

Précis

1^{ère} partie

Les preuves scientifiques sont désormais écrasantes : le changement climatique présente des risques très sérieux à l'échelle de la planète et exige une réponse mondiale de toute urgence.

Ce rapport indépendant a été mandaté par le Chancelier de l'Echiquier – en vue de faire rapport au Chancelier et au Premier Ministre – en tant que contribution pour évaluer les preuves et faire mieux comprendre l'économie du changement climatique.

Le rapport examine tout d'abord les preuves relatives aux effets économiques du changement climatique en soi et explore les coûts économiques d'une stabilisation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

La seconde moitié du rapport étudie quels sont les impératifs complexes en jeu pour gérer la transition vers une économie moins carbonée et pour veiller à ce que les sociétés puissent s'adapter aux effets du changement climatique qui sont désormais inéluctables.

Le rapport adopte une perspective internationale.

Le changement climatique est planétaire dans ses causes et dans ses effets, et une action collective internationale sera cruciale pour encourager une réponse efficace, efficiente et équitable sur l'échelle requise.

Cette réponse exigera une coopération internationale plus approfondie dans de nombreux domaines – et, tout particulièrement, en créant des signaux prix et des marchés pour le carbone, en incitant la recherche, le développement et le déploiement technologiques, ainsi qu'en encourageant l'adaptation, notamment pour les pays en développement.

Le changement climatique présente un défi unique pour l'économie : il constitue l'échec du marché le plus important et le plus étendu que l'on n'ait jamais connu.

En conséquence, l'analyse économique se doit d'être mondiale, elle doit traiter d'horizons à longue échéance, garder à l'esprit l'économie du risque et de l'incertitude, et examiner la possibilité d'un changement majeur, qui ne saurait être marginal.

Pour répondre à ces besoins, le rapport s'inspire d'idées et de techniques issues de la plupart des domaines importants de l'économie, y compris de nombreuses avancées récentes.

Les bénéfices d'une action forte et rapide sur le changement climatique dépassent considérablement les coûts.

Les effets sur les changements futurs dans le climat des actions que nous entreprenons aujourd'hui se feront sentir à retardement.

Ce que nous faisons maintenant ne peut avoir qu'un effet limité sur le climat au cours des quarante ou cinquante années à venir.

En revanche, ce que nous ferons dans les dix à vingt prochaines années pourra avoir un effet profond sur le climat dans la seconde moitié de ce siècle et au siècle suivant.

Nul n'est en mesure de prédire avec une certitude absolue quels seront les effets du changement climatique; en revanche, nous avons désormais assez de connaissances pour en comprendre les risques.

L'atténuation des risques – à savoir, l'adoption de mesures vigoureuses en vue de réduire les émissions – doit être vue comme un investissement, comme un coût encouru aujourd'hui et au cours des quelques décennies à venir en vue d'éviter les risques de conséquences très sévères à l'avenir.

Si ces investissements sont faits judicieusement, les coûts seront gérables et il y aura une vaste gamme de possibilités de croissance et de développement en chemin.

Pour que ceci fonctionne bien, la politique doit promouvoir de solides signaux du marché, surmonter les échecs du marché et avoir l'équité et l'atténuation des risques comme élément moteur.

Ceci est essentiellement ce qui constitue le cadre conceptuel de ce rapport.

Le rapport examine de trois manières différentes les coûts économiques des effets du changement climatique, ainsi que les coûts et les bénéfices de l'action propre à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) qui en sont la cause :

___ D'abord, en utilisant des techniques détaillées, autrement dit en étudiant les effets physiques du changement climatique sur l'économie, sur la vie humaine et sur l'environnement, et en examinant les coûts de ressources des technologies et des stratégies diverses pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ;

___ Ensuite, en utilisant des modèles économiques, y compris des modèles d'évaluation intégrés qui estiment les effets économiques du changement climatique et des modèles macroéconomiques qui représentent les coûts et les effets de la transition vers des systèmes énergétiques moins carbonés pour l'économie dans son ensemble ;

___ Enfin, en utilisant des comparaisons du niveau actuel et des trajectoires futures du " coût social du carbone " (le coût des effets associés à une unité supplémentaire d'émissions de gaz à effet de serre) avec le coût marginal de réduction (les coûts associés à des réductions cumulatives d'unités d'émissions).

