

LE GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'EVOLUTION DU CLIMAT (GIEC)

A L'INTERFACE ENTRE SCIENCE ET POLITIQUE

PAR

JEAN-LOUIS FELLOUS (*)

La science du climat commence par l'acquisition et l'analyse méticuleuses de données décrivant les changements observés dans le système climatique. Parmi les indicateurs climatiques importants figurent la température de l'atmosphère, le contenu thermique de l'océan, le niveau de la mer, les précipitations et la couverture des neiges et des glaces. Les changements affectant ces variables sont bien documentés pour la période récente, dans la mesure où des données instrumentales – notamment les observations globales des satellites – sont disponibles. Pour le passé plus lointain, ils le sont à partir d'indications indirectes – appelées « proxy » – déduites d'enregistrements paléo-climatiques ou de documents historiques. Les processus responsables des changements climatiques incluent les gaz à effet de serre (GES), les aérosols, le volcanisme, les changements d'utilisation des sols et la variabilité du rayonnement solaire incident, que celle-là résulte de fluctuations du rayonnement solaire lui-même ou de modifications cycliques des paramètres de l'orbite terrestre sous l'influence gravitationnelle des autres corps du système solaire.

Les simulations numériques du climat et les projections de son évolution dans le futur ont fait des progrès rapides au cours des dernières décennies. Il y a maintenant de très fortes indications que l'homme influence le climat et un consensus s'est établi sur le rôle majeur des activités humaines dans les changements observés au cours des dernières décennies, avec, selon toute vraisemblance, des effets encore plus importants sur l'évolution future de notre climat.

Le troisième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), publié en 2001, a le premier mis en avant le rôle dominant des activités humaines dans le changement climatique récent, en concluant qu'*« il existe des preuves nouvelles et encore plus solides que l'essentiel du réchauffement observé ces cinquante dernières années est imputable à l'activité humaine »*. Les rapports du GIEC ont eux-mêmes été abondamment

(*) Ingénieur au Centre national d'études spatiales (CNES, France) et à l'ESA et Secrétaire exécutif du Comité mondial des satellites d'observation de la terre (CEOS, Genève, Suisse).

évalués par la communauté scientifique, incluant les académies nationales et des sociétés savantes, par les gouvernements et par les médias. Il en résulte que les résultats majeurs du GIEC sont très largement reconnus comme constituant la synthèse de nos connaissances scientifiques dans le domaine du changement climatique.

LES RÉALISATIONS DU GIEC

La première Conférence mondiale sur le climat, organisée en 1979 à Genève (Suisse), puis celle tenue en 1985 à Villach (Autriche), ont mis en lumière le risque d'un réchauffement climatique associé à l'augmentation de l'effet de serre. Elles ont conduit à la création, en 1988, du GIEC, sous l'égide de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Le mandat confié au GIEC est d'établir, à partir des informations scientifiques disponibles, un diagnostic sur les aspects scientifiques, techniques et socio-économiques des changements climatiques qui pourraient résulter des activités humaines.

Le GIEC a été créé pour fournir aux décideurs politiques une évaluation autorisée des résultats de la science du climat, fondée sur la meilleure connaissance disponible à la date de ses rapports. Sa mission est bien d'évaluer la recherche, pas de faire de la recherche. D'un point de vue politique, ses rapports sont pertinents, sans être prescriptifs. Des milliers de chercheurs de par le monde contribuent aux travaux du GIEC, qui est devenu *de facto* le porte-parole du consensus scientifique sur le climat. Son influence a été considérable dans le débat sur le changement climatique d'origine anthropique et la prise de décision conduisant à la réduction des émissions de GES.

La démarche du GIEC

Dès sa création, le GIEC s'est organisé en trois groupes de travail, le premier traitant des aspects scientifiques du changement climatique, les deux autres groupes portant, pour l'un, sur les conséquences, l'adaptation et la vulnérabilité et, pour l'autre, sur les mesures d'atténuation.

Si les rapports du GIEC font indéniablement autorité, cela tient à la fois à la qualité des chercheurs qui s'y impliquent et à la rigueur qui préside à leur rédaction. Chaque rapport est divisé en chapitres, dont la première rédaction est confiée à une équipe d'une dizaine de chercheurs de différents pays, qui sollicitent des contributions de scientifiques impliqués dans le domaine concerné. A partir de ces rapports très volumineux – près d'un millier de pages pour les plus récents rapports du Groupe I –, des résumés d'une cinquantaine de pages sont rédigés, ainsi que des «Résumés pour décideurs», beaucoup plus courts et écrits de façon très accessible, le tout

complété par un rapport de synthèse. Ces différents documents sont soumis à l'examen de la communauté scientifique – relecteurs – et aux commentaires des représentants des instances gouvernementales, selon un processus itératif faisant appel aux commentaires des chercheurs, puis à ceux des gouvernements. Les versions successives sont révisées à partir de ces commentaires, avec une méthodologie dont les règles sont définies de façon très stricte et mettent en avant la transparence et le souhait d'une participation très large.

