notre calcul d'un IPV pour le Québec seront ainsi d'autant plus conservateurs.

Le sous indicateur qui présente les coûts des émissions des GES par les États-Unis est calculé sur la base d'un coût unitaire pour une tonne de carbone déterminé par une méta-analyse de 103 études directes⁹. Il se fait par étapes, pour des raisons méthodologiques qu'il importe de souligner ici, parce que nous allons les suivre dans notre propre calcul des coûts des émissions québécoises.

- (i) Les auteurs de l'IPV américain, se basant sur les travaux du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)¹⁰, constate comme point de départ que la capacité des écosystèmes planétaires à séquestrer les GES a été atteinte en 1964. Toutes les émissions depuis cette date – il s'agit d'augmentations nettes – constituent donc la source des impacts perturbateurs sur les systèmes régissant le climat.
- (ii) Les GES restent dans l'atmosphère pour de longues périodes, variant selon le gaz en question. Les émissions sont donc cumulatives, celles d'une année s'ajoutant à celles des années précédentes.¹¹ La méthodologie des auteurs de l'IPV américain impute les coûts seulement au pourcentage des émissions qui dépassent la capacité de séquestration des écosystèmes terrestres et aquatiques. Cette capacité est estimée par le GIEC à 3 gigatonnes (Gt), alors que les émissions dépassaient ce niveau par environ 4 Gt en 2006. Pour chaque année, le coût inscrit dans l'IPV est donc celui pour le pourcentage des émissions cumulatives jusqu'à cette date, au-

⁸ Techniquement, l'exploitation du pétrole et du gaz est considérée comme une activité minière. Pour le Canada, l'exploitation des sables bitumineux comporte justement des émissions très importantes qui sont attribuées au Canada, alors que la très grande partie du pétrole produit est exportée pour consommation aux États-Unis. Il s'agit d'un enjeu fondamental pour le positionnement du Canada face aux négociations; l'exploitation des sables bitumineux est très importante pour l'économie canadienne, mais l'analyse de cette économie est déficiente, ne tenant pas compte des coûts des émissions en cause. C'est un cas frappant où le modèle économique actuel fait défaut.

⁹ Tol, Richard S. J., « The marginal damage costs of carbon dioxide emissions : an assessment of the uncertainties », dans *Energy Policy* 33 (2005) : 2064-2074.

¹⁰ *Land Use, Land-Use Change and Forestry*, GIEC (2000).

¹¹ C'est la même situation que celle qui prévaut dans l'effort d'éliminer la dégradation de la couche d'ozone, associée aux émissions de plusieurs substances synthétisées par l'industrie.

dessus de la capacité de séquestration de la planète. Environ 58% des émissions doivent donc être imputées au dépassement (4 Gt sur 7 Gt).¹²

- (iii) Il est présumé que les impacts marginaux s'accroissent au fur et à mesure que les quantités dans l'atmosphère s'accumulent.¹³ Les coûts attribués aux émissions dans l'IPV pour les États-Unis sont donc presque 0 en 1964, atteignant \$90 en 2004.

Un premier calcul des coûts à imputer aux émissions des GES pourrait se faire en prenant la comparaison en fonction des PIB respectifs des États-Unis et du Québec, celui du Québec étant environ 2 % du PIB américain en 2006. Cet indicateur reflète les activités des marchés et ainsi leur niveau de production, qui a son tour est associé à la génération des émissions plus ou moins directement dans les sociétés fortement dépendant du pétrole et d'autres combustibles fossiles.¹⁴

Les coûts en 2004 imputés aux émissions américaines par l'IPV pour les États-Unis sont \$1183G US. Suivant cette approche, **le coût à imputer au Québec, sur cette base comparative, serait donc d'environ \$23,7 milliards pour les émissions cumulatives québécoises depuis la Révolution tranquille.** Il s'agit d'une première approximation à l'évaluation de ce que le développement du Québec pendant les dernières décennies a comporté en termes de legs écologique, de coûts de ses impacts sur le fonctionnement des écosystèmes planétaires. Il s'agit également d'une approximation à la « contribution » attendue du Québec par les pays du G77 en compensation du frein à leur propre développement que constituent les émissions cumulatives des GES dans l'atmosphère et la nécessité de réduire dramatiquement ces émissions.

2. Un portrait de la situation au Québec en matière d'émissions de GES

Cette première approximation fournit un contexte pour l'effort de calculer plus directement le coût des émissions québécoises de GES. L'IPV pour le Québec soustraira les coûts associés à certains impacts locaux de la combustion du pétrole dans les transports dans l'indicateur portant sur la pollution de l'air en milieu urbain¹⁵. Certains autres impacts des transports, associés surtout

¹² Dans les tableaux que nous présenterons plus tard pour les projections sur les périodes couvertes par Kyoto et Copenhague, nous allons augmenter ce pourcentage pour tenir compte de l'augmentation sensible des émissions cumulées pendant les périodes en cause.

¹³ L'intervention du gouvernement québécois en préparation de la conférence de Copenhague a souligné que les coûts associés aux réductions dépassant environ 13% des émissions sont justement trop onéreux pour les viser. Il s'agit d'un autre cas où le modèle économique actuel ne permet pas de tenir compte des défis des changements climatiques.

¹⁴ Bien que près de la moitié de l'énergie consommée au Québec soit d'origine hydroélectrique, l'empreinte écologique de la province suggère que sa haute consommation d'énergie annule en bonne partie les avantages écologiques de son recours à cette filière; voir note 7 plus haut.

¹⁵ La composante de l'IPV sur les coûts de la pollution de l'air en milieu urbanisé tient compte des impacts, entre autres sur la santé, causés par l'émission des particules tout comme par le dioxyde de soufre, de l'ozone et d'autres rejets chimiques. Il vient ainsi compléter la composante sur les coûts engendrés par les changements climatiques qui sont calculés ici.

aux problématiques urbaines, seront pris en compte dans la décision de ne pas considérer les dépenses gouvernementales pour les infrastructures routières comme une contribution au bien-être de la population, en dépit des apparences.

Les impacts globaux de l'émission de GES, par les transports tout comme par les secteurs industriels, commerciaux, agricoles et résidentiels¹⁶, ne sont pas pris en compte par ces autres composantes de l'IPV. Il importe donc d'évaluer séparément l'impact des GES en fonction de leurs impacts globaux, surtout en ce qui a trait au réchauffement de la planète¹⁷.

En 2007, le GIEC a conclu que les changements climatiques sont dus aux émissions de GES et sont « fort probablement d'origine humaine ». Ils sont source de menaces sérieuses pour l'ensemble des écosystèmes planétaires et pour les communautés humaines qui en dépendent. Selon le rapport Stern de 2006 intitulé *L'Économie du changement climatique*¹⁸:

Nos actions aujourd'hui et au cours des décennies à venir pourraient engendrer des risques de perturbations majeures pour l'activité économique et sociale, sur une échelle semblable aux perturbations associées aux grandes guerres et à la dépression économique de la première moitié du XXe siècle. Et il sera difficile, pour ne pas dire impossible, de faire machine arrière.

La *Stratégie gouvernementale de développement durable* (SGDD) du Québec s'attache à ce phénomène avec un objectif général de l'orientation 3, « Produire et consommer de façon responsable », qui cible les principales sources des changements climatiques, les combustibles fossiles. L'objectif 8 semblerait assez explicite à cet égard : « Augmenter la part des énergies renouvelables ayant des incidences moindres sur l'environnement (biocarburants, biogaz, biomasse, énergie solaire, éolien, géothermie, hydroélectricité, etc.) dans le bilan énergétique du Québec ». En fait, il ne se trouve aucun objectif chiffré dans la SGDD, ni même une référence aux objectifs de réduction inscrits dans le Plan d'action gouvernemental adopté vingt mois avant son dépôt. Le libellé de cette référence pourrait convenir aussi bien à une augmentation de la consommation totale, en autant qu'il y ait plus d'énergie renouvelable dans le bilan¹⁹.

Il faut donc se référer plutôt au Plan d'action pour l'engagement plus sérieux du gouvernement face au défi des changements climatiques. Il découle d'une résolution unanime de la part de l'Assemblée nationale en faveur du respect du Protocole de Kyoto, même si ce Protocole ne

¹⁶ Voir le *Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012* du gouvernement du Québec pour un ensemble d'informations sur la question.

¹⁷ Nous ne ferons que mentionner les coûts associés aux pluies acides et à la dégradation de la couche d'ozone (en Arctique aussi bien qu'en Antarctique).

¹⁸ http://www.hm-treasury.gov.uk/media24/stern_shortsummary_french.pdf

¹⁹ L'indicateur de la SGDD pour la consommation d'énergie, tout récemment déposé par le gouvernement, ne fournit des données que pour la période 1997-2006, et suggère une consommation stabilisée pour la période. Il est curieux de constater que les données (tonne équivalent pétrole (tep) par habitant) sont disponibles pour l'ensemble de la période 1958-2006; elles montrent une augmentation de la consommation d'énergie par habitant de 82% pour cette période.

s'applique qu'à des pays. Le Québec s'est ainsi engagé à agir comme s'il était une telle juridiction.

Par contre, poursuivant l'ambiguïté de l'intervention gouvernementale en la matière reflétée dans la SGDD, le Plan d'action vise à atteindre « la cible » de Kyoto seulement dans l'année 2012. Ceci n'est pas le sens du Protocole, qui attend des parties signataires un niveau moyen d'émissions qui sera 6% en dessous du niveau de 1990, pour toute la période 2008-2012. Bref, en dépit de nombreuses interventions publiques soulignant l'intention du gouvernement de respecter le Protocole de Kyoto, il n'en est rien, et ses interventions en la matière en déforment le sens et l'esprit.

Par ailleurs, même cet objectif québécois limité paraît peut-être plus difficile à relever que prévu. Les émissions de 1990 étaient 83,4 Mt²⁰, et l'objectif de Kyoto est donc 6% de moins, en moyenne, sur la période 2008-2012, soit 78,4 Mt chaque année. En 2006, un an avant d'entrer dans la période de Kyoto, les émissions de 84,7 Mt restent toujours au-dessus de celles de l'année cible de 1990. Pour atteindre la cible, même pour la seule année 2012, il faudra maintenant atteindre la réduction prévue dans une période de quatre ou cinq ans, alors que le processus prévu par le Protocole visait à donner de douze à quinze ans aux parties en cause pour atteindre les réductions.