De toutes ces perspectives, les preuves amassées par le rapport mènent à une conclusion simple : les bénéfices d'une action forte et rapide dépassent considérablement les coûts.

Force est de constater que ne pas tenir compte du changement climatique portera préjudice, tôt ou tard, à la croissance économique.

Les mesures que nous adopterons au cours des quelques décennies à venir pourraient engendrer des risques de perturbations majeures pour l'activité économique et sociale plus tard dans ce siècle et au siècle suivant, d'une ampleur analogue à celles qui sont associées aux grandes guerres et à la dépression économique de la première moitié du XXe siècle. Et il sera difficile, voire même impossible, de faire machine arrière.

La maîtrise du changement climatique est la stratégie favorable à la croissance pour le plus long terme et elle peut se faire d'une façon qui n'impose pas de

limite aux aspirations à la croissance des pays riches ou pauvres. Plus tôt l'on adoptera une action efficace, moins le coût en sera élevé.

Parallèlement, étant donné que le changement climatique est une réalité, des mesures propices à aider les gens à s'y adapter sont essentielles.

Et moins nous atténuons les risques dès aujourd'hui, plus il sera difficile de continuer à s'adapter à l'avenir.

La première moitié du rapport examine comment les preuves concernant les effets économiques du changement climatique ainsi que les coûts et les bénéfices d'une action propre à réduire les émissions de gaz à effet de serre se rattachent au cadre conceptuel décrit plus haut.

Les preuves scientifiques semblent indiquer que toute inaction (« business-as-usual, ou BAU ») face aux émissions entraînerait des risques croissants d'effets graves et irréversibles dus au changement climatique.

Les preuves scientifiques sur les causes et les courbes futures du changement climatique se consolident tout le temps.

Et, notamment, les scientifiques peuvent désormais attacher des probabilités aux résultats et aux effets de la température sur l'environnement naturel en fonction des différents niveaux de stabilisation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Qui plus est, les scientifiques comprennent bien mieux les possibilités de réactions dynamiques en chaîne qui ont, à des périodes précédentes de changement climatique, fortement amplifié les processus physiques sous-jacents.

Par suite de l'activité de l'homme, les stocks de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (y compris dioxyde de carbone, méthane, oxydes nitreux et un nombre de gaz qui proviennent des processus industriels) sont en hausse.

Ces sources sont récapitulées à la Figure 1 ci-dessous.

Le niveau actuel ou stock de gaz à effet de serre dans l'atmosphère est équivalent à environ 430 particules par million (ppm) CO₂ (ci-après appelé équivalent CO₂, ou éq. CO₂), en comparaison avec seulement 280 ppm avant la révolution industrielle.

