



**HAL**  
open science

## Les coûts des politiques climatiques en 2010 et au-delà : pour calmer les peurs d'un catastrophisme inversé

Jean Charles Hourcade, Philippe Quirion

► **To cite this version:**

Jean Charles Hourcade, Philippe Quirion. Les coûts des politiques climatiques en 2010 et au-delà : pour calmer les peurs d'un catastrophisme inversé. *Annales des mines - Série Responsabilité et environnement*, 2003, 29, pp.37-47. halshs-00007164

**HAL Id: halshs-00007164**

**<https://shs.hal.science/halshs-00007164>**

Submitted on 14 Dec 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Les coûts des politiques climatiques en 2010 et au-delà : pour calmer les peurs d'un catastrophisme inversé**

**Résumé**

Depuis l'été 2002, plusieurs essayistes et journalistes présentent le Protocole de Kyoto comme une aberration dangereuse. En particulier, réduire les émissions de gaz à effet de serre coûterait extrêmement cher et serait de toute façon inefficace. Cet article s'attache à réfuter cette thèse en s'appuyant sur la littérature scientifique synthétisée dans le troisième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Après avoir présenté le fonctionnement de cette institution, nous montrons que les coûts de la mise en œuvre de Kyoto sont faibles à négatifs si cette mise en œuvre repose sur des politiques adaptées et si l'on prend en compte les co-bénéfices sur l'environnement local, la sécurité énergétique et la diminution des tensions internationales.

A plus long terme, l'objectif de la Convention-cadre des Nations-Unies, à savoir "stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique" n'apparaît pas hors de portée. Nous ne connaissons pas aujourd'hui la concentration compatible avec cet objectif, mais si l'on prend en compte le risque de non-linéarités dans les dommages, des cibles généralement considérées comme ambitieuses entrent dans le domaine d'une application rationnelle du principe de précaution.

Le citoyen qui cherche à se forger une opinion sur le changement climatique à partir des médias grand public peut se trouver fort perplexe. D'un côté, il voit les médias attribuer les événements climatiques extrêmes au réchauffement global, et le président de la République faire du climat un défi mondial majeur. D'un autre côté, depuis l'été 2002, des amateurs éclairés relayés par la presse lui présentent le Protocole de Kyoto comme une aberration dangereuse fruit d'une intoxication générale<sup>1</sup>.

Différents par le contenu et la rigueur de leur rédaction, ces écrits partagent les mêmes idées centrales : tout d'abord, les activités humaines ne modifient pas vraiment le climat ; ensuite, quand bien même serait-ce le cas, ce changement ne serait pas dangereux ; enfin, réduire les émissions de gaz à effet de serre coûterait extrêmement cher et serait de toute façon inefficace.

Les deux premières idées réfutent le supposé catastrophisme des écologistes, tandis que la troisième pratique une forme de catastrophisme inversé sur l'aberration économique que constituerait par exemple le Protocole de Kyoto. C'est à ce catastrophisme inversé que nous nous attacherons ici en nous appuyant sur la littérature scientifique synthétisée dans le troisième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)<sup>2</sup>.

**1. Qu'est ce que le GIEC ?**

---

<sup>1</sup> Guy Sorman, *Le progrès et ses ennemis* ; André Fourçans, *Effet de serre : le grand mensonge ?* ; Pierre Kohler, *L'imposture verte* ; Yves Lenoir, *Climat de panique*. Claude Allègre, « L'état de la planète ou la conscience sans la science », *L'Express*, 22 août 2002 ; Bjorn Lomborg, *The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*, Cambridge University Press, 2001.

<sup>2</sup> GIEC, *Bilan 2001 des changements climatiques : mesures d'atténuation – Rapport du groupe de travail III*, disponible sur [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

Bien des écrits critiques sur l'affaire climatique laissent entendre que les conclusions du GIEC procèdent de présupposés politiques et qu'elles excluent les points de vue minoritaires. Comme l'indique un article du *Point* citant Georges Rossi<sup>3</sup>, le Résumé à l'intention des décideurs de chaque rapport du GIEC serait « un document politique et non scientifique ».