Il reste que, pour atteindre la cible inscrite dans le Protocole de Kyoto, il aura fallu réussir à obtenir des réductions de 6% en 2008, et ensuite maintenir ce niveau pendant les cinq années; l'alternative serait d'effacer dans les années suivantes ce qui serait de nouvelles augmentations jusqu'à ce que le niveau de Kyoto soit atteint. Si le niveau de 2006 est maintenu pendant deux années de plus (et les fluctuations antérieurs ne permettent de prévoir rien de tel), il faudrait que les réductions en 2011 et 2012 soient du double environ. Bref, même en contournant l'esprit et la lettre du Protocole, et cela en dépit de déclarations contraires qui prétendent que le Québec va « respecter le Protocole », le Québec doit relever d'importants défis dans les prochaines années.

C'est cette situation qui fournit le contexte pour les interventions actuelles en vue du positionnement du Québec à Copenhague. Le Québec va cibler une réduction de 20% de ses émissions, par rapport à l'année de référence 1990, cela peu importe les résultats de la période 2008-2012, alors que la fourchette d'option adoptée à Bali il y a trois ans ciblait de 25% à 40%²¹. Plus le temps avance, plus les scientifiques soulignent l'importance de cibles encore plus dramatiques. Ils visent généralement une réduction de 80% pour 2050, et l'expérience récente laisse craindre que même l'adoption de l'objectif le plus exigeant de Bali ne constituerait qu'une fuite en avant, laissant à d'autres la gestion des dérapages en matière d'atteinte des objectifs, soit

²⁰ Selon les plus récentes données du MDDEP; la donnée officielle est révisée chaque année. Le Plan d'action identifiait ces émissions à 87,5 lors de sa parution en 2006, ce qui donnait une cible de 82,3 Mt. La différence par rapport à la cible de 78,4, un ajout de 3,9 Mt sur les 5,1 Mt prévues, représente une augmentation de l'engagement du Québec pour 2012 (seulement) de 76% par rapport aux prévisions de 2006, et cela parce que les émissions de 1990 ont été révisées à la baisse (à moins que les baisses dans les révisions ne s'appliquent à l'ensemble des données pour les années subséquentes, dans lequel cas il n'en est rien – et cela semble être le cas)!

²¹ Comme mentionné, le Québec ne vise qu'une réduction de 13% de ses propres émissions, prévoyant pouvoir acheter des crédits pour le solde. Une telle approche est loin d'être évidente, mais nous ne traiterons pas de cette question ici.

des adaptations majeures à des changements peut-être hors de contrôle.

À regarder l'attention portée par le gouvernement, non seulement sur la mise à niveau des infrastructures routières qui accusent des déficits d'entretien très importants, mais aussi sur la construction de nouvelles infrastructures routières, il faut conclure que les initiatives gouvernementales vont souvent dans un sens contraire à de tels objectifs²², qui visent à toutes fins pratiques la fin de l'ère du pétrole. Et à cet égard, il est utile de regarder l'effort financier consacré aux deux groupes d'initiatives.

Le Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012 prévoit l'infusion de \$1500 M pour cette période de six ans, auxquels il ajoute environ \$3700 M prévus via la Politique de transport collectif introduit en complément au Plan d'action. En même temps, le gouvernement prévoit investir \$10000 M dans les cinq prochaines années pour les infrastructures routières (existantes et nouvelles) seulement dans la région de Montréal, et prévoit trois périodes quinquennales pendant lesquelles il dépensera des dizaines de milliards de dollars en rattrapage des déficits d'entretien des infrastructures routières mises en place pendant les décennies de l'« ère du pétrole ».²³

Il est bien reconnu que la voirie représente une composante de l'économie régionale traditionnelle, et les initiatives annoncées donnent toutes les indications que cette tradition va être maintenue – en dépit des nouveaux défis identifiés et reconnus par le gouvernement en matière de changements climatiques²⁴. Cette contradiction semble être une reconnaissance du modèle économique actuel en place, alors que les crises qui sévissent – écologiques, sociales, financières, pétrolière – exigent de mettre en question plusieurs de ses orientations et de leurs hypothèses de fond.

3. Une deuxième approximation des coûts des émissions québécoises de GES

Nous avons essayé dans les sections précédentes de mettre la table pour un effort de calculer les coûts imposés à d'autres juridictions à travers le monde, et sur le monde lui-même, par les émissions québécoises de GES – en même temps que nous subissons les impacts des émissions de ces autres juridictions. Il s'agit d'une réplique de la situation créée dans les années 1980 et 1990 par les émissions de soufre provenant (surtout) des centrales thermiques du Midwest américain et créant les pluies acides chez nous, sauf qu'à ce moment les impacts et les coûts étaient beaucoup plus visibles que ne le sont ceux des changements climatiques.

²² Pour le Québec, faut-il le souligner. Le défi est encore plus grand pour les pays dépendant du charbon et du pétrole, comme les États-Unis.

²³ Il y a bien sûr la possibilité que les transports individuels et commerciaux deviennent électrifiés dans les prochaines décennies, mais une telle orientation ne tiendrait pas compte de la surconsommation d'énergie par les Québécois ni du fait qu'à l'échelle mondiale cette option comporte des problèmes.

²⁴ En fait, un « effet pervers » de toute la construction de routes depuis cinq ou six décennies est la nécessité de maintenir ces routes – à moins d'en démolir, tout simplement, ce qui a déjà été fait ou planifié, dans quelques cas.

Les données sur les émissions de GES, globalement et par secteur, sont fournies par le MDDEP pour la période débutant en 1990, l'année de référence du Protocole de Kyoto. Les données officielles ne portent donc que sur la période Kyoto, et le portrait que nous voulons établir devrait couvrir une plus longue période, pour avoir un portrait plus global de l'historique du Québec en regardant ses émissions cumulatives. Pour étendre le portrait des émissions globales jusqu'en 1971, on peut faire la comparaison entre les données du MRN et celles du MDDEP.²⁵

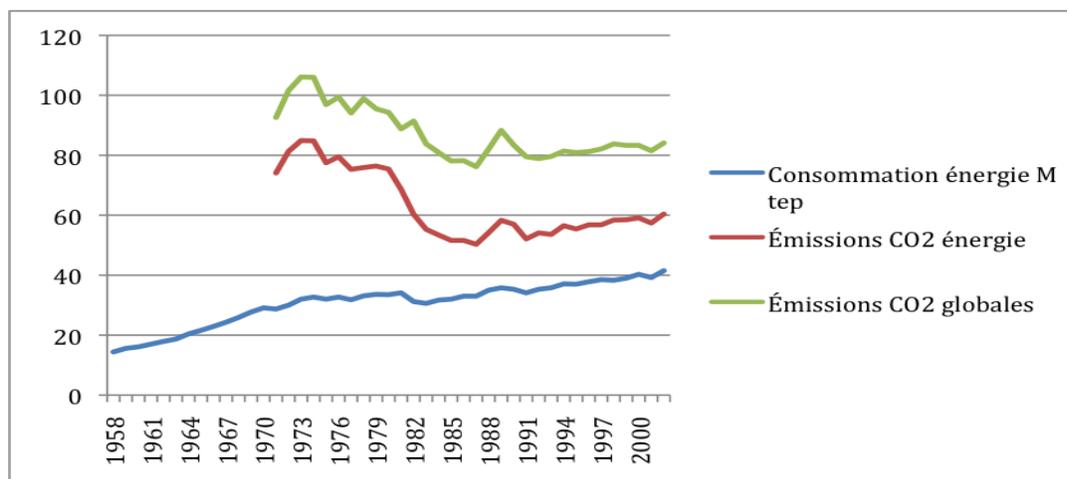
Le ministère des Ressources naturelles a produit pendant longtemps un rapport annuel *L'énergie au Québec*, et ces rapports fournissent un portrait des émissions de CO₂ résultant de la production, de la transformation et de la consommation d'énergie de 1971 à 2002. Les travaux ont été repris par le ministère de l'Environnement après l'adoption du Plan d'action gouvernemental et lui fournit maintenant les émissions globales.

Le tableau et le graphique qui suivent présentent les émissions pour la période 1971-2006. La Figure 1 montre un phénomène bien connu. Il y a eu une baisse d'émissions pendant les années 1980, correspondant à la mise en place du système de chauffage électrique suite à la construction du complexe hydroélectrique de la Baie James et celui de Manicouagan-Outardes, et une remontée moins forte de celles-ci, à partir de 1990, suivant une augmentation de la taille des automobiles et des distances parcourues dans les transports routiers²⁶. Ce deuxième phénomène est entièrement dépendant d'importations de pétrole, et les émissions associées à l'extraction et au raffinage de ce pétrole sont attribuées aux pays producteurs.

Figure 1 La consommation d'énergie et les émissions annuelles de GES du Québec pour la période 1971-2006

²⁵ Il s'agit d'établir un pourcentage pour les émissions d'énergie entre 1990 et 2002 et d'extrapoler ce pourcentage pour le traitement des données des années 1980. Les émissions associées à l'énergie entre 1990 et 2002 varient de 64% à 70%, avec une moyenne d'environ 65%, qui est appliqué aux données du MRN pour la période 1982-1989. On obtient ainsi un estimé des émissions globales pour ces années. La part des combustibles fossiles dans le bilan énergétique du Québec pour la période 1971-1981 était beaucoup plus importante, et nous avons utilisé un facteur de 80% pour établir des estimées pour les émissions globales pour cette période, dans l'absence de calculs faits pour ces années par le MRN.

²⁶ Voir la Figure 8 du document de consultation du MDDEP en vue de Copenhague pour les détails.