Ce processus de rédaction et de relecture s'étend, à chaque fois, sur plus de deux ans, afin que le texte proposé aux gouvernements ait reçu l'approbation de l'ensemble de la communauté scientifique. A titre d'exemple, plus de 1 000 chercheurs ont participé, de 2005 à 2007, au dernier rapport du Groupe I, en tant que rédacteurs, contributeurs, examinateurs ou éditeurs. Les commentaires provenant des différentes sources (communauté scientifique, instances gouvernementales, mais aussi organisations non gouvernementales) sont pris en compte par les rédacteurs et les textes amendés en conséquence. La dernière étape avant publication est celle de l'approbation par les gouvernements. Les résumés pour décideurs sont discutés ligne à ligne par les délégués des différents pays et approuvés, après modifications éventuelles au cours de réunions auxquelles peuvent assister, en tant qu'observateurs, des représentants d'organisations non gouvernementales.

Cette dernière étape d'approbation «politique» est parfois sujette à critique de la part des sceptiques vis-à-vis du changement climatique anthropique. En fait, approuvé par consensus par les représentants des 113 gouvernements ayant participé à cet événement, le texte final du 4^e rapport ne diffère que dans sa forme de celui préparé par la communauté du GIEC et mis sur la table au début de la conférence. Aucune des conclusions auxquelles les scientifiques avaient abouti après plus de deux ans de travail n'a été remise en cause.

Le contenu des résumés étendus est également soumis à approbation et la cohérence entre les différents étages des rapports fait l'objet d'une très grande attention. Enfin, toute une série de rapports dits «techniques» complète ces rapports d'évaluation complets publiés tous les 5 à 6 ans.

Le président du GIEC est actuellement Rajendra Pachauri, un spécialiste indien élu à cette charge en 2002. Le paléo-climatologue français Jean Jouzel, directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace, est l'un des vice-présidents du Groupe I. De nombreux chercheurs français ont pris part comme auteurs principaux à la rédaction du 4^e rapport du GIEC et bien d'autres ont contribué à sa relecture.

Les trois premiers rapports du GIEC

Le premier rapport du GIEC, paru en 1990 (1), n'a porté aucun diagnostic spécifique sur le fait qu'un signal lié aux activités humaines avait ou non une « empreinte » qui puisse se distinguer du bruit lié à la variabilité naturelle du climat. Il faisait état de certitudes quant au rôle des activités humaines sur la modification de la composition de l'atmosphère en gaz carbonique, méthane et autres composés à effet de serre et de prédictions extrêmement préoccupantes pour le XXI^e siècle, avec un réchauffement moyen qui pourrait atteindre 3°C en 2100 et une élévation de la mer de 65 cm. Même si le document rappelait les incertitudes nombreuses attachées à ces projections basées sur des modèles numériques et qu'il se gardait bien d'attribuer le réchauffement de 0,3 à 0,6°C observé au cours des cent dernières années à l'augmentation de l'effet de serre, sa publication devait jouer un rôle extrêmement important dans l'engagement des Nations Unies dans la négociation d'une Convention-cadre sur le changement climatique, concrétisée lors du Sommet de la terre de Rio en 1992.

La publication, en 1995, du deuxième rapport du GIEC (2) accompagné d'un rapport de synthèse des conclusions des groupes I, II et III attirait l'attention sur certaines incertitudes, tel le rôle des aérosols d'origine anthropique qui contrecarrent partiellement l'effet de serre. Surtout, il renforçait les conclusions du premier rapport quant au rôle des activités humaines dans l'augmentation de l'effet de serre, au réchauffement climatique observé et projeté dans le futur et à l'existence d'incertitudes. Si prudente qu'elle fut dans sa formulation, sa conclusion eut alors un impact considérable et a constitué l'un des éléments qui, en 1997, conduisit à la signature du Protocole de Kyoto.

Le troisième rapport, publié en 2001 (3), est venu renforcer ce diagnostic grâce à l'amélioration des modèles et à l'acquisition de nouvelles données qui permettaient une meilleure connaissance des variations du climat au cours des derniers siècles. Ainsi, les efforts conjugués de paléo-climatologues, qui ont reconstruit différentes séries climatiques à partir d'approches complémentaires, et de statisticiens, qui les ont combinées et en ont extrait une valeur moyenne, ont conduit à la publication d'une courbe décrivant la variation du climat de l'hémisphère Nord au cours du dernier millénaire. Cette courbe « en crosse de hockey » reste entachée d'une grande incertitude,

(1) J.T. HOUGHTON / G.J. JENKINS / J.J. EPHRAUMS (dir.), *IPCC First Assessment Report, 1990 : Scientific Assessment of Climate Change – Report of Working Group I*, Cambridge University Press, 365 p.