Le GIEC, créé à l'instigation du G7 en 1988, fût placé sous l'égide de l'Organisation météorologique mondiale et du Programme des Nations unies sur l'environnement pour éclairer les gouvernements en dressant un état des connaissances. Vu l'ampleur des controverses scientifiques autour du dossier climat et celle des enjeux géopolitiques qui lui sont liés, il s'agissait de s'assurer d'une expertise non manipulée. Cette expertise est établie, pour chaque chapitre, par une à trois dizaines de *lead authors*, sous l'autorité de *convening lead authors*, représentant des disciplines et des origines géographiques diverses. Il leur est demandé une rédaction commune de l'état des accords et divergences en s'appuyant sur la seule littérature publiée dans des revues scientifiques (donc évaluée préalablement par des comités de lecture) ou, à défaut, dans des rapports nationaux ou internationaux accessibles. Une première mouture est envoyée à un collège de plusieurs centaines de 'pairs', aux gouvernements et aux organisations non gouvernementales (de Greenpeace aux industriels de l'Ipieca<sup>4</sup> ou de la Global Climate Coalition<sup>5</sup>) ; ceux-ci formulent des remarques par écrit et les auteurs sont tenus soit de les intégrer soit d'expliquer pourquoi ils ne peuvent en tenir compte. Le résultat est alors soumis à l'Assemblée générale du GIEC, qui comprend des représentants de tous les pays signataires de la Convention Climat, donc des pays comme les États-Unis, l'Arabie saoudite ou la Chine, mais ni Greenpeace ni un quelconque lobby vert. Cette Assemblée, en votant ce texte chapitre par chapitre, en certifie la sincérité ; puis le Résumé à l'intention des décideurs doit être accepté *ligne à ligne* par ces mêmes représentants. C'est alors seulement que les scientifiques, tout en conservant la possibilité de rejeter des suggestions qui iraient à l'encontre des connaissances publiées, sont poussés à des compromis pour éviter des interprétations qui heurteraient les positions de tel ou tel gouvernement. C'est ainsi que la plupart des paragraphes sur l'équité ont été retirés du résumé du Troisième Rapport du GIEC sous la pression de la Chine et de l'Inde, qui les percevaient comme un « droit de regard » sur leur situation interne au nom d'une éthique occidentale.

Un tel processus laisse *a priori* peu de place à une manipulation par les écologistes, l'influence des gouvernements les plus « verts » étant contrebalancée par celle de pays réticents à toute action en ce domaine, soit, en dehors des États-Unis, les pays pétroliers ou charbonniers. C'est ce qui explique que, requise par G.W. Bush d'émettre un avis impartial par rapport à un rapport supposé biaisé, l'Académie des sciences des États-Unis ait confirmé les conclusions du GIEC<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Hervé Poncelet et Olivier Hertel, « Le mensonge écolo », *Le Point*, 6 septembre 2002. Georges Rossi – Université de Bordeaux III, auteur de *Ingérence écologique, environnement et développement rural du Nord au Sud*, Paris, Éditions du CNRS 2001 – a sûrement omis de regarder les biographies des contributeurs desdits rapports.

<sup>4</sup> International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, créée en 1974, qui regroupe des compagnies pétrolières.

<sup>5</sup> Récemment sabordée, la GCC était une association de multinationales (du charbon et du pétrole notamment) qui dépensait 2,5 millions de dollars par an pour sponsoriser des recherches conduites par des scientifiques convaincus que le risque climatique n'est pas pressant.

<sup>6</sup> <http://books.nap.edu/html/climatechange/climatechange.pdf>.

## 2. Les coûts des objectifs de Kyoto dans le pire des cas : significatifs mais modérés

Le protocole de Kyoto porte sur une baisse du total des émissions de GES pour les pays de l'Annexe B (c'est-à-dire les pays développés, y compris ceux dits en transition vers l'économie de marché). Cette baisse peut être atteinte en jouant sur les six gaz retenus (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC, HFC, SF<sub>6</sub>) ou sur la séquestration de carbone. Or, pour des raisons techniques et parce qu'il s'agit du principal gaz responsable du réchauffement, les études sur les coûts de Kyoto ont été menées via *des scénarios où l'on agit sur le seul CO<sub>2</sub> émis par le secteur énergétique*. En ignorant les marges de manœuvres fournies par les autres gaz et la séquestration, on majore ainsi les coûts de Kyoto. Une borne supérieure de ces coûts est alors fournie par des simulations où l'on ne tient compte ni d'options technologiques "à coûts négatifs" (c'est-à-dire dont le coût, y compris la consommation de carburant, est inférieur à celui des techniques actuellement utilisées), ni des marchés internationaux de permis d'émission négociables, ni des marges de manœuvre fournies par des réformes fiscales.

Avec cet ensemble d'hypothèses restrictives, on aboutit, en moyenne sur 12 modèles mondiaux, à un prix du carbone de 177 dollars par tonne de carbone pour les États-Unis, 244 \$/tC pour l'Union Européenne et 328 \$/tC pour le Japon. En Europe ceci conduirait à une augmentation de 0,195 € par litre de carburant soit, inflation déduite, des prix des carburants inférieurs à ceux des années 1981 à 1985. Mais tout aussi importante est la dispersion des estimations autour de cette moyenne. Celle-ci traduit en effet les degrés d'optimisme ou de pessimisme des experts sur les technologies et sur l'efficacité des schémas incitatifs : l'espace de vraisemblance<sup>7</sup> des prix du carbone tel qu'il ressort des modèles mondiaux est [103; 252] pour les États-Unis, [76 ; 412] pour l'Union Européenne, [156 ; 500] pour le Japon. L'impact sur les prix de l'énergie peut donc être de très modéré à élevé ; en revanche, les conséquences sur la croissance sont modérées. *En 2012, la perte cumulée de PIB par rapport au scénario de référence serait en moyenne de 1,33 % aux États-Unis, 0,81 % en Europe 0,64 % au Japon*. L'espace de vraisemblance de la baisse des taux de croissance serait de [0,028% ; 0,097%] pour les États-Unis soit une croissance de 2,97% à 2,9% par an au lieu de 3%, chiffres bien inférieurs pour l'Europe et le Japon.