Le Tableau 2 fournit les chiffres pour ce bilan. Ce portrait établit également le contexte pour un effort d'estimer « l'endettement » du Québec envers la planète, et envers les pays qui n'ont pas connu son essor pendant cette période. Les émissions cumulatives doivent être connues pour établir ce coût caché de notre développement pendant les quatre ou cinq dernières décennies. Pour le rappeler : la capacité de séquestration de ces émissions a été dépassé en 1964.²⁷

Tableau 1 La consommation d'énergie et les émissions du Québec 1971-2006

	(i) Consommation énergie M tep	(ii) Émissions CO2 énergie	(iii) Émissions GES globales
1958	14,4		
1959	15,6		
1960	16,1		
1961	17		
1962	17,9		
1963	18,7		
1964	20,4		
1965	21,6		
1966	22,9		
1967	24,3		
1968	25,9		
1969	27,7		
1970	29,1		
1971	28,7	74,1	92,6
1972	30	81,3	101,6
1973	32	84,9	106,1
1974	32,7	84,8	106
1975	32	77,5	96,9
1976	32,7	79,5	99,4

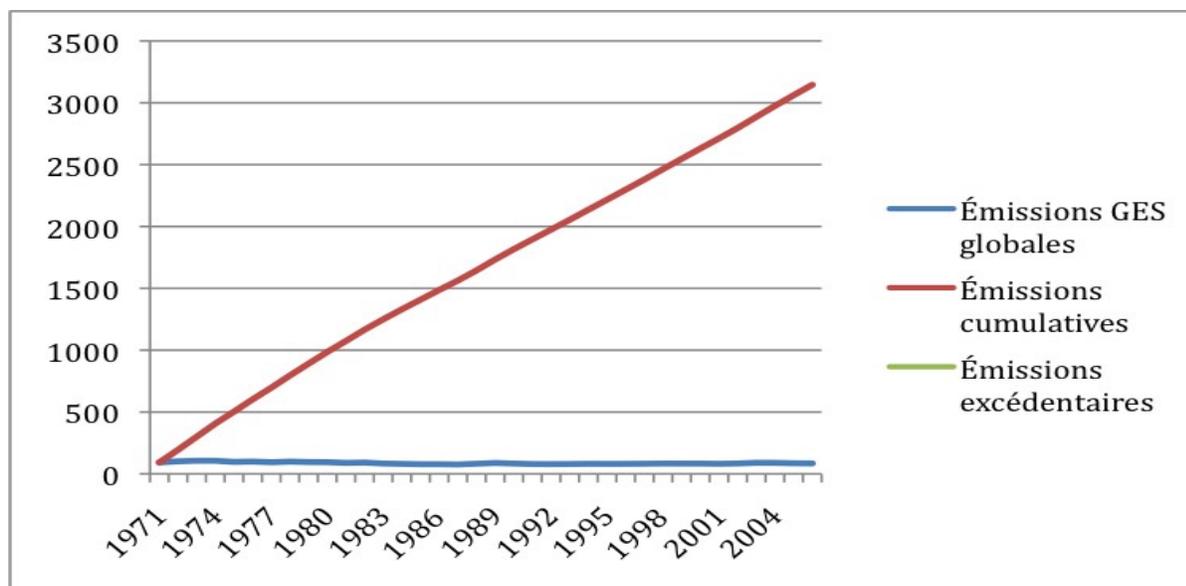
²⁷ Notre calcul laisse de côté les émissions pour la période 1964-1970, quand même raisonnablement importantes mais plutôt difficiles à estimer.

1977	31,8	75,3	94,1
1978	33,1	75,9	98,9
1979	33,6	76,4	95,5
1980	33,5	75,4	94,3
1981	34,1	68,6	88,8
1982	31,2	60,3	91,4
1983	30,6	55,3	83,8
1984	31,7	53,4	80,9
1985	32	51,6	78,1
1986	33	51,6	78,2
1987	33	50,3	76,2
1988	35	54,2	82,1
1989	35,8	58,3	88,3
1990	35,3	57	83,4
1991	34,1	52,1	79,5
1992	35,3	54,1	78,9
1993	35,8	53,6	79,6
1994	37,1	56,5	81,4
1995	37	55,4	80,9
1996	37,8	56,8	81,2
1997	38,5	56,8	82,1
1998	38,3	58,4	83,8
1999	39	58,5	83,3
2000	40,3	59,1	83,3
2001	39,2	57,4	81,5
2002	41,5	60,4	84,1
2003			89,7
2004			89,1
2005			
2006			
2007			
2008			

- (i) La consommation d'énergie par habitant, en millions de tonnes équivalent pétrole (M tep).
- (ii) Les émissions de CO2 provenant de la production, de la transformation et de la consommation d'énergie, en millions de tonnes (Mt).
- (iii) Les émissions des gaz à effet de serre (GES) en équivalence CO2 et incluant celles provenant des activités agricoles, de la décomposition des déchets, etc., aussi bien que de l'énergie, en Mt.

La Figure 2 montre les trajectoires, et surtout l'énorme écart entre les émissions annuelles, la cible de toutes les négociations entourant Kyoto et Copenhague, et les émissions cumulatives qui causent les impacts derrière les changements climatiques.

Figure 2 Les émissions cumulatives des GES 1971-2006



Le Tableau 2 insère, dans le contexte fourni par ces informations, les émissions cumulatives excédentaires – celles qui représentent le niveau de dépassement de la capacité de séquestration de la planète – pour les années 1990, début de la période de Kyoto, 2004, pour permettre la comparaison avec l’IPV pour les États-Unis, et 2006, date pour laquelle le MDDEP fournit les données les plus récentes.

Tableau 2 – Les émissions cumulatives 1971-2006

	(i) Émissions GES globales	(ii) Émissions cumulatives	(iii) Émissions excédentaires
1971	92,6	92,6	
1972	101,6	194,2	
1973	106,1	300,3	
1974	106	406,3	
1975	96,9	503,2	
1976	99,4	602,6	
1977	94,1	696,7	
1978	98,9	795,6	
1979	95,5	891,1	
1980	94,3	985,4	
1981	88,8	1074,2	
1982	91,4	1165,6	
1983	83,8	1249,4	
1984	80,9	1330,3	
1985	78,1	1408,4	
1986	78,2	1486,6	
1987	76,2	1562,8	
1988	82,1	1644,9	
1989	88,3	1733,2	
1990	83,4	1816,6	
1991	79,5	1896,1	
			908,3

1992	78,9	1975	
1993	79,6	2054,6	
1994	81,4	2136	
1995	80,9	2216,9	
1996	81,2	2298,1	
1997	82,1	2380,2	
1998	83,8	2464	
1999	83,3	2547,3	
2000	83,3	2630,6	
2001	81,5	2712,1	
2002	84,1	2796,2	
2003	89,7	2885,9	
2004	89,1	2975	1725,5
2005	86,1	3061,1	
2006	84,7	3145,8	1887,4

- (i) Les émissions annuelles pour toute la période.
- (ii) Les émissions cumulatives calculées à partir de 1971.
- (iii) Les émissions cumulatives qui dépassent la capacité de séquestration de la planète (58% en 2004).

D'un intérêt particulier dans ce portrait, on constate que l'année 1992 représente un point critique dans la série, le moment où les baisses connues pendant presque deux décennies se sont stabilisées. À partir de cette date, à deux ans de la cible de Kyoto, toute la tendance est inversée et les émissions reprennent vers le haut, même si la courbe est moins dramatique que celle pour les baisses.

Les émissions, sur toute cette période, provenaient des activités d'une population sensiblement plus grande à la fin qu'en 1982.²⁸ Il y a donc eu une baisse des émissions per capita, mais une augmentation de la population émettrice. Le défi pour respecter Kyoto reste de réduire de 6% des émissions en baisse déjà depuis vingt ans, avec une consommation en croissance en termes absolus et par habitant. Un changement de comportement assez important est en cause. On voit dans ces chiffres un aspect du défi associé à l'augmentation de la population depuis la Deuxième Guerre mondiale et qui se trouve répercuté dans un ensemble d'indicateurs de dépassement souligné par l'IPV, l'effet « pervers » qu'il faut qu'elle s'arrête, pour respecter des limites de toutes sortes.²⁹ Une population stable pour la période 1971-2006 n'occasionnerait pas un défi de la même envergure pour l'avenir.

Le niveau des émissions de 2006 (84,7 Mt) est se rapproche de celui de 1990 (83,4Mt). Par

²⁸ La population en 1982 était 6,547,705, et en 2006 elle était 7,651,033, une augmentation de 17% pour la période.

²⁹ Le livre de Victor cité plus haut identifie une stabilisation de la population de toutes les sociétés visant un arrêt de la croissance et un « développement durable » – finalement, toutes les sociétés humaines doivent la viser – comme le premier élément plutôt exigeant, et surprenant pour plusieurs, dans cet effort. À cela est associé une transformation radicale des approches aux investissements, à la productivité et aux « avancées » technologiques.

contre, les émissions se sont accumulées dans l'atmosphère d'année en année, causant leurs impacts en fonction de la quantité totale qui s'y trouve en dépassement de la capacité des systèmes terrestres et aquatiques de les séquestrer. À cet égard, il importe de rappeler que les émissions mondiales de GES ont dépassé la capacité des écosystèmes terrestres et aquatiques à les séquestrer en 1964.³⁰ La responsabilité pour les changements climatiques remonte donc jusqu'à cette période.

Le processus de Kyoto s'insère dans cette dynamique. Tout en visant une réduction de 6% des émissions des pays riches par rapport à celles de 1990, le résultat – et nous en voyons des résultats dans les nouvelles chaque jour – est un accroissement important du cumul des émissions sur la période. Et Kyoto ne comportait aucune contrainte pour les pays émergents ou pauvres.

Nous évaluons donc l'impact des émissions cumulatives, celles d'une année restant dans l'atmosphère l'année suivante (voir la deuxième colonne du tableau)³¹. Même le respect des objectifs du Protocole de Kyoto implique une augmentation importante des GES (94% des émissions) dans l'atmosphère, via le cumul des émissions pendant la période 1990-2012.

Les travaux pour l'IPV des États-Unis en 2006 adoptent l'hypothèse que le coût des impacts de ces émissions augmente avec le temps, les impacts à la marge étant de plus en plus importants avec l'accumulation des excédents des GES dans l'atmosphère. Par contre, l'attribution d'une valeur à ces dommages aujourd'hui est fonction des coûts pour ramener les émissions au niveau de 1964, et ces coûts risquent d'être progressivement de plus en plus importants au fur et à mesure que les mesures les plus simples sont déjà utilisées³². Nous avons donc maintenu une valeur constante pour les émissions pendant toute la période.