(2) J.T. HOUGHTON / L.G. MEIRA FILHO / B.A. CALLENDER / N. HARRIS / A. KATTENBERG / K. MASKELL (dir.), *IPCC Second Assessment Report, 1995 : the Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 572 p.

(3) J. T. HOUGHTON / Y. DING / D.J. GRIGGS / M. NOGUER / P.J. VAN DER LINDEN / D. XIAOSU (dir.), *IPCC Third Assessment Report, 2001 : the Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press, 944 p.

mais laisse peu de doute : le réchauffement récent sort de la variabilité naturelle. Les modèles climatiques confirment ce diagnostic, avec des simulations longues qui montrent que le réchauffement des cent dernières années ne peut vraisemblablement pas être dû uniquement à des causes naturelles. En particulier, le réchauffement marqué des cinquante dernières années ne peut-être expliqué que si l'on tient compte de l'augmentation de l'effet de serre (Figure 1).

La comparaison des affirmations suivantes, reprises en titre dans les résumés des rapports successifs du Groupe I, donne une idée du degré croissant de confiance et de certitude atteint par la communauté scientifique du climat : i) « *il y a un faisceau d'éléments suggérant une influence perceptible de l'homme sur le climat global* » (deuxième rapport du GIEC, 1995); ii) « *de nouvelles preuves, mieux étayées que par le passé, confirment que la majeure partie du réchauffement observé dans les cinquante dernières années est imputable aux activités humaines* » (troisième rapport du GIEC, 2001).

Le quatrième rapport du GIEC

Un nouveau pas a été franchi avec la publication, en 2007, du 4^e rapport. Le 2 février 2007, à Paris, le GIEC a rendu public le «Résumé pour les décideurs» (4) de son quatrième rapport (AR4), dont les conclusions, assorties d'une moindre incertitude, réaffirment celles des précédents.

En premier lieu, il est stipulé que : « *le réchauffement du système climatique est sans équivoque, comme cela ressort d'observations de l'augmentation de la température moyenne globale de l'air et de l'océan, de la diminution des surfaces couvertes de neige et de glace et de l'élévation globale du niveau moyen de l'océan* » (Figure 2). Il est en outre précisé que « *la plupart de l'élévation de température globale depuis le milieu du XX^e siècle est très probablement (5) due à l'augmentation observée de la concentration de gaz à effet de serre d'origine humaine* » (Figure 3). Les données paléo-climatiques confirment l'interprétation selon laquelle le réchauffement du dernier demi-siècle est sans précédent depuis au moins 1 300 ans. Un réchauffement d'environ 0,2°C est projeté pour les deux prochaines décennies, pour toute une gamme de scénarios d'émission (Figure 4).

La publication du «Résumé pour les décideurs» des travaux du Groupe I était la première étape du processus de publication du 4^e rapport. Elle a été suivie de réunions d'approbation du même type à Bruxelles (Groupe II), puis à Bangkok (Groupe III) et, enfin, en novembre 2007, par l'examen, à

(4) IPCC Fourth Assessment Report, 2007 : Working Group I Report 'The Physical Science Basis – Summary for Policymakers (SPM)'. Le rapport complet, le résumé pour les décideurs et la synthèse technique sont disponibles sur le site Internet ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1-report.html.

(5) Dans le langage du GIEC, l'expression «très probablement» correspond à une probabilité d'au moins 90 %, contre 66 % au moins pour «probablement».

Valence, du rapport de synthèse portant sur l'ensemble des aspects du changement climatique.

Au bilan de cet exercice, on ne peut conserver de doute sérieux sur la réalité du changement climatique, ni sur ses causes. Au demeurant, l'existence de doutes et d'incertitudes ne saurait suffire à différer l'action visant à ralentir les émissions de gaz à effet de serre, à tempérer les impacts du réchauffement amorcé et à s'adapter aux évolutions climatiques qui se dessinent.

LE GIEC ET LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique – souvent désignée en anglais par ses initiales UNFCCC -, qui a été adoptée en 1992 et à laquelle ont actuellement adhéré 189 pays, a pour objectif ultime de «*stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique*». Le rôle du GIEC est de fournir à cette Convention, à laquelle adhèrent les gouvernements, l'information nécessaire vis-à-vis de ce problème. Il revient aux gouvernements de prendre, éventuellement, des décisions au rythme des réunions annuelles de la Conférence des parties à la Convention (COP), désormais familières à tous ceux qui s'intéressent à l'évolution du climat. Cette dualité entre le GIEC et la Convention, empreinte d'indépendance mutuelle, fonctionne de façon tout à fait exemplaire.