## 3. Les coûts de Kyoto après mise en œuvre de politiques adaptées : de faibles à négatifs

Le GIEC a analysé cinq variables principales, de natures différentes, pour réduire les prix du carbone et les coûts en bien être pour la population.

- *La mobilisation de potentiels technologiques à coûts négatifs*. La synthèse des données technologiques menées par le GIEC fait apparaître des potentiels dans l'habitat, les transports, l'industrie, l'agriculture, le traitement des déchets et le secteur énergétique suffisants pour atteindre la moitié des objectifs de Kyoto à coûts nuls ou négatifs. En fait, le rapport souligne qu'une fraction seulement de ce potentiel pourra être réellement mis en œuvre et que son niveau dépendra des politiques publiques qui seront menées (élimination des subventions, transparence tarifaire, réduction des coûts d'information, élimination des positions de monopole, rapports propriétaires-locataires, information du public, formation des techniciens). Il y a donc là un potentiel de baisse de coûts que les modèles mondiaux cités dans cet article ne prennent pas en compte parce que cela exigerait une harmonisation des

---

<sup>7</sup> défini ici comme la moyenne plus ou moins un écart-type.

données par pays actuellement hors de portée. Ignorer ces potentiels permet de donner une borne supérieure des coûts et d'éviter des controverses sans fin.

- **Les mécanismes dits de 'Kyoto'**. Le Protocole de Kyoto prévoit, pour prévenir les risques de dérapage des coûts, des mécanismes de flexibilité sous forme de permis d'émission négociables au sein des pays dits de l'Annexe B (qui ont pris des engagements quantifiés de limitation des émissions) et d'investissements dans des projets de réduction d'émission dans les pays en développement au titre du mécanisme pour un développement propre (MDP). En tenant compte des échanges au sein des seuls pays de l'annexe B, le prix du carbone baisse de façon significative à 66 \$ en moyenne et son espace de vraisemblance se resserre entre 34 \$ et 88 \$. En tenant compte des potentiels du MDP, le prix du carbone tombe à 28 \$ avec un espace de vraisemblance compris entre 7 et 49 \$. Là encore, reste une incertitude sur la fraction de ce potentiel théorique qui sera réellement réalisée. L'incertitude principale affecte le mécanisme pour un développement propre : on ne sait pas aujourd'hui quelle fraction de son potentiel théorique sera rendu accessible par les pays d'accueil. On sait seulement que les coûts de transactions (coûts administratifs, coûts d'intéressement des divers acteurs, coûts d'information) et les coûts du contrôle des projets en limiteront l'accès (par exemple pour les projets de petite taille ou dans des secteurs comme le transport).

- **L'utilisation des marges de manœuvre fiscales** : normes, accords volontaires et permis d'émission négociables donnés gratuitement aux industriels sont, contrairement aux taxes et aux permis vendus aux enchères, perçus comme 'gratuits'. Or ils induisent, pour la collectivité, un coût économique supérieur à leur coût direct. Les firmes passent en effet à leurs clients non seulement une partie de la hausse de leurs coûts de production, mais aussi le coût des permis nécessaires à leur production. Elles bénéficient ainsi d'une rente de rareté, au détriment du pouvoir d'achat des consommateurs. Ce mécanisme existe aussi par voie de taxes ou de permis d'émission vendus aux enchères, mais il est alors limité (et inversé dans certains cas) si le produit ainsi dégagé est utilisé pour réduire les fiscalités les plus distorsives pesant sur la production (charges sociales, TVA...). Dans les conditions de l'Europe de l'Ouest, la majorité des simulations existantes montre que le remplacement d'une partie des prélèvements sur les salaires par une taxe carbone améliore l'emploi et, à un degré moindre, la croissance. Ce résultat doit être tempéré par le fait qu'il faut prévoir des dispositifs pour éviter que la valeur du capital des industries grosses consommatrices d'énergie ne soit affectée. De même, on doit prêter attention aux effets redistributifs négatifs des taxes carbone ; pesant davantage sur les ménages les plus aisés, la fiscalité énergie a cependant un impact négatif sur certaines des populations à bas revenus, à savoir celles qui, en raison de leur lieu de résidence, ne peuvent se déplacer qu'en voiture individuelle. Ceci montre l'importance de mesures spécifiques pour pallier ces effets pervers, mais ne met pas en cause le fait qu'inscrire les politiques climatiques dans le cadre d'un réaménagement global des fiscalités réduit fortement leur coût.

- **La séquestration de carbone**. Kyoto prévoit de comptabiliser la séquestration du carbone dans les écosystèmes terrestres. L'accord de Marrakech porte, hors États-Unis, sur 159 MtC séquestrées à échéance 2010. En cas de présence des États-Unis dans l'accord, on aurait rajouté de l'ordre de 115 MtC<sup>8</sup>. Ceci réduit d'autant l'effort à faire sur le secteur de l'énergie. Il y a certes débat sur la contribution réelle de la séquestration au contrôle des concentrations de CO<sub>2</sub>. Tout se joue sur les qualités de la gestion des forêts : dispositifs de prévention des feux de forêts – surtout de limitation de leur propagation – et part du bois coupé utilisé

---

<sup>8</sup> Dernier chiffre avancé lors de l'ultime tentative de conciliation à la Conférence de La Haye, le « compromis du samedi matin ».

comme substitut aux énergies fossiles ou comme bois matériau de courte ou moyenne durée de vie qui viendrait se substituer à des produits intensifs en énergie (acier, aluminium, plastiques). Il n'empêche que, du point de vue qui nous occupe ici, celui du catastrophisme inversé autour de l'impact économique de Kyoto, on a là un potentiel important de réduction des coûts par rapport aux évaluations résumées ci-dessus.