Pour déterminer les coûts des changements climatiques, les émissions en tonnes doivent être multipliées par une valeur unitaire (équivalent gaz carbonique) pour attribuer à chaque gaz la quantité de tonnes de carbone émises. Les données gouvernementales sont fondées sur un tel calcul, et présente les émissions en termes de millions de tonnes de dioxyde de carbone équivalent (Mt CO₂e).

Notre choix du prix du carbone émis par les différentes sources suit les grandes orientations actuelles et rejoint d'assez près, en prenant un qui est conservateur, un prix établi ou à être établi par les marchés.³³ Pour déterminer le coût à associer à une tonne de carbone dans le calcul de

³⁰ GIEC 2000 via GPI US 2006

³¹ La durée de vie des différents GES se compte en décennies, et la prise en compte de leur éventuelle désintégration n'est donc pas pertinente pour nos calculs.

³² Voir la « démonstration » de ceci dans l'esquisse d'un plan pour Copenhague présentée dans le document de consultation du MDDEP en 2009. Même le coût pour la réduction des émissions à 20% sous le niveau de 1990 est prohibitif, selon les analyses qui maintiennent l'économie en place selon le modèle actuel.

³³ Dans un rapport d'une commission tenue en France intitulé « Le prix tutélaire du carbone » et publié en juin 2008, on trouve différentes valeurs des externalités dues aux changements climatiques pour différentes périodes. Ce document rapporte les travaux de la Commission

l'IPV pour le Québec, nous avons décidé d'utiliser une approche élaborée au Canada.

La Direction générale de l'analyse économique de Transports Canada a réalisé une étude en 2007 intitulée *Estimation des coûts des émissions de gaz à effet de serre générées par le transport* dans le cadre du Projet de l'examen de la totalité des coûts. On peut y lire :

Évaluer avec précision la nature et l'étendue des coûts liés à une tonne de CO2 équivalent (c'est-à-dire, le coût unitaire du carbone contenu dans chaque GES), se révèle être un exercice extrêmement complexe vu l'incertitude attribuée au manque de connaissances scientifiques sur les impacts réels du changement climatique³⁴. Nonobstant ces contraintes, les tentatives pour quantifier les coûts associés aux émissions de GES fournissent une indication des impacts potentiels causés par le changement climatique.

Transport Canada utilise une borne inférieure et supérieure pour l'estimation du coût de GES de 15 euros à 30 euros par tonne de CO2 équivalent (C\$20.55 and C\$41.12 /t CO2 équivalent en \$2000). Notre deuxième approximation des coûts qui doivent être associés aux émissions québécoises de GES prend donc la borne inférieure identifiée par Transports Canada, soit \$20,55 CND en dollars de 2000. En 2004, les émissions étaient 2975 Mt³⁵, dont 58%, ou 1725,5 Mt, sont à prendre en compte pour le calcul³⁶.

Le Tableau 3 avance une étape de plus, en présentant le calcul des coûts.

Tableau 3 Le coût imputable au Québec actuellement pour ses émissions de GES

	Émissions cumulatives	Émissions excédentaires	Coût en \$G
1990	1816,6	908,3	18,665 ³⁷

européenne sur la valorisation du carbone en relation avec les réflexions sur la tarification des infrastructures et l'harmonisation des procédures d'évaluation dans le secteur des transports. On notera, plus spécifiquement, le travail mené dans le cadre d'HEATCO, qui propose des valeurs du carbone en cohérence avec les engagements de limiter les émissions de CO2 pour éviter que l'augmentation de la température moyenne ne dépasse 2° C. Ce rapport recommande de retenir des valeurs pour le carbone allant de 25 euros par tonne de CO2 en 2010 jusqu'à 83 euros par tonne de CO2 en 2050. L'Union européenne a créé un système de permis échangeables pour le carbone qui impose des limites d'émissions à ses grands secteurs industriels et une bourse du carbone qui établit le prix du carbone. Le système d'échange de droits d'émission de l'Union européenne a pour instrument le quota d'émissions qui est libellé en tonnes de CO2 équivalent.

³⁴ Il est à souligner que ces connaissances s'acquièrent rapidement, en ce qui a trait aux principaux enjeux. La publication des quatre rapports du GIEC en 2007, soit après la publication de l'étude de Transports Canada, a permis par ailleurs de mieux cibler ces enjeux et d'alimenter des mises à jour constantes depuis la publication.

³⁵ Voir la colonne 2 du Tableau 3.

³⁶ Voir la colonne 3 du Tableau 3.

³⁷ À mettre en dollars 2000.

1991	1896,1		
1992	1975		
1993	2054,6		
1994	2136		
1995	2216,9		
1996	2298,1		
1997	2380,2		
1998	2464		
1999	2547,3		
2000	2630,6		
2001	2712,1		
2002	2796,2		
2003	2885,9		
2004	2975	1725,5	35,459
2005	3061,1		
2006	3145,8	1887,5	38,787

En se basant sur les émissions de GES cumulées depuis 1971 et en utilisant le coût de 15 euros (\$20,55) par tonne choisi par Transport Canada, on obtient une deuxième approximation pour les coûts totaux des émissions québécoises de GES, pour tous les secteurs de l'économie³⁸, de \$35,5 M en 2004, près de \$39 G en 2006³⁹.

Premier constat, sur la dette écologique attribuable aux émissions cumulatives de GES : Il aurait été « raisonnable » de budgéter en 2006 environ \$39 milliards de dollars pour éliminer la dette représentée par les émissions cumulatives de GES causant les impacts des changements climatiques.

L'élimination de cette dette, comme c'est le cas pour n'importe quelle dette, doit se faire sur une période qui reste à déterminer. Plus la période est longue, plus « l'intérêt » payé sera important, dans ce cas, plus les ravages des changements climatiques se feront sentir. Déjà, les coûts ont augmenté de 1990 à 2007 passant de 19 milliards à environ 39 milliards aujourd'hui – la progression est géométrique, le coût doublant en 16 ans⁴⁰. Il s'agit de coûts calculés pour le Québec en fonction de la cible établie par le Protocole de Kyoto, soit une réduction des émissions de 6% par rapport à celles de 1990.

C'est ainsi que nous voyons le sens de la conclusion du rapport Stern de 2006, qui faisait porter son analyse sur le défi planétaire et sur le long terme. Peu importe les modestes acquis en termes de réductions d'intensité dans les émissions de GES, du moins par certains pays, l'inertie dans le système tend vers des augmentations ininterrompues des émissions en termes absolus.

³⁸ Sont exclues du rapport les émissions provenant de combustibles fossiles utilisés pour le transport international aérien et maritime, ainsi que les émissions provenant des réservoirs hydroélectriques.

³⁹ Voir la colonne 4.

⁴⁰ À réviser en mettant le coût de 1990 en dollars de 2000.

Les preuves amassées par la Revue mènent à une conclusion simple : les avantages que présente une action ferme et précoce l'emportent de loin sur les coûts économiques de l'inaction.

Les scientifiques du GIEC le rejoignent à ce point. Si nous n'arrêtons pas la progression avant qu'elle ne comporte une augmentation de la température de la planète entière de plus de 2 degrés Celsius, la catastrophe nous attend. Ses premières manifestations sont déjà là, et nous n'aurons pas besoin d'attendre 2050 ou 2100 pour en voir les véritables conséquences.

4. Des projections pour les émissions cumulatives pour la période 2006-2012

L'objectif du Protocole de Kyoto est de commencer le processus de réduction des émissions de GES. Les termes du Protocole acceptent d'emblée que la très grande majorité des émissions associées aux activités humaines (94%) ne seront pas contrôlées, l'objectif étant de commencer à freiner la tendance vers une hausse. Même si les objectifs modestes du Protocole sont atteints, il y aura en 2012 une accumulation de GES dans l'atmosphère beaucoup plus importante que ce qui était le cas au moment de son adoption en 1997, de sa ratification en 2005, voire de sa mise en application en 2008.

Tableau 4 Les émissions québécoises pour la période de Kyoto (projections)

	(i) Kyoto moins		(ii) Kyoto	
	Émissions annuelles	Émissions cumulatives	Émissions annuelles	Émissions cumulatives
2006	84,7	3145,8		3145,8
2007	83,6	3229,4	81,5	3227,3
2008	82,6	3312	78,4	3305,7
2009	81,5	3393,5	78,4	3384,1
2010	80,5	3474	78,4	3462,5
2011	79,4	3553,4	78,4	3540,9
2012	78,4	3631,8	78,4	3619,3

(i) *Kyoto moins* représente l'engagement du gouvernement du Québec pour les émissions annuelles projetées et, indirectement, pour les émissions cumulatives. Québec ne propose pas de respecter l'objectif de Kyoto, qui couvre une période de cinq ans, mais seulement l'année 2012.

(ii) *Kyoto* représente les émissions annuelles, soit 6% de moins que les émissions de 1990 comme moyenne pour la période 2008-2012, et les émissions cumulatives projetées en fonction du respect du Protocole de Kyoto

Les deux premières colonnes de ce tableau présentent les émissions prévues en fonction des engagements du Québec face au Protocole et les troisième et quatrième colonnes présentent les émissions prévues selon le Protocole de Kyoto, parce qu'elles sont différentes. La première et la troisième colonnes ne fournissent qu'un portrait « politique » face au défi des changements climatiques, soit le suivi des réductions attendues en raison des efforts qui seront mis en œuvre pour diminuer l'augmentation des émissions prévisibles pour la période, selon Kyoto et selon l'engagement québécois.

La différence en 2012 entre ces dernières, pour les deux approches, est environ 15 Mt cumulées au-delà de l'objectif de Kyoto pendant la période de cinq ans. Il s'agit de l'équivalent de la

réduction totale prévue par le Plan d'action pour 2012. Les engagements du Québec représentent donc environ la moitié de ce qui est attendu du Protocole de Kyoto.

Pour avoir une idée du risque encouru et accepté par les négociations aboutissant en 1997 à l'adoption du Protocole, il faut suivre l'évolution de ces émissions cumulatives, présentées dans les colonnes deux et quatre. En dépit des réductions visées, en 2012 le risque associé aux changements climatiques sera donc plus grand : les GES québécois cumulés dans l'atmosphère, seulement pour la période 2008-2012, auront augmenté de 15% entre 2008 et 2012. Pour la période 1990-2012, la situation est davantage importante. Depuis les négociations de Rio et la reconnaissance internationale du défi des changements climatiques, les émissions cumulatives de GES québécois auront doublé.