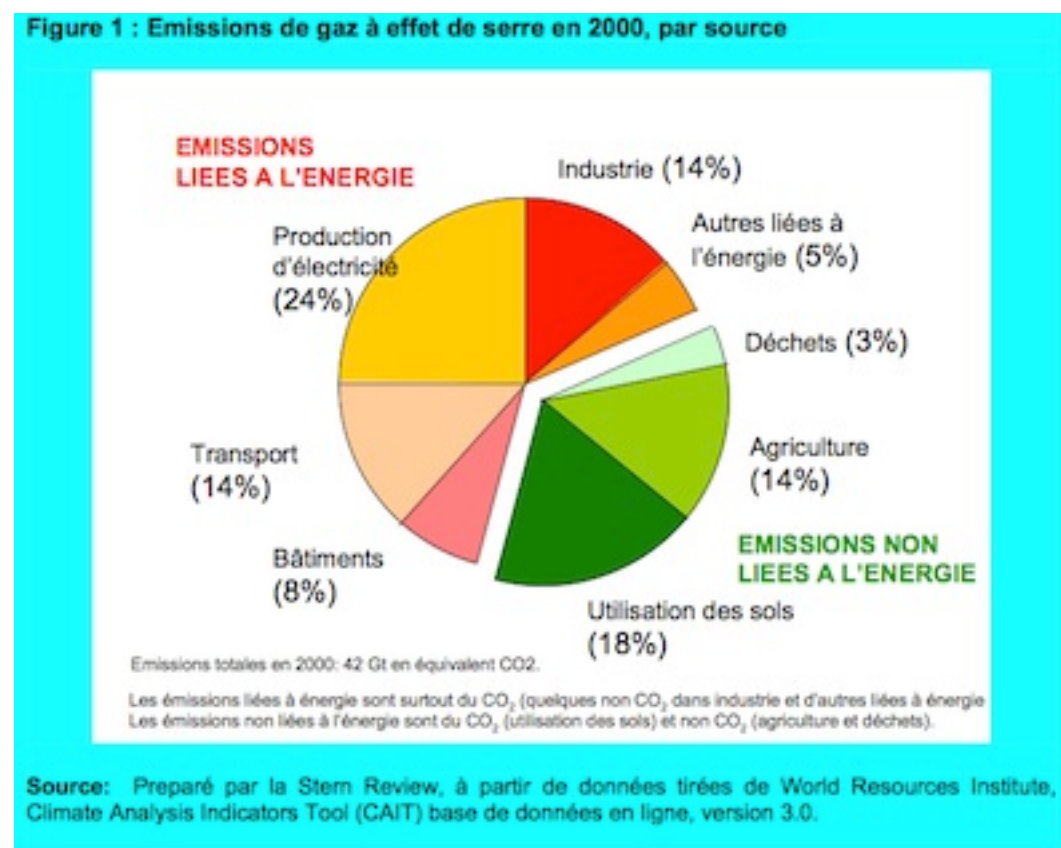
Ces concentrations ont d'ores et déjà provoqué le réchauffement de la planète de plus d'un demi degré Celsius et vont entraîner un réchauffement additionnel d'au moins un autre demi degré au cours des prochaines décennies, en raison de l'inertie du système climatique.

Même si le flux annuel d'émissions n'augmentait pas au-delà du rythme d'aujourd'hui, le stock de gaz à effet de serre dans l'atmosphère atteindrait, dès 2050, le double du niveau atteint avant l'ère industrielle – soit 550 ppm éq. CO₂ – et il continuerait à augmenter par la suite.

Or le flux annuel des émissions s'intensifie, à mesure que les économies en expansion rapide investissent dans une infrastructure à haute teneur en carbone et que la demande en énergie et en transport augmente dans le monde entier.

Le niveau de 550 ppm éq. CO₂ pourrait être atteint dès 2035.

A ce niveau là, il y a au moins 77% de risque – et peut-être même jusqu'à 99% de risque, selon le modèle climatique utilisé – que la hausse de la température moyenne mondiale soit supérieure à 2°C.



Avec un scénario d'inaction (« BAU »), le stock de gaz à effet de serre pourrait plus que tripler d'ici la fin du siècle, donnant au moins un risque de 50% de dépasser les 5°C de changement de la température moyenne du globe au cours des décennies suivantes.

Ceci conduirait l'humanité sur un territoire inconnu.

A titre d'illustration de l'ampleur d'une telle hausse, la température actuelle est seulement environ 5°C plus élevée que pendant la dernière période glaciaire.

De tels changements transformeraient la géographie physique du monde.

Un changement radical de la géographie physique du globe ne peut qu'avoir de fortes implications pour la géographie humaine – à savoir, où les gens vivent et comment ils vivent.

La Figure 2 récapitule les preuves scientifiques des liens qui existent entre les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, la probabilité de différents niveaux de changement de la température moyenne du globe et les effets physiques attendus pour chaque niveau.

Les risques d'effets sérieux et irréversibles du changement climatique augmentent fortement au fur et à mesure que les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmentent.