- **Les bénéfiques ancillaires (ou co-bénéfiques) sur l'environnement local.** Parce qu'elle implique une baisse de l'usage des énergies fossiles, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> s'accompagne le plus souvent de la baisse d'autres pollutions. Elle contribue donc au respect des réglementations dans d'autres domaines (émissions de SO<sub>2</sub>, d'oxydes d'azote ou de particules). De plus, moins de pétrole consommé, c'est moins de pétrole transporté et moins de risque de marée noire.

- **La sécurité énergétique et la diminution des tensions internationales.** Ce bénéfice ancillaire, qui proviendrait de la baisse de notre dépendance pétrolière, est très difficile à chiffrer, mais on ne saurait le sous-estimer. Notre balance des paiements s'en trouverait favorisée et les contraintes géopolitiques dues à ce que l'essentiel des réserves se trouve dans une zone fort instable seraient allégées.

Évaluer l'impact combiné de ces paramètres n'est pas chose aisée car leur effet n'est pas additif. Ainsi, des hypothèses optimistes sur la technologie réduisent les prix du carbone mais diminuent le second dividende fiscal. De même, les importations de carbone ne réduisent pas les pollutions locales dans le pays importateur. De plus, leur efficacité dépend de la conduite de politiques stables et bien dessinées ; en d'autres termes, déboucher sur des stratégies « sans regrets » ne va pas « sans efforts ».

Pour donner un ordre de grandeur des coûts envisageables compte tenu des contraintes de mise en place des politiques, on peut, reprenant les chiffres du GIEC, estimer le scénario suivant<sup>9</sup> : (i) mobilisation de 20% du potentiel technologique « à coûts négatifs » ; (ii) utilisation des puits de carbone retenus à Marrakech et, pour les États-Unis, ceux du « compromis du samedi matin » de La Haye ; (iii) la Russie et l'Ukraine vendent seulement 2/3 de leurs quotas excédentaires de façon à maximiser leur rente ; (iv) seulement 15% du potentiel du Mécanisme pour un développement propre est pris en compte.

Sous ces hypothèses pourtant prudentes, le prix moyen du carbone passe à 28 \$/tC pour un espace de vraisemblance de [13 ; 42] soit, traduit en hausse du prix des carburants, un surcoût de 0,01 à 0,03 € par litre. L'impact cumulé sur la croissance devient alors très faible (0,018% pour l'Europe, 0,027% pour les États-Unis) et peut être aisément annulé par les bénéfiques ancillaires et quelques réaménagements de la fiscalité.

Le retrait des États-Unis change bien sûr la donne. L'efficacité environnementale du système est amoindrie à horizon 2012 et, au-delà, tout se jouera sur la capacité des pays ratifiant le Protocole à le rendre attractif pour les pays en développement et à démontrer aux États-Unis qu'il est de leur intérêt bien compris d'y adhérer, fût-ce moyennant quelques amendements. Cette démonstration devrait être facilitée par le fait que les coûts du carbone seront en baisse par rapport à une situation avec participation des États-Unis : ils vont de 0 à 66 \$/tC, selon l'hypothèse faite sur le pouvoir de négociation de la Russie. Celle-ci dispose d'allocations excédentaires de crédits et ne les bradera probablement pas. La seule question est alors celle des distorsions de compétitivité pour les industries intensives en énergie, mais il se trouve que

---

<sup>9</sup> Calculs conduits à partir du logiciel SAP 12 développé au Cired et dont les résultats ont été publiés dans J.-C. Hourcade et F. Gherzi (2002) "The economics of a lost deal: Kyoto-The Hague-Marrakech", *The Energy Journal*, 23(3): 1-26.

ces secteurs sont peu exposés à la concurrence de la zone dollar<sup>10</sup>. De plus, des dispositifs transitoires spécifiques peuvent être prévus pour prévenir les risques en jouant sur les modes d'allocation des permis<sup>11</sup> et sur des prix plafonds du carbone pour prévenir des risques de dérapage conjoncturels.

#### **4. Les coûts de long terme : les objectifs de la Convention Climat ne sont pas hors de portée**

Le dernier argument utilisé contre Kyoto est sa prétendue inefficacité. Cet argument peut prendre lui-même deux modalités.