Bref, suivant le modèle actuel de gestion de l'économie, le Québec est devant un défi, seulement pour la période de Kyoto, qu'il ne se juge pas en mesure d'assumer. Le portrait se présente ainsi:

Tableau 5 Le coût des émissions additionnelles de Kyoto moins et de Kyoto

	Mt en dépassement 60% ⁴¹	Coûts des émissions additionnelles 2012
Suivant Kyoto moins	2178,6	44,770
Suivant Kyoto	2171,6	44,626

Deuxième constat : Cette augmentation dans les émissions imputables au Québec d'ici 2012 augmentera d'emblée le coût qui doit lui être imputé d'environ \$5G, pour une « dette écologique » d'environ \$45G en 2012. Il s'agit d'un estimé des montants qui devraient plutôt être consacrés à éviter ces émissions additionnelles, en prenant un coût conservateur; le véritable coût serait sûrement plus important.

C'est dans un tel contexte que les débats entourant les suites de Kyoto ont établi, à Bali, des objectifs préliminaires de réduction entre 25% et 40% pour 2020 pour le processus de Copenhague. Cet objectif découlait des rapports du GIEC publiés en 2007. Ultimement, et seulement quelques années plus tard, il y a de plus en plus d'insistance sur des réductions de 80% à une échelle planétaire à viser le plus rapidement possible – même s'il n'est absolument pas question de cela dans les négociations, pour les raisons que nous allons mettre en relief dans la dernière section de ce texte.

5. Les implications d'une prise en compte des coûts des émissions pour les politiques gouvernementales

L'ensemble des pays engagés dans les pourparlers visant un cadre pour la réduction des émissions des GES dans la période post Kyoto met presque uniquement l'accent, dans l'expression de leurs réticences, sur les impacts économiques de toute décision prise à cet égard sur leurs économies respectives. La façon de décrire ces impacts économiques et d'évaluer leurs coûts ne prend en compte, nulle part, une prise en compte préalable des coûts économiques,

⁴¹ Un estimé : le dépassement était de 58% en 2004.

sociaux et environnementaux associés à ces mêmes émissions.

C'est un des premiers objectifs des travaux des économistes écologiques sur l'IPV depuis vingt ans que de corriger cette approche déficiente dans l'évaluation de la qualité de notre développement. La valeur de l'ensemble des échanges dans une économie, dont l'indicateur est le PIB, comporte des incidences sur l'environnement et sur les sociétés qui sont tangibles et identifiables; celles-ci sont considérées comme des « externalités » par tous les économistes et prises en compte par presque aucun d'eux.⁴²

L'IPV prend la partie « dépenses personnelles » du PIB comme un point de départ pour une réévaluation de la situation⁴³. Celles-ci représentent environ 60% du PIB du Québec, d'année en année. Il s'agit d'une reconnaissance préliminaire, dans l'approche des économistes écologiques, que le « bien-être » de la population est associé à leur accès à des biens matériels et à des services fournis par les activités économiques; ils soulignent, par contre, que cet accès comporte des coûts. Les soustractions effectuées dans le calcul de l'IPV ajoutent au bilan les coûts des impacts de ces activités, les passifs que tout bilan devrait inclure mais que le PIB n'inclut pas.

C'est le cas de la soustraction faite ici pour tenir compte des coûts des émissions de GES, responsables des changements climatiques et reliées assez directement à la dépendance des sociétés « développées » sur les combustibles fossiles⁴⁴. La grande majorité des échanges portant sur la question, et surtout ceux engagés en préparation de la conférence de Copenhague, ciblent des réductions des émissions des GES, tout en les restreignant autant que possible pour nuire le moins possible aux économies. Cet accent sur les émissions elles-mêmes peut bien se comprendre, ces émissions étant la cause physique des problèmes, mais de tels échanges ignorent trop souvent un enjeu clé du portrait.

Ces réductions ne se feront pas exclusivement par des avancées technologiques, comme l'approche via les émissions laisse entendre trop souvent. D'une part, l'histoire de ces avancées au fil des dernières décennies révèle de nombreux nouveaux impacts et elles dépendent généralement de ressources naturelles dont la disponibilité – surtout pour certaines d'entre elles, devenues clé dans le développement technologique – sera de plus en plus problématique à

⁴² Même les crises générées par le secteur financier semblent être considérées passagères, en dépit de leur répétition incessante et inéluctable et de l'absence de corrections structurelles touchant leurs causes.

⁴³ Voir l'Avis au début de ce texte et l'introduction à l'IPV global qui sera disponible lors de sa publication en 2010, pour une présentation plus complète de cet indice. Une présentation assez complète fait partie de la publication de l'IPV des États-Unis à laquelle nous avons fait plusieurs références : http://www.rprogress.org/sustainability_indicators/genuine_progress_indicator.htm

⁴⁴ Pour le répéter, le Québec est assez unique dans le fait que sa consommation énergétique est à presque 50% d'origine hydraulique, ce qui explique le fait que la province est celle de tout le Canada qui a les plus basses émissions per capita. La contrepartie de cette situation est le coût qu'il faut imputer aux impacts sur les écosystèmes terrestres, fluviaux et estuariens des installations hydroélectriques. L'empreinte écologique révisée présentée plus haut fournit un indice indirect de ce coût, en ciblant la surconsommation énergétique de la province qui augmente cette empreinte de 6 hectares à près de 10 hectares.

l'avenir⁴⁵.

D'autre part, les sources mêmes de la plupart de ces émissions, les combustibles fossiles, sont elles-mêmes problématiques. Le pic de pétrole arrivera tôt ou tard, et de bonnes sources suggèrent qu'il est raisonnable d'agir comme s'il était déjà arrivé. Les transformations dans les sociétés développées qui seront nécessaires pour se réorienter face à cette situation – sans même parler des pays émergents et des pays pauvres – représentent un enjeu probablement plus important que le défi des réductions elles-mêmes. Et en contrepartie, la présence de réserves abondantes de charbon, la cette pire source d'émissions de carbone, continuera de représenter une tentation qu'il ne faut pas négliger, dans la « transition ».

Bref, s'il n'y a pas de réductions dans la consommation de ressources naturelles qui accompagnent celles des émissions souhaitées, et une transformation des modes de vie qui les accompagnent, ces réductions risquent d'être inatteignables. Il importe donc aux pays développés de revoir le modèle sur lequel sont basées leurs économies. Celles-ci, fortement axées sur cette consommation, comportent déjà des impacts environnementaux (et sociaux, mais cela est une autre question qui sera traitée par d'autres fiches de l'IPV) très importants.

Les impacts du réchauffement de la planète vont se faire sentir de façon différentielle, selon les régions et en fonction du comportement des écosystèmes planétaires perturbés par les changements. Le Québec contribue aujourd'hui à ces impacts en raison d'environ \$39 milliards de dollars, et on peut présumer que, de façon générale, les impacts de ces changements sur son territoire sont et seront plus ou moins du même ordre de grandeur. Mais il faut comprendre que les changements climatiques représentent un enjeu planétaire et agir en conséquence, presque peu importe une capacité d'identifier ces impacts sur son territoire.

Troisième constat : C'est « l'économie » qui génère ces impacts, et leurs coûts représentent environ 15% du PIB de la province; une telle ponction dans les revenus de la société, venant de problèmes dans les marchés suivis par cet indicateur, représenterait l'équivalent d'une récession importante. Le coût imposé à d'autres juridictions (surtout) est donc énorme, représentant proportionnellement, pour les États-Unis, à peu près l'équivalent des sommes consacrées à l'effort d'éviter les pires effets de la présente récession.

Le rapport Stern souligne la situation de façon dramatique :

Utilisant les résultats de modèles économiques officiels, la Revue estime que si l'on ne réagit pas, les coûts et les risques globaux du changement climatique seront équivalents à une perte d'au moins 5 % du PIB mondial chaque année, aujourd'hui et pour toujours. Si l'on prend en compte un éventail plus vaste de risques et de conséquences, les estimations des dommages pourraient s'élever à 20 % du PIB ou plus.

⁴⁵ Ce constat est loin d'être imaginaire, comme on peut voir en regardant l'étude de Victor déjà signalée. Voir aussi http://www.science.org.au/nova/newscientist/027ns_005.htm?id=mg19426051.200&print=true pour des calculs selon l'hypothèse d'une consommation constante et celle d'une consommation accrue des ressources clé pour de nombreuses innovations technologiques. La durée de vie de nombreux minéraux se compte en quelques décennies. Cf. aussi <http://www.worldchanging.com/archives/007708.html>

Le défi est de bien cerner la « réaction » requise. Comme nous l'avons déjà noté, le gouvernement a déposé en juin 2006 son plan *Le Québec et les Changements climatiques : Un défi pour l'avenir – Plan d'action 2006-2012*. Le Plan prévoit des dépenses pour la lutte contre les émissions de GES, sur six ans, de \$1,5 G, complétées par des initiatives en matière de transports collectifs comportant des dépenses de \$3,7 G. L'objectif du Plan, tel qu'esquissé plus haut, passe à coté même des objectifs modestes du Protocole et propose d'atteindre seulement en 2012 un niveau d'émissions que le Protocole de Kyoto cible comme la moyenne pour toute la période 2008-2012.

En préparation pour Copenhague, le gouvernement a manifesté son intention de viser une réduction de 20% pour 2020⁴⁶, soulignant qu'il recherche un « compromis » entre les menaces que représentent les changements climatiques et celles des interventions qu'il juge susceptibles de compromettre son économie. Il s'agit d'une orientation de base pour le document de consultation diffusé en vue des préparatifs pour Copenhague.

À titre d'exemple de l'effort de minimiser les impacts économiques au coût d'une progression des impacts environnementaux : le document de consultation, tout en mettant un accent important sur la nécessité de cibler le pétrole dans le virage, cherche à modéliser les impacts du scénario de moins 20% en se basant (i) sur un ménage qui a deux automobiles, (ii) sur une augmentation du prix du baril de pétrole en 2015 de seulement \$60 et (iii) en se limitant à une augmentation du coût de l'essence due aux redevances de seulement \$0,13 en 2020.