Figure 2 : Niveaux de stabilisation et fourchettes de probabilité pour les hausses de température

La figure ci-dessous illustre les types d'effets que l'on pourrait voir alors que le monde atteint un équilibre avec des concentrations plus élevées de gaz à effet de serre.

La partie supérieure indique la gamme de températures projetées à des niveaux de stabilisation situés entre 400 ppm et 750 ppm éq. CO₂ à l'équilibre.

Les lignes horizontales continues indiquent la fourchette 5% - 95% basée sur des estimations de la sensibilité climatique provenant de l'IPCC 20012 et d'une récente étude d'ensemble du Hadley Centre³.

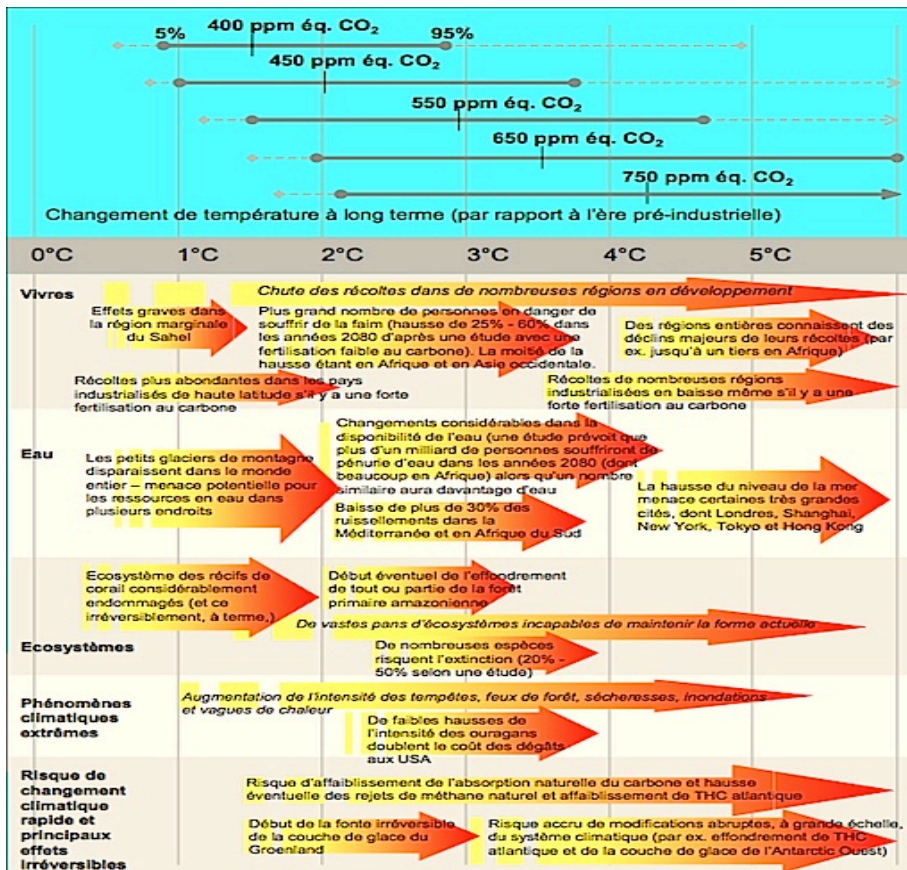
La ligne verticale indique la moyenne du 50e point de pourcentage.

Les lignes pointillées montrent la fourchette 5% - 95% basée sur onze études récentes⁴.

La partie inférieure illustre la gamme d'effets attendus aux différents niveaux de réchauffement.

L'on n'est pas certain du rapport entre les changements de température moyenne du globe et les changements climatiques régionaux, spécialement en ce qui concerne les changements dans les précipitations (voir Encart 4.2).

Cette figure montre les changements potentiels basés sur les ouvrages scientifiques actuels.



Risque accru de modifications abruptes, à grande échelle, du système climatique (par ex. effondrement de THC atlantique et de la couche de glace de l'Antarctic Ouest)

2 Wigley, T.M.L. et S.C.B. Raper (2001): 'Interpretation of high projections for global-mean warming', Science **293**: 451-454 basé sur le Groupe intergouvernemental pour l'étude du changement climatique (IPCC) (2001): 'Climate change 2001: the scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change' [Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, et al. (eds.)], Cambridge: Cambridge University Press.