Premièrement, Kyoto serait inutile parce que les efforts économiquement tolérables ne seraient pas capables de réduire de façon significative les températures, ne faisant gagner que quelques dixièmes de degré. La modalité 'dure' de cet argument, plusieurs fois reprise dans les médias, est que Kyoto ne ferait gagner que 0,06 degrés. Or la simulation 'Kyoto for ever' qui la sous-tend n'a aucun sens du point de vue de la décision. Elle suppose en effet qu'on applique Kyoto puis qu'on interrompe tout effort et qu'on reparte après 2012 sur la trajectoire initiale juste décalée. Or Kyoto n'a de sens que comme premier coup de frein dans une trajectoire ; 'Kyoto for ever' met en scène un conducteur qui, ne sachant pas s'il y a du verglas au prochain virage, tapote une fois sa pédale de frein puis laisse aller. Son coup de frein est bien sûr inutile ! Ce conducteur a le choix entre deux attitudes rationnelles : faire le pari qu'il n'y a pas de verglas et ne pas freiner, ou freiner légèrement pour se mettre en position de freiner plus fort si nécessaire et de relancer le moteur en cas de 'bonne nouvelle'.

Deuxièmement, Kyoto serait prématuré car il serait préférable de décaler dans le temps l'essentiel de l'effort, ce qui est l'interprétation américaine actuelle. C'est le débat sur le tempo de l'action que le GIEC cherche à clarifier en montrant que la réponse dépend des attitudes que l'on adopte face au risque.

Première attitude, on considère qu'il y a présomption de dangers mais que l'on ignore à partir de quels seuils de concentration ces dangers deviennent vraiment importants. Les données scientifiques ne permettant pas aujourd'hui de trancher ni même de fonder des probabilités sur des bases objectives. Le choix entre différents plafonds de concentration de CO<sub>2</sub>, par exemple 450, 550 ou 650 parties par million (ppm), est alors affaire d'appréciation. Si l'on choisit aujourd'hui que la 'bonne' cible est de 550 ppm, on trouve que le décrochement par rapport aux tendances en cours doit rester très modeste en 2010. La raison en est que, pour une cible donnée, il vaut mieux, pour minimiser les coûts en bien-être, ne pas accélérer l'obsolescence des équipements existants, attendre la baisse des coûts des technologies peu émettrices et faire payer une part plus importante du fardeau aux générations futures, qui seront plus riches que les générations actuelles.

---

<sup>10</sup> Les secteurs industriels fortement émetteurs de CO<sub>2</sub> sont, tous, moins ouverts à la concurrence extra-communautaire que la moyenne européenne ; cf. M. Fouquin, K. Sekkat, J. Mansour, N. Mulder et L. Nayman (2001) *Sector Sensitivity to Exchange Rate Fluctuations*, document de travail CEPII n° 11, novembre, Paris.

<sup>11</sup> Plusieurs travaux ont montré que distribuer gratuitement une petite partie des permis suffit à maintenir le profit des firmes, par exemple L. Bovenberg et L. Goulder (2002) *Addressing industry-distributional concerns in U.S. climate change policy*, 2<sup>nd</sup> world congress of environmental and resource economists, Monterey, Californie ; P. Quirion (2002) *The competitiveness impact of a unilateral CO<sub>2</sub> abatement in europe: A case study on the iron and steel industry*, disponible sur [www.centre-cired.fr/perso/quirion](http://www.centre-cired.fr/perso/quirion).

Mais raisonner ainsi peut être dangereux s'il s'avère, en 2020 par exemple, qu'il serait en fait souhaitable de rester en dessous d'un plafond de concentration de 450 ppm. Dans ce cas, il faut baisser de moitié les émissions en 2050 et tout retard à prendre les mesures nécessaires en ce sens impliquera que, pour rattraper le temps perdu, on accélère les réductions d'émission, donc le taux de renouvellement du capital installé et la pénétration des technologies nouvelles. Tout ceci a un coût qui peut être très élevé en cas d'accélération importante de l'effort. Pour revenir à notre métaphore automobile, il faudra un coup de frein très fort en cas de réaction tardive, au risque alors de ne plus pouvoir maîtriser le véhicule. Si, pour tenir compte de ce risque, on considère toujours une cible de 550 ppm, non plus comme une cible certaine mais comme moyenne de trois valeurs équiprobables (450, 550 et 650 ppm) et que les informations sur les dommages ne permettront de trancher qu'en 2020, alors il convient d'arbitrer entre les coûts du rattrapage pour rejoindre un cible de 450 ppm et les coûts de l'excès d'abattement par rapport à une information disant que 650 ppm constitue un plafond suffisant. Dans ce cas, la figure n°1 montre que le décrochement à opérer à court terme s'avère significatif.