L'économiste en chef de la CIBC pendant plus de dix ans a publié plus tôt en 2009 un livre où il présente les résultats de ses analyses du marché pétrolier depuis vingt ans et conclut que le prix du pétrole, d'ici la fin de 2010, sera environ \$200⁴⁷. Juste cet élément du portrait – à moins de le rejeter d'emblée, comme le document semble le faire – fournit une idée de ce qui est réellement en cause, et qui est l'objet d'un déni dans le document : les coûts des changements climatiques (et de ce qui est derrière eux, de la dépendance sur les combustibles fossiles) vont venir dus rapidement, et nous devons les prendre au sérieux, sur le plan économique.

C'est ici où l'analyse gouvernementale fait défaut, et aboutit – comme pour l'ensemble des pays – à des décisions « allégées » par rapport à ce qui est absolument requis. Les scientifiques prévoient des catastrophes s'il n'y a pas des interventions majeures (bien plus qu'une réduction de 20%), et cela, rapidement. Cela aurait dû suggérer au gouvernement d'élaborer les scénarios pour y répondre en fonction d'une évaluation des coûts de ces impacts potentiellement catastrophiques. Les coûts économiques des scénarios seraient à mettre en relation avec des coûts environnementaux établis au préalable.

Les décideurs ne font pas de telles évaluations, ni ne suivent un tel processus de planification, insistant, même devant des catastrophes appréhendées. Ils agissent ainsi parce que, entre autres, ils n'ont tout simplement pas une évaluation des coûts environnementaux. C'était le but de la présente analyse que de fournir une approximation de ces coûts, coûts qui suggèrent que les

⁴⁶ Comme déjà mentionné, l'objectif est des réductions des émissions québécoises de 13%, avec une intention d'acheter des crédits pour le 7% manquant. Les interventions requises pour atteindre la réduction de 20% de ses propres émissions sont jugées trop coûteuses par rapport à la capacité du modèle économique et de l'économie actuelle de les soutenir.

⁴⁷ Jeff Rubin, *Why Your World Is Going To Get a Whole Lot smaller*, 2009.

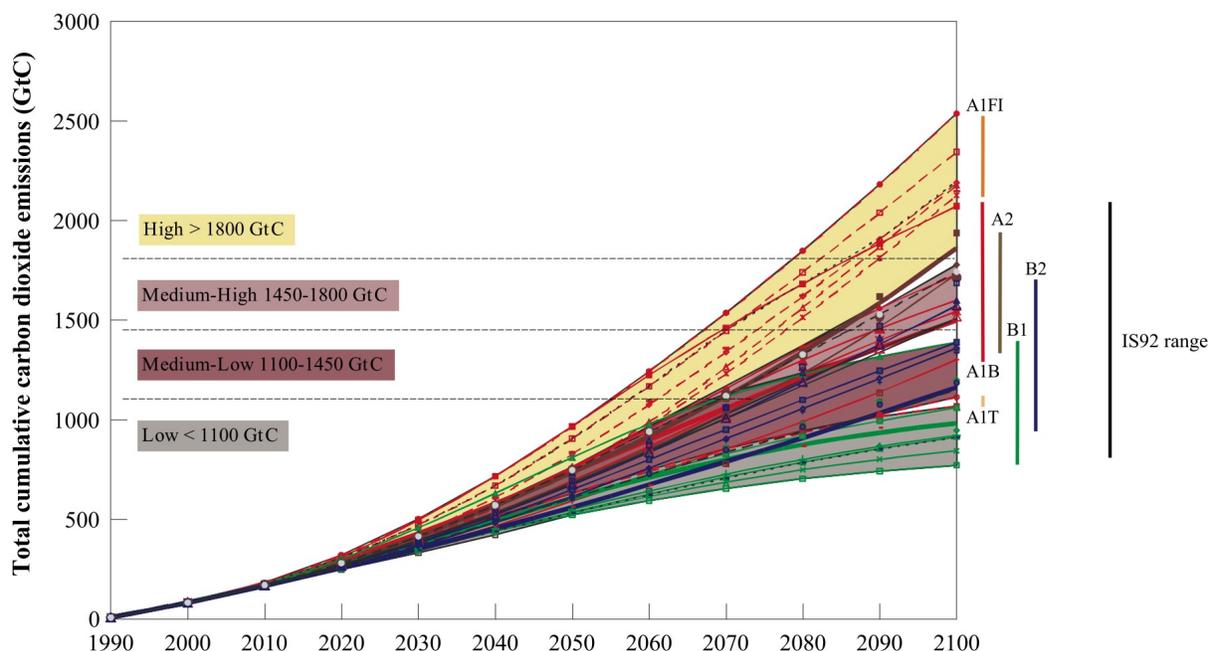
orientations actuelles du gouvernement en la matière sont presque dérisoires, tant il n'y a pas de rapport entre les coûts appréhendés et les interventions envisagées.

Quatrième constat : C'est cela l'impasse que montre Copenhague. Tous semblent s'entendre sur l'urgence de « régler » le défi des changements climatiques⁴⁸, mais il n'y a aucune raison de croire – le document de consultation du MDDEP prévoit un échec – qu'il y aura adoption d'un nouveau protocole répondant aux risques établis par les scientifiques. La raison en est qu'il n'y a pas d'interventions économiques en soutien à ceux-ci. Cela fait quarante ans que la situation est ainsi. **Il n'est pas envisageable que nos dirigeants – pas plus que les « contribuables » - confrontent la réalité, même dans un esprit de précaution, tellement cette réalité est hallucinante. Elle représente une catastrophe appréhendée de la même taille que la récession appréhendée en 2008-2009.**

Déjà en 2000 un rapport spécial du GIEC présentait le portrait de la situation qui définira en toute probabilité le 21^e siècle, en projetant sur cette période les émissions cumulatives de GES qui sont prévisibles selon différents scénarios. Même la stabilisation des émissions annuelles, tant souhaitée en principe, pâlit devant la progression inexorable des émissions cumulatives.

Figure 3 Émissions cumulatives prévisibles pour le 21^e siècle

⁴⁸ Les plus récents sont les présidents de la Chine et des États-Unis. Par contre, les États-Unis prévoient négocier à Copenhague un protocole qui viserait une réduction de 3% des émissions en 2020, l'équivalent de l'objectif canadien tant décrié. La Chine ne vise même pas des réductions, mais une amélioration de l'intensité énergétique. Cette intervention semble confirmer l'échec prévisible de la rencontre.



Devant un tel avenir, il nous paraît utile de fournir un estimé des coûts qui nous guettent pour la période post Kyoto. Le coût accumulé, à date de 2006, des émissions résultant des activités « économiques » de la province montait à \$39 G, et ce coût va continuer à augmenter tant qu'il y aura augmentation des émissions au-delà du seuil du niveau de 1964. Comme nous venons de voir, une « dette écologique » d'environ \$45G est prévisible pour la fin de la période de Kyoto. Il n'y a pas de comparaison sérieuse entre les engagements budgétaires et politiques du gouvernement, qui s'affiche pourtant très vert, et les coûts dont il porte la responsabilité et qu'il entend laisser augmenter par la décision de ne pas intervenir dans son économie de façon structurelle.⁵⁰

C'est ici où l'Indice de progrès véritable peut jouer un rôle constructif, en fournissant un nouveau cadre de référence. La grande majorité des IPV calculés pour différentes juridictions jusqu'ici montre une différence marquée entre le bilan du développement fourni par le PIB et celui de l'IPV qui corrige les déficiences du PIB lorsque cet indice est pris comme un indicateur de l'état

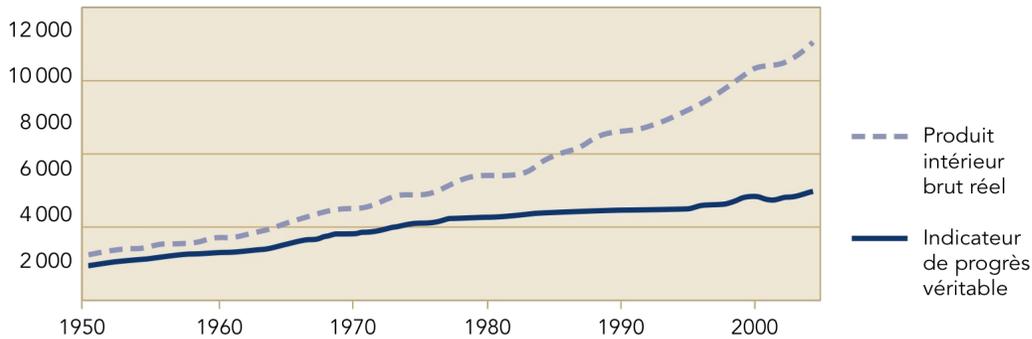
⁴⁹ *IPCC Special Report: Emissions Scenarios – Summary for Policymakers (2000)*, p.9

⁵⁰ Il est ironique que le gouvernement cherche à doper la croissance de l'économie québécoise via son Plan Nord, assez curieusement ciblant la région de son territoire qui risque de subir les impacts les plus importants et de coûter le plus cher en termes de consommation de pétrole. Non seulement les perturbations causées par le climat dans les régions nordiques sont-elles presque impossibles à prévoir, elles vont se faire alors que des perturbations dans le sud, où le « développement » passé a été jugé par le gouvernement comme non viable, vont rendre la gestion de l'ensemble de la société, et de l'économie, problématique. Pour une analyse en ce sens de ces enjeux et des risques dans l'effort de gestion de ceux-ci, voir Thomas Homer-Dixon, « Le changement climatique, l'Arctique et le Canada : Éviter l'analyse d'hier de la crise de demain », disponible sur le site de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, à <http://www.nrtee-trnee.com/fra/index.php>

du développement. Le graphique qui montre les résultats du travail sur l'IPV américain en 2006 est éloquent :

Figure 4 Comparaison entre le « progrès » selon le PIB et selon l'IPV

Produit intérieur brut réel et indicateur de progrès véritable en dollars de 2000 (milliards)



Source : Rapport publié par Redefining Progress en 2006.

Plus de la moitié du PIB représente une illusion en termes de ce qu'il signifie quant au « progrès » de la société. L'illusion est en effet très « réelle », puisque la différence indiquée entre le PIB et l'IPV ici représente en très grande partie le coût des impacts (des « externalités ») qui sont présents, physiquement, un peu partout sur le territoire.⁵¹ Ceux-ci ne sont pas pris en compte dans le processus décisionnel qui suit le PIB comme indicateur phare.