3 Murphy, J.M., D.M.H. Sexton, D.N. Barnett et al. (2004): 'Quantification of modelling uncertainties in a large ensemble of climate change simulations', Nature **430**: 768 - 772 4 Meinshausen, M. (2006): 'What does a 2°C target mean for greenhouse gas concentrations? A brief analysis based on multi-gas emission pathways and several climate sensitivity uncertainty estimates', Avoiding dangerous climate change, dans H.J. Schellnhuber et al. (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, pp.265 - 280.

Le changement climatique menace les éléments de base de la vie pour des pans entiers de populations autour du globe – à savoir, l'accès à l'eau, la production de vivres, la santé et l'utilisation des sols ainsi que l'environnement.

Estimer les coûts économiques du changement climatique représente un défi, mais il existe un assortiment de méthodes ou d'approches qui nous permettent d'évaluer la magnitude probable des risques et de les comparer aux coûts.

Ce rapport examine trois de ces approches.

Ce rapport a tout d'abord examiné en détail les effets physiques sur l'activité économique, sur la vie de l'homme et sur l'environnement.

Suivant les tendances actuelles, les températures mondiales moyennes augmenteront de 2° à 3°C dans la cinquantaine d'années à venir (Tous les changements de température moyenne globale sont exprimés par rapport aux niveaux de l'ère pré-industrielle (1750 - 1850)).

Mais la Terre sera condamnée à un réchauffement de plusieurs degrés de plus si les émissions continuent à augmenter.
Ce réchauffement aura de nombreux effets désastreux qui seront souvent transmis par l'eau :

___ La fonte des glaciers augmentera initialement les risques d'inondation, puis réduira fortement les approvisionnements en eau menaçant, à terme, un sixième de la population du globe et ce, principalement dans le sous-continent indien, dans certaines parties de la Chine et dans les Andes en Amérique du Sud.

___ Le déclin des récoltes, spécialement en Afrique, pourrait laisser des centaines de millions de personnes incapables de produire ou d'acheter des vivres en quantité suffisante.

Aux latitudes moyennes à hautes, les récoltes pourraient augmenter si les hausses de température étaient modérées (de 2° à 3°C), mais, par contre, décliner avec un réchauffement plus prononcé.

A 4°C et plus, il est probable que la production mondiale de vivres sera sérieusement affectée.

___ Dans les latitudes plus élevées, les décès liés au froid diminueront.

En revanche, le changement climatique augmentera le nombre de décès dans le monde entier dus à la malnutrition et à la chaleur.

Les maladies vectorielles telles que le paludisme et la dengue pourraient se généraliser si des mesures de contrôle efficaces ne sont pas mises en place.

___ Si l'on a un réchauffement de 3° ou 4°C, des dizaines, voire même des centaines, de millions de personnes supplémentaires seront victimes d'inondations chaque année en raison de la hausse du niveau des mers.

Il y aura des risques graves et de plus grandes pressions pour la protection du littoral dans le Sud-Est asiatique (Bangladesh et Vietnam), dans les petites îles des Caraïbes et du Pacifique, ainsi que dans les vastes cités côtières telles que Tokyo, New York, Le Caire et Londres.

Selon une estimation, d'ici le milieu du siècle, deux cents millions de personnes pourraient être déplacées de façon permanente en raison de la hausse du niveau de la mer, d'inondations plus fortes et de sécheresses plus intenses.

___ Les écosystèmes seront tout particulièrement vulnérables au changement climatique, 15% à 40% environ des espèces étant potentiellement en danger d'extinction après un réchauffement de seulement 2°C.

D'autre part, l'acidification de l'océan, qui est un résultat direct de la hausse des niveaux de dioxyde de carbone, aura des effets majeurs sur les écosystèmes marins, entraînant éventuellement des conséquences négatives sur les stocks halieutiques.