Seconde attitude face au risque, on cherche à définir l'arbitrage optimum entre coût de réduction des émissions et dommages, ce qui amène à égaliser le coût marginal de l'action et le dommage marginal évité. Pour ce faire, on doit procéder à des évaluations monétaires des impacts, bien que les bases scientifiques de ces évaluations soient extrêmement fragiles. En retenant les évaluations disponibles et en accordant 5% de probabilité à un scénario avec conséquences graves, on aboutit à reporter en 2020 l'essentiel des efforts d'abattement (figure n°2). Cependant, ce scénario est fondé sur une vision certes légitime, mais particulière, des impacts, à savoir que les dommages, même élevés, se déploieront 'en pente douce' sans effet de seuil ni phase d'accélération. L'intuition de ce résultat peut être donnée en remarquant qu'il est toujours préférable de reporter l'action tant que la croissance annuelle des dommages reste inférieure à celle de la croissance économique, puisque des générations plus riches pourront 'se payer' la compensation des dommages. En d'autres termes, on reporte l'action si on est sûr que les dommages ne prendront jamais l'allure de chocs et de surprises. Si en revanche on introduit une probabilité d'occurrence de non linéarités dans les courbes de dommages, on retombe sur un tempo de l'action proche du précédent. L'action précoce est d'autant plus nécessaire que l'on tient compte de ce que les 'signaux' sur la venue de ces non linéarités seront nécessairement flous et volatiles pendant encore quelques décennies.

Reste maintenant le très long terme. Ici, les scénarios SRES<sup>12</sup> du GIEC réfutent de façon claire les discours catastrophistes. Bien évidemment, les coûts des politiques climatiques dépendent du scénario de référence envisagé et des cibles de concentration choisies. Si l'on prend la moyenne des coûts sur tous les scénarios de référence et tous les niveaux de stabilisation (de 450 ppm à 750 ppm), on constate que les pertes moyennes de PIB atteignent leur maximum en 2050 (1.5 %) et décroissent lentement jusqu'en 2100. En termes absolus, ce sont les scénarios avec les plus fortes émissions de référence qui entraînent les pertes de croissance les plus importantes. Cependant il faut noter que, comme ce sont aussi les scénarios où le PIB par tête est le plus élevé, la même 'dépense' y entraîne un moindre 'coût en bien être'. Au total ces chiffres représentent une baisse moyenne de 0,003 % des taux de croissance annuels.

Une analyse plus fine (cf. figure n° 3) amène à nuancer ce constat optimiste et permet de mieux cerner les enjeux. En effet, les coûts de stabilisation des émissions à 650 et 750 ppm sont négligeables, ils sont très modestes pour 550 ppm et croissent très significativement pour

---

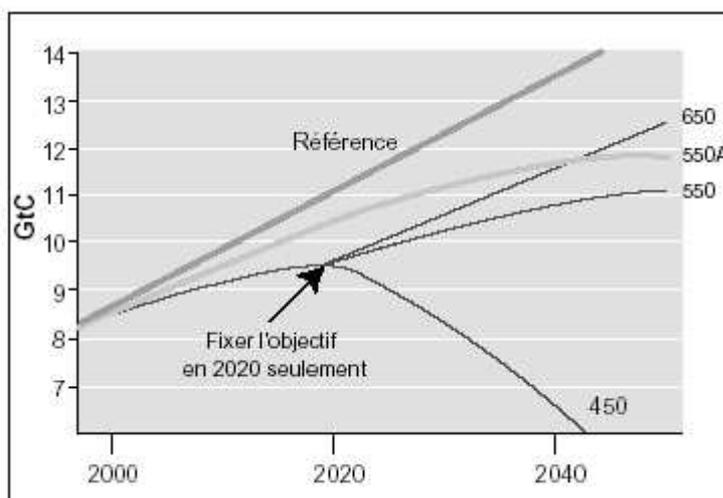
<sup>12</sup> Les scénarios SRES (Special report on emission scenarios) sont présentés dans GIEC (2000) *Emissions scenarios*, Cambridge University Press.

450 ppm, avec une perte maximale de 4% du PIB, soit une diminution de 0,069% du taux de croissance annuel. Le point intéressant est que les coûts obtenus pour une cible de 550 ppm sont notablement inférieurs aux quelques évaluations effectuées sur les dommages climatiques, évaluations fondées sur une base scientifique trop faible pour être retenue par le GIEC mais qui sont souvent invoquées par les partisans d'un report de l'action (Nordhaus, Tol, Mendelson...). En revanche les coûts pour 450 ppm sont supérieurs à ces évaluations optimistes des dommages.

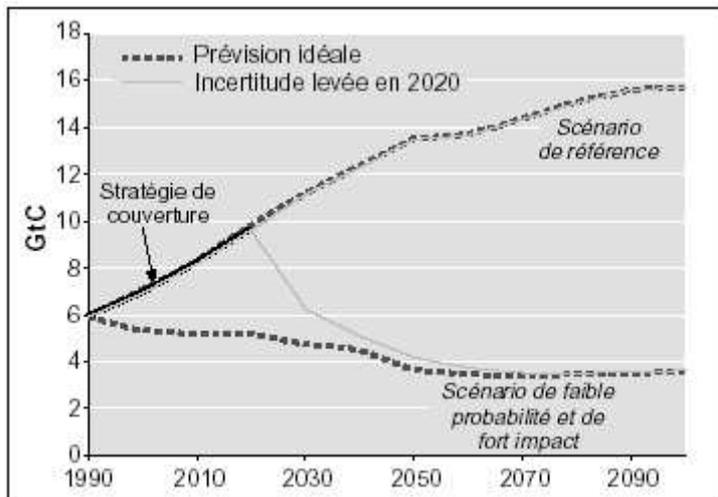
Cette non linéarité dans les coûts de baisse des émissions dès lors qu'on vise des cibles inférieures à 550 ppm risque de rendre économiquement illégitime le fait de viser des cibles de concentration inférieures à 450 ppm, même si, en toute rigueur, l'évaluation des dommages devrait intégrer les surcoûts liés à la difficulté de les prédire à temps, donc de s'adapter. Le mécanisme de croissance des coûts lorsqu'on vise des plafonds de concentration bas est parfaitement explicable : on doit infléchir plus tôt les trajectoires d'émission en accélérant à la fois l'obsolescence du stock de capital existant et la pénétration d'énergies non carbonées, même à coût élevé.