6. Copenhague : Des projections concernant les émissions cumulatives pour la période 2012-2020 et leurs coûts

L'incohérence des politiques gouvernementales résultant de la confiance qu'elles mettent dans le modèle économique dont le PIB est l'indicateur phare est manifestée de façon on ne peut plus claire par la situation qui définit la position canadienne face au Protocole de Kyoto et qui le guide maintenant face aux négociations en cours en préparation de Copenhague. La recherche d'un protocole pour prendre la relève de Kyoto en 2012 vise à contrôler les émissions de GES. La croissance des émissions canadiennes depuis 1990 est associée directement à l'exploitation des sables bitumineux pour environ les trois-quarts de celle-ci. Alors que le pays voudrait, en principe, réduire ses émissions, cela induirait inéluctablement une transformation des structures derrière celles-ci : les sables bitumineux représentent une « activité économique » importante qui est en grande partie responsable de la croissance des émissions, le processus d'extraction et de traitement des sables comportant une intensité énergétique beaucoup plus importante – beaucoup plus néfaste pour le climat – que même l'exploitation pétrolière conventionnelle.

Mettre dans le bilan économique de l'Alberta, voire du Canada, les coûts des émissions associées à l'exploitation des sables bitumineux montrerait jusqu'à quel point un éventuel Protocole de

⁵¹ L'IPV inclut des composantes comportant des ajouts importants dans le calcul, comme pour la valeur du travail non rémunéré (normalement le travail domestique) et le bénévolat. La différence montrée par le graphique est le bilan net des ajouts et des soustractions, ces dernières étant de loin plus importantes.

Copenhague nécessitera une réorientation de « l'économie » telle qu'elle est définie depuis des décennies. La croissance qui dépend d'énergie fossile est une contradiction économique dans ses termes mêmes, les coûts économiques calculés en tenant compte des externalités étant sûrement plus importants que les « bénéfiques » économiques.

Copenhague représente l'occasion de reconnaître, non seulement que les coûts des émissions québécoises de GES font pâlir les modestes gestes posés pour les réduire, mais aussi que les crises économique et financière en cours font partie d'un ensemble de crises, écologiques et sociales aussi. L'intervention du Québec à Copenhague, et le prochain budget, seraient de telles occasions. Se vanter de son énergie « propre » et verte et se limiter à des gestes sous le minimum identifié – en cela suivant l'ensemble des nations – nous condamne à léguer un monde en catastrophe à nos enfants, sinon à nous-mêmes.

C'est dans un tel contexte, mis en lumière par les rapports du GIEC en 2007, qu'il faut comprendre les enjeux derrière les différents scénarios discutés actuellement pour Copenhague. Ceux-ci ciblent des réductions des émissions prévisibles de 25% à 40%⁵², suivant les conclusions de la conférence de Bali en 2007, beaucoup moins selon les engagements annoncés par différentes juridictions tout récemment.⁵³

Le Québec a annoncé son intention de viser un objectif de réduction de ses émissions de GES de 20% en 2020 par rapport à l'année de référence 1990. Il importe d'analyser ce qui est en cause dans une telle décision. Le Tableau 6 présente les résultats : le Québec vise une réduction d'environ 16 Mt en 2020, alors que la borne inférieure pour respecter la limite que nous dicte la connaissance du risque actuel serait de 20 Mt. Pour toute la période, cet engagement représente une décision d'éviter une réduction additionnelle, suivant le Protocole, de 13 Mt d'émissions imputables⁵⁴, proche de la réduction envisagée pour 2020. Encore une fois, comme pour le Protocole de Kyoto, les engagements du Québec représentent environ la moitié de ce qui est attendu comme minimum.

Nous présentons ici deux tableaux qui présentent des projections pour les émissions qui seront générées pendant la période 2013-2020 selon trois scénarios, celui du Québec, visant à réduire ses émissions de 20%⁵⁵, et les deux scénarios qui proviennent des échanges à Bali et qui

⁵² Le Québec a choisi plutôt de présenter dans son document de consultation en préparation pour Copenhague une série de scénarios qui sont tous en dessous de ceux ciblés à Bali.

⁵³ Il s'agit de -4% pour les États-Unis, -3% pour le Canada, une fois que les annonces de ces pays ciblant 2005 ou 2006 sont recalculées en fonction de l'année de référence de 1990, toujours à l'ordre du jour de Copenhague. Il faut souligner que parmi les défis de Copenhague est celui d'inclure les pays émergents et pauvres dans l'entente, alors qu'ils étaient exemptés du Protocole de Kyoto. La Chine a annoncé récemment son intention de réduire l'intensité de ses émissions, ce qui n'équivaut pas à une réduction en termes absolus.

⁵⁴ I.e. celles qui dépassent la capacité de séquestration de la planète.

⁵⁵ Le Québec a annoncé son intention de réduire ses propres émissions de 13% et d'acheter des crédits de carbone sur le marché présumé en place pour le reste; il n'est pas du tout évident que de tels achats, s'ils étaient recherchés par l'ensemble des pays développés, existeraient.

représentent les bornes du minimum⁵⁶ proposés par les scientifiques. On peut présumer que les émissions « excédentaires » seront 100% des émissions cumulatives.

Un premier tableau compare l'engagement du Québec et l'objectif de la borne inférieure de Copenhague. L'écart entre les deux engagements (18 Mt) représente deux fois la réduction d'émissions annuelles prévue par le Québec, qui seraient à leur tour 40% (4 Mt) de moins que le minimum proposé par les scientifiques. Devant l'envergure du défi, on aperçoit que la différence entre les deux scénarios est néanmoins assez modeste, et en termes des émissions annuelles à la fin de la période, et en termes d'émissions cumulatives.

Tableau 6 Les émissions québécoises projetées 2012-2020 et le minimum de Copenhague

	(i) Objectif -20%	Émissions cumulatives	(ii) Objectif -25%	Émissions cumulatives
2012		3619,3		3619,3
2013	76,9	3696,2	76,4	3695,7
2014	75,4	3771,6	74,4	3770,1
2015	73,9	3845,5	72,4	3842,5
2016	72,4	3917,9	70,4	3912,9
2017	70,9	3988,8	68,4	3981,3
2018	69,4	4058,2	66,4	4047,7
2019	67,9	4126,1	64,4	4112,1
2020	66,7	4192,8	62,6	4174,7

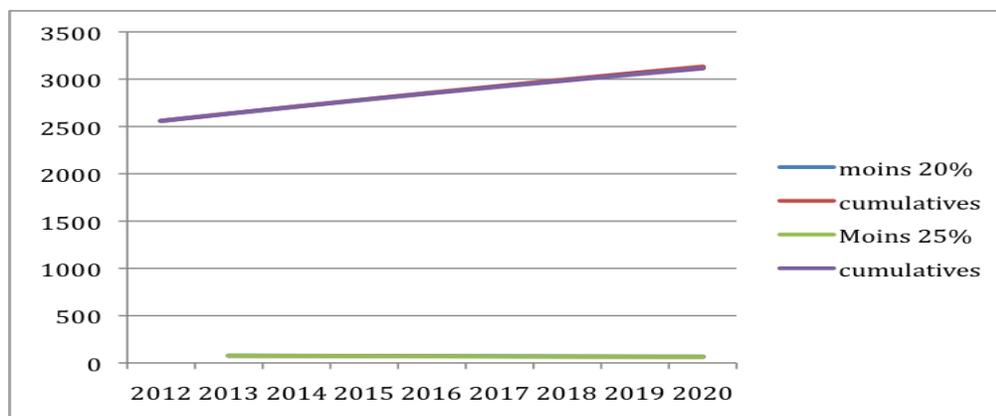
(i) Québec a annoncé son intention de viser une réduction de ses émissions annuelles de 20% pour 2020; la première colonne fournit les émissions annuelles projetées et la deuxième colonne les émissions cumulatives qui vont en résulter.

(ii) L'objectif d'une réduction de 25% des émissions annuelles représente le minimum établi à la conférence de Bali en 2007 et les émissions en cause sont présentées dans les troisième et quatrième colonnes.

Un graphique représente cette situation autrement : à moins d'agrandir le graphique de façon importante, devant l'importance des émissions cumulatives en termes absolues, les distinctions entre les différents scénarios ne paraissent même pas. Cette situation fournit une première indication de l'impasse que montre Copenhague. Nous prenons la situation du Québec comme illustrative de la situation mondiale à cet égard.

Figure 5 Émissions cumulatives et émissions répondant aux objectifs de Copenhague

⁵⁶ On peut présumer qu'il s'agit de cibles établies dans un contexte d'échanges non seulement scientifiques mais également et surtout politiques, et donc un minimum



Nous sommes devant une situation où l’inertie inhérente dans le modèle économique actuel est telle que les efforts d’intervenir mènent à l’impasse : (i) les pays développés, à quelques exceptions près, se rendent à Copenhague avec des objectifs qui ne respectent même pas la borne inférieure identifiée à Bali, ces pays reconnaissant que leurs économies ne peuvent pas absorber les coûts impliqués; (ii) les pays émergents ne peuvent pas se permettre de restreindre leurs émissions, reconnaissant que leur développement suivant le modèle économique qu’ils voudraient imiter est associé directement à de telles émissions.

Pour vérifier la situation, il importe de présenter l’objectif qui représenterait la reconnaissance du risque et un recours au principe de précaution, soit la cible de -40%. En effet, il y a une incertitude dans les évaluations du GIEC et ces objectifs représentent en même temps le résultat de négociations comportant des éléments politiques aussi bien que scientifiques. Le tout aboutit à cette fourche d’objectifs variant entre 25% et 40%.

Dans le Tableau 7, nous présentons les projections pour l’objectif du Québec et celui qui représenterait le principe de précaution, la borne supérieure de Bali. Depuis le dépôt des rapports du GIEC en 2007, les scientifiques qui suivent la situation manifestent de plus en plus de préoccupations à l’effet que l’évolution du climat – le sujet des travaux du GIEC – procède même plus rapidement qu’ils ne craignaient.

Il n’y a « que » 72 Mt de différence entre le scénario retenu par le Québec et une cible qui viserait une réduction de 40%. – sauf que cela représente plus d’une année complète d’émissions québécoises en 2020 (62 Mt).