Les dommages issus du changement climatique s'intensifieront au fur et à mesure que le monde se réchauffe.

La hausse des températures augmentera le risque de déclencher des changements abrupts et de grande envergure.

___ Le réchauffement peut provoquer des modifications soudaines des cycles météorologiques régionaux comme les pluies de moussons en Asie du Sud ou le phénomène El Niño – or, ces changements auraient de graves conséquences pour la disponibilité de l'eau et les inondations dans les régions tropicales et ils menaceraient les moyens d'existence de millions de personnes.

___ Un certain nombre d'études suggèrent que la forêt primaire amazonienne pourrait être vulnérable au changement climatique, des modèles projetant même un assèchement considérable de cette région. Selon l'un des modèles, par exemple, la forêt amazonienne pourrait être considérablement endommagée, et peut-être même irrévocablement, par un réchauffement de 2° à 3°C.

___ La fonte ou l'effondrement des plaques de glace menacerait, en fin de compte, des terres qui aujourd'hui accueillent une personne sur vingt.

S'il est vrai qu'il reste beaucoup à apprendre sur ces risques, les températures qui pourraient résulter d'un changement climatique incontrôlé mèneraient le monde sur un territoire inconnu.

Ceci laisse entrevoir la possibilité de conséquences très désastreuses.

Les effets du changement climatique ne sont pas également répartis – ce sont les pays et les populations les plus pauvres qui seront les premiers et les plus durement touchés.

Et lorsque les dommages éventuels apparaîtront, il sera trop tard pour faire machine arrière.

Nous sommes donc contraints de tourner notre regard vers des horizons lointains.

Le changement climatique est une menace sérieuse pour le monde en développement et un obstacle majeur à la réduction continue de la pauvreté sur ses nombreuses dimensions.

Tout d'abord, les régions en développement sont désavantagées d'un point de vue géographique : elles sont déjà plus chaudes, en moyenne, que les régions développées et elles subissent, en outre, une forte variabilité du niveau des précipitations.

Par suite, un réchauffement additionnel entraînera pour les pays pauvres des coûts élevés et peu de bénéfices.

Ensuite, les pays en développement – et, en particulier, les plus pauvres – sont fortement tributaires de l'agriculture (le plus sensible au climat de tous les secteurs économiques) et ils ont des services de santé inadéquats et des services publics de qualité médiocre.

Enfin, leurs revenus modestes et leurs vulnérabilités rendent particulièrement difficile toute adaptation au changement climatique.

A cause de ces vulnérabilités, le changement climatique pourrait réduire encore davantage des revenus déjà modestes et accroître les taux de maladie et de

mortalité dans les pays en développement.

La baisse des revenus agricoles augmentera la pauvreté et réduira la capacité des ménages à investir dans un avenir meilleur, les contraignant à utiliser leurs maigres économies simplement pour survivre.

A un niveau national, le changement climatique diminuera les recettes et augmentera les besoins de dépenses, ce qui aggravera les finances publiques.

Nombre de pays en développement ont déjà du mal à faire face à leur climat actuel.

Les chocs climatiques provoquent des reculs pour le développement économique et social dans les pays en développement aujourd'hui, même avec des hausses de température inférieures à 1°C.

Les effets d'un changement climatique incontrôlé, c'est-à-dire avec des hausses de 3° ou 4°C et plus, seront d'accroître très fortement les risques et les coûts de ces événements.

Des effets de cette ampleur pourraient s'étendre au-delà des frontières nationales, aggravant encore davantage les dommages causés.

La hausse du niveau de la mer et les autres changements dus au climat pourraient pousser des millions de personnes à migrer : plus d'un cinquième du Bangladesh pourrait se retrouver sous l'eau si le niveau de la mer augmentait d'un mètre (ce qui est une possibilité) d'ici la fin du siècle.

Les chocs liés au climat ont déclenché de violents conflits par le passé, et le conflit est un risque sérieux dans des régions telles que l'Afrique occidentale, le Bassin du Nil et l'Asie centrale.