Certes, une perte de 4 % du PIB en 2050 ne signifie qu'un an de décalage dans la croissance économique mondiale, mais il faut se garder ici de chiffres moyens agrégés ; selon la façon d'anticiper et d'organiser cette moindre croissance, elle pourra être aisément absorbée ou bien se traduire par de fortes tensions économiques et sociales. Ce chiffre mérite donc attention et, comme les modèles utilisés pour ce type de calcul ne prennent en compte que les émissions de CO<sub>2</sub> venant du secteur énergétique, on doit penser ici aux marges de manœuvre que représentent la séquestration de carbone et les autres gaz que le CO<sub>2</sub>. De plus, cela renforce la nécessité de lier programmes de R&D et soutien au déploiement à grande échelle des technologies alternatives, de façon à profiter pleinement des mécanismes de rendement d'échelle et d'apprentissage technologique. Or, ces mécanismes n'ont pas été pris en compte par les modèles mobilisés dans les exercices de long terme que nous venons de résumer. Notons simplement ici que, contrairement à une fausse intuition, attendre, pour commencer à réduire les émissions de carbone, que l'innovation fasse baisser drastiquement les coûts des techniques économes en carbone, c'est faire de l'innovation un 'don du ciel' – ou de la R&D – et oublier l'existence décisive des mécanismes d'apprentissage.

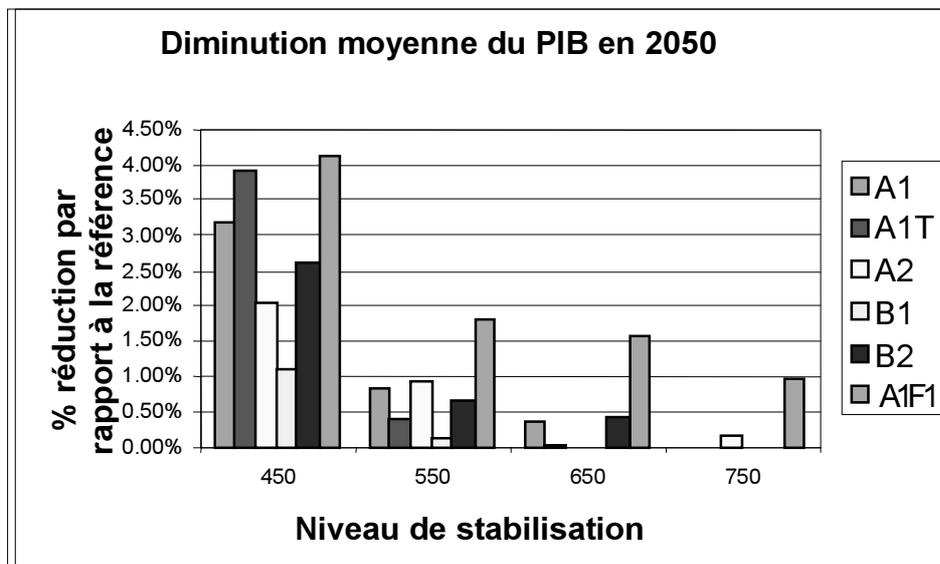
Au total, il suffirait donc d'introduire la séquestration de carbone et des hypothèses modérées sur les potentiels du progrès technique induit pour faire rentrer des cibles de 450 voire 400 ppm dans le domaine d'une application rationnelle du principe de précaution.



**Figure 1.** Stratégie optimale de réduction des émissions de dioxyde de carbone, basée sur une approche coût-efficacité. Source : GIEC, *Bilan 2001 des changements climatiques : mesures d'atténuation*, p. 69.



**Figure 2.** Stratégie optimale de couverture pour un scénario de faible probabilité et de fort impact, basée sur une approche d'optimisation coûts-avantages. Source : GIEC, *Bilan 2001 des changements climatiques : mesures d'atténuation*, p. 69



**Figure 3.** Relation entre la baisse de PIB en 2050, le type de scénario de base et le niveau de stabilisation visé. La perte de PIB s'accroît avec la rigueur de la contrainte carbone. La baisse maximum se produit dans le scénario A1F1, avec forte croissance et forte intensité carbone alors que le scénario B1, moindre croissance et moindre intensité carbone, entraîne logiquement les coûts les plus bas.