Tableau 7 Les émissions québécoises projetées 2012-2020 et la cible de Copenhague

	Objectif -20%	Émissions cumulatives	Objectif -40%	Émissions cumulatives
2012		3619,3		3619,3
2013	76,9	3696,2	74,8	3694,1
2014	75,4	3771,6	71,2	3765,3
2015	73,9	3845,5	67,6	3832,9
2016	72,4	3917,9	64	3896,9
2017	70,9	3988,8	60,4	3957,3
2018	69,4	4058,2	56,8	4014,1
2019	67,9	4126,1	53,2	4067,3

2020

66,7

4192,8

53

4120,3

Il n'y a même pas lieu de présenter le graphique pour ce scénario, qui est à toutes fins pratiques identique à celui pour les autres. Nous ne ferons pas non plus de calcul pour la réduction de 80% qui est reconnue comme un objectif « long terme », mais dont l'échéance se rapproche de plus en plus rapidement.

Finalement, le Québec serait responsable à la fin de cette période d'une augmentation de 500 Mt de nouvelles émissions cumulatives dans l'atmosphère (4120 Mt en 2020 vs. 3619 Mt en 2012), 14% de plus qu'en 2012 et plus du double de celles de 1990.

7. Les coûts inhérents dans les décisions pour l'avenir : une dette écologique monstre

Ce portrait rend évident que la stratégie du Québec ne lui permet pas de corriger la situation telle qu'elle existait en 1990, telle qu'elle existe en 2009, telle qu'elle existera en 2020. On constate qu'il ne s'agit que d'efforts de « minimiser les dégâts ». Les raisons de cette situation résident dans le modèle économique qui a généré les dégâts et que les décideurs ne mettent pas en cause, même en pleine période de crise financière et de récession économique générées par le même modèle.

Le Québec a déjà décidé de ne pas respecter intégralement le Protocole de Kyoto et de se restreindre à l'atteinte d'environ la moitié de l'objectif de réduction du Protocole. À la fin de la période de Kyoto, en 2012, il y aura donc une augmentation assez importante en termes des « déficits cumulés » qui s'ajouteront à la dette qui existe en date de 2006.

Les pourparlers préparatoires à la conférence de Copenhague portent sur l'évaluation des impacts des changements climatiques, voire sur le risque d'un emballement du climat à des coûts incalculables, et sur les coûts que les différents pays sont prêts à assumer pour éviter ces impacts. Ce processus d'évaluation se fait dans une absence plus ou moins totale de chiffres pour l'estimation des coûts de ces impacts. Les seuls coûts qui sont véritablement en cause sont ceux qui peuvent être imputés à des impacts sur les économies des différents pays.

Il semble utile de proposer aux décideurs un estimé des coûts des changements climatiques eux-mêmes, pour que leur processus d'évaluation puisse procéder suivant des règles « normales » où on tient compte des bénéfices et des coûts. Les bénéfices des économies contemporaines sont presque pris pour acquis, et sont calculés en ciblant le PIB comme indicateur phare. L'IPV fournira un indice de comparaison pour cette évaluation globale⁵⁷, mais en attendant, la présente section représente une extension des travaux sur l'IPV pour intervenir dans la situation actuelle que tous reconnaissent comme critique. Nous allons appliquer le processus d'évaluation suivi pour monétariser la « dette écologique » représentée par les émissions cumulatives à une

⁵⁷ La plupart des IPV calculés à ce jour réduit le niveau du « progrès » dramatiquement; celui pour les États-Unis, fait en 2006, le réduit de plus de la moitié. Les calculs faits par les décideurs pour préparer leurs interventions à Copenhague visent à évaluer, et à éviter, des coûts pour leurs économies qui pourraient découler d'interventions pour freiner les émissions de GES. Ces coûts doivent être mis dans la balance avec les coûts des changements climatiques.

évaluation du coût des émissions prévisibles pour la période 2012-2020. Le calcul est direct et dramatique. Même le scénario le plus exigeant envisagé pour Copenhague comporterait, pour le Québec, des émissions cumulatives plus ou moins équivalentes à celles qu'il envisage permettre via son objectif de réduction de seulement 20%. Dans les deux cas, les émissions cumulatives ajoutées pendant seulement huit ans seraient la moitié de toutes celles accumulées auparavant pendant une période de plus de trente ans.

L'inertie et ses exigences pour les économies modernes semblent incontournables. Le coût associé à un effort d'éviter cette nouvelle accumulation de GES est d'autant plus impressionnant.

Tableau 8 Le coût des émissions additionnelles des scénarios de -20% et de -40%⁵⁸

	Les émissions cumulatives	Coûts des émissions additionnelles 2012
Scénario -20%	4192,8	86,162
Scénario -40%	4120,3	84,672

Cinquième constat : Avec des variations, tous les scénarios envisagés pour Copenhague, en termes des émissions qu'ils permettraient, dépassent les \$84 milliards en termes de coûts cumulés pour le Québec. À peu de chose près, peu importe la décision que le Québec pourrait prendre, sa dette écologique actuelle d'environ \$39 milliards de dollars, avec des déficits cumulés qui seront à ajouter à cette dette, doublera dans les dix prochaines années. Il est à craindre que la référence au PIB à ce moment là sera dépassée, les externalités s'appropriant à s'imposer d'ici là.

Le montant monétarisé ici représente le passif des dommages causés par ses émissions cumulatives et l'indication des montants qui devraient être investis pour les éviter⁵⁹. Il faut d'emblée reconnaître que les coûts sont hypothétiques, puisqu'il est tout simplement impossible d'enlever les GES qui se sont accumulés dans l'atmosphère, en constatant l'impossibilité à laquelle se butent les pays en essayant tout simplement d'arrêter une augmentation de ceux-ci.

On peut comparer les émissions cumulatives comme une « dette écologique » contractée envers la planète, source et cadre de notre développement. Elles représentent une atteinte au fonctionnement des écosystèmes que la Convention cadre sur les changements climatiques signée à Rio reconnaît comme telle et une perte dans la valeur des services que ces écosystèmes fournissent à l'humanité. Le Protocole de Kyoto représente le premier effort international à initier un processus visant à contrôler cette dette et à rétablir les services. En poursuivant la métaphore, le créancier indique de nombreuses façons – les impacts environnementaux et sociaux de plus en plus identifiables – que cette dette atteint une limite, qu'il ne veut plus « prêter ».

(i) L'inertie dans les comportements actuels et passés est telle qu'elle l'emporte sur les

⁵⁸ Nous présumons qu'il est raisonnable d'imputer 100% des émissions dans le calcul de la dette écologique de 2020, tellement la progression sera importante.

⁵⁹ Tout en étant très hypothétique, nous n'avons fait aucun effort d'actualiser le coût de \$20,55 que nous utilisons pour estimer ces coûts, l'estimé restant en dollars de 2000, et très conservateur face aux coûts croissants des efforts d'éliminer les émissions au fur et à mesure que celles-ci augmentent.

distinctions « fines » inhérentes dans les différents scénarios débattus en vue de Copenhague – du moins, pour le cas du Québec, qui est assez typique du cas de la plupart des pays développés. « L'endettement » de la province en matière d'émissions de GES doublera et la situation sera deux fois pire à la fin de la période de Copenhague, en 2020, qu'à ses débuts; cela viendrait après la période de Kyoto, que l'inertie aurait davantage marquée, parce que la période partait d'une situation où une possibilité de contrôle existait encore.

Il n'y a pas beaucoup de créanciers qui accepteraient de financer de telles projections. Les craintes des scientifiques représentent l'expression d'une telle situation : en prenant compte des risques inacceptables associés à l'emballement du système de régulation du climat, nous ne pouvons pas nous permettre que cela se fasse, au « risque » de découvrir que le créancier n'intervienne de façon définitive.

(ii) Pourtant, les montants qui seraient exigés pour combattre efficacement et directement les changements climatiques sont du même ordre, toutes proportions gardées, que ceux mis en œuvre pour combattre le risque d'une dépression aux États-Unis et en Europe en 2008-2009. Pour répéter la conclusion qui doit être tirée des constats présentés ici : Copenhague montre l'impasse du modèle économique actuel, fondé sur la non prise en compte des facteurs externes, sociaux et environnementaux, et une croissance dans les activités des marchés qui est liée directement aux crises que représentent ses facteurs.

Si nous ne sommes pas capables d'imaginer comment payer la dette, la métaphore reste pertinente : le créancier deviendra de plus en plus réticent à prêter, et il y aura risque de saisie des biens que nous aurons mis en garantie. Il s'agirait de l'emballement de la déréglementation en cours dans les systèmes planétaires qui contrôlent le climat. Les scientifiques cherchent à évaluer les risques que cet emballement arrive et à aviser les décideurs de leurs résultats. C'est eux qui mettent les cibles pour éviter une hausse de la température mondiale de 2 degrés Celsius sur la table, quitte à ce que les décideurs décident d'accepter de courir ces risques et de ne pas suivre leurs recommandations.

Il faut une autre « logique économique » pour les années à venir, une logique qui tiendra compte de l'échec du système actuel. C'est seulement dans un tel contexte qu'il est imaginable que les décideurs puissent prendre les décisions qui s'imposent face aux multiples crises qui sévissent. Il semble approprié de conclure en citant encore une fois Nicholas Stern, cette fois à partir du document produit par lui en collaboration avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et déposé le 6 décembre 2009, à l'ouverture de la conférence de Copenhague.

L'effort exigé pour livrer les résultats ne devrait pas être sous-estimé. Un point de départ mettant l'accent sur l'orientation de bas carbone est sûrement justifié eu égard aux conséquences désastreuses de l'alternative, mais exige une restructuration radicale dans les décennies à venir de la façon dont nos économies fonctionnent Limiter la hausse des températures globales à 2 degré C est exigeant. Par contre, avec des politiques bien conçues et appliquées de façon cohérente par les différents pays, par les différentes industries et en relation avec les différents gaz à effet de serre, nos modèles suggèrent que l'objectif peut être atteint et ne devrait pas coûter plus que quelques points de

pourcentages du PIB.⁶⁰

⁶⁰ "Action and Ambition For a Global Deal in Copenhagen", Stern et PNUE, 6xii09, pp.11, 13.