## 5. Conclusion : au-delà de la réfutation du catastrophisme

Avec l'utilisation d'un catastrophisme inversé dont nous avons montré qu'il est difficilement justifiable au vu de la littérature scientifique existante, un autre argument choc contre les politiques climatiques, qui joue sur le sentiment d'équité, est le suivant: « Il ne faut pas dépenser de grandes quantités d'argent à une réduction minimale de la hausse des températures de la planète, car ce serait faire un mauvais usage de ressources que l'on pourrait sans doute utiliser de façon bien plus efficace dans les pays en développement.[...] Combattre le changement climatique revient certes [...] à aider leurs populations futures. Mais si l'on dépense la même quantité d'argent directement dans ces pays, on aidera leurs habitants actuels aussi bien que leurs descendants » (Lomborg, *op. cit.*, p. 322).

Cet argument, relayé médiatiquement, joue sur une erreur d'interprétation des résultats du GIEC. Les scénarios SRES étudient en effet plusieurs projections de référence à échéance 2100 ; dans ces projections, l'écart de revenu mondial entre les scénarios les moins émetteurs de carbone et les scénarios les plus émetteurs est de quelques 200 milliards de dollars. Dire qu'il vaudrait mieux les utiliser pour aider les pays pauvres à se développer et à mieux s'adapter aux changements climatiques repose sur un malentendu total ; les scénarios SRES ont été écrits pour cerner les incertitudes en combinant des hypothèses alternatives sur divers paramètres (démographie, marché mondial, changement technique, inégalités). La différence de PIB entre les scénarios ne correspond aucunement à une richesse qui pourrait être transférée à quiconque. Supposons un scénario avec plus du temps libre, des modes de vie moins matérialistes ou une montée des économies parallèles ; son PIB sera plus bas qu'un scénario consumériste avec semaine de 50 heures. Or, s'il est vrai que travailler 50 heures par semaine pour accéder à un mode de vie matériellement luxueux produit plus de PIB que travailler vingt heures par semaine en passant le reste du temps en ballades ou méditations quitte à faire repeindre sa maison au noir, l'écart entre les deux PIB n'est ni une somme d'argent disponible, ni l'indice d'une supériorité d'un scénario sur l'autre en terme de bien-être.

Mais réfuter le catastrophisme sur les coûts des politiques climatiques ne signifie pas que ces politiques soient un *free lunch*. Nous avons vu en effet les conditions de maîtrise des coûts : des systèmes bien dessinés d'échange de permis d'émission, un mécanisme de développement propre qui soit incitatif pour les pays en développement, insérer les politiques climatiques dans le cadre de réformes fiscales, renchérir les coûts de l'énergie, mener des actions de séquestration dans des conditions telles qu'elles n'induisent pas d'effets pervers, lancer des politiques de R&D et d'appui à la diffusion des technologies. Tout ceci constitue déjà un programme qui n'est pas aisé.

A ceci se rajoute la vraie leçon des scénarios SRES, à savoir qu'une partie importante des déterminants des émissions se situe en dehors du secteur de l'énergie stricto sensu et de politiques climatiques reposant sur des dispositifs spécifiques surajoutés à d'autres politiques. Très concrètement, la hausse des prix des carburants entraînée par l'apparition d'un prix du carbone ne suffira pas à infléchir suffisamment les tendances d'émission dans le secteur des transports si l'on ne touche pas, entre autres, aux politiques urbaines et aux politiques foncières. Or, il est peu envisageable que ces politiques soient un jour pensées en fonction du seul défi climatique. On voit ici l'enjeu de la liaison entre les politiques climat et les autres dimensions des politiques publiques à l'échelle internationale, nationale et locale.

Au total, le catastrophisme sur les coûts des politiques climatiques a pour inconvénient de détourner l'attention des vraies questions. L'affaire climatique intervient en effet comme un signal 'qui vient du futur' sur les conséquences ultimes de nos actions. Reconnaître ce signal, c'est examiner comment on peut reformater nos politiques fiscales, nos politiques technologiques, nos modes de consommation pour tenir la contrainte qu'il impose. Mais en posant le problème ainsi, il devient évident que ce reformatage, loin de se faire au nom du

seul enjeu climatique, ne sera conduit qu'en intégrant son 'co-bénéfice', sur des enjeux aussi divers que la sécurité énergétique, l'allègement de la fiscalité sur le travail, les pollutions locales, l'éclatement des espaces urbains ou l'aide aux pays en développement. Il devient aussi évident que, même si leur coût brut devrait être modéré et leur coût net négatif (une fois intégrés leurs co-bénéfices), les politiques à mener ne peuvent pas ne pas heurter routines et intérêts acquis, depuis les entreprises aux citoyens en passant par les diverses administrations publiques.

C'est bien alors dans la prise de conscience des liens entre précaution vis-à-vis des risques climatiques et politiques de croissance et développement dans des domaines aussi sensibles que l'énergie, les transports, l'agriculture et l'urbanisme que tout se joue. Les coûts des politiques climatiques seront de faibles à négatifs si cette prise de conscience se matérialise en politiques effectives soutenues par une population suffisamment informée de leurs bénéfices immédiats et futurs. Dans l'hypothèse inverse, le risque n'est pas celui de surcoûts inconsidérés de ces politiques mais celui de leur absence pure et simple et, de ce fait, l'absence des co-bénéfices dont elles sont porteuses.