D'un «*peut-être*» en 1995, le GIEC est passé à «*probablement*» en 2001 et à «*très probablement*» en 2007. Le camp des sceptiques de l'effet de serre s'est rétréci, le débat scientifique sur la réalité du changement climatique et sur son attribution est progressivement passé au second plan et la voie a été ouverte à la mise en œuvre de décisions visant à se prémunir des risques perçus face au changement climatique. Dans l'esprit d'une large partie des décideurs, l'interrogation, puis le doute vis-à-vis de l'action de l'homme sur le climat se sont transformés en une quasi-certitude, qui a joué un rôle-clé dans la mise sur pied, puis la ratification et l'entrée en vigueur, intervenue le 16 février 2005, du Protocole de Kyoto.

Ce Protocole engage, sur la période 2008-2012, les pays développés – dits «*de l'Annexe I*» – à diminuer leurs émissions de gaz à effet de serre de 5,2 % par rapport à leur niveau de 1990, les pays en voie de développement n'ayant sur cette période aucune contrainte. Les objectifs sont cependant différenciés d'un pays à l'autre : la France, relativement peu émettrice grâce à l'apport du nucléaire, s'est engagée sur un maintien de ses émissions, tandis que les Etats-Unis avaient, à Kyoto, accepté le principe d'une diminu-

tion de 7%. Pour que le Protocole soit mis en œuvre, il fallait que plus de 55% des pays membres des Nations Unies et responsables de plus de 55% des émissions le ratifient. Cela a été chose faite en novembre 2004, avec la signature de la Fédération de Russie – motivée, au moins en partie, par le bénéfice escompté du marché des permis d'émissions favorable aux pays en transition –, mais sans celle des Etats-Unis.

La 13^e Conférence des parties, qui doit se tenir à Bali en décembre 2007, doit dessiner les contours de la prochaine étape destinée à prolonger l'effort engagé au plan mondial avec le Protocole de Kyoto. L'administration américaine actuelle reste hostile au principe d'engagements internationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais elle n'a pas été jusqu'ici en mesure de rallier beaucoup de pays à sa position. La campagne menée par l'«ex-futur Président des Etats-Unis» Al Gore, auteur d'un documentaire vu par des millions de spectateurs de par le monde (*Une vérité qui dérange*) et récipiendaire, avec le GIEC, du Prix Nobel de la Paix 2007, a joué un rôle significatif dans la prise de conscience mondiale de la nécessité d'une action urgente. Il en a été de même avec la publication, en 2006, du rapport de Sir Nicholas Stern, économiste britannique réputé, qui a chiffré à 1% du PIB le coût annuel de l'action face au changement climatique et à 5% celui de l'inaction!

En France, «Lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie» a été le thème du premier des six groupes de travail du «Grenelle de l'environnement», composés de représentants de cinq collèges (Etat, collectivités territoriales, patronat, salariés, ONG). Son rapport de synthèse, publié en octobre 2007, débute par le rappel de *«la réalité incontestable du changement climatique et de ses impacts, ainsi que l'épuisement à venir des ressources fossiles. Le GIEC estime ainsi entre 1 et 6°C l'élévation de la température moyenne terrestre associée à ce changement climatique d'ici la fin du siècle. [...] Le groupe de travail estime que, dans ce contexte, la France doit se placer dès maintenant sur la trajectoire d'une division par quatre de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, ce qui suppose d'imaginer un modèle de développement totalement différent de celui que nous connaissons jusqu'à présent»*. Présent aux conclusions de la table ronde, le Prix Nobel de la Paix Al Gore s'est déclaré avec enthousiasme en faveur d'un «Grenelle mondial».

VERS UN SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DU CLIMAT

Les conclusions du GIEC, on l'a dit, sont assises sur un corpus considérable d'observations. L'évolution rapide et accélérée du climat global requiert de disposer d'outils de surveillance à l'échelle planétaire. Or, il faut reconnaître que le système d'observation actuel reste un maillon faible à cet

égard. Dans son rapport, le GIEC rappelle que l'absence de données adéquates, faute d'un système d'observation adéquat, obère certaines de ses conclusions. Par exemple, s'agissant des «événements extrêmes», un indicateur important du changement climatique, on note les problèmes d'accès aux données pertinentes (par exemple, à cause du format des données archivées ou du coût), de diminution du nombre de stations (notamment dans l'hémisphère Sud), de la qualité insuffisante ou de la trop courte durée des séries d'observations. De fait, une part importante des observations d'intérêt climatique repose sur des systèmes financés sur des budgets de recherche, sans garantie de continuité et soumis à compétition pour leur renouvellement éventuel.

Le Système mondial d'observation du climat (SMOC)

Au plan mondial, le Système mondial d'observation du climat, SMOC ou GCOS en anglais, a été constitué en 1992 en vue de formuler les besoins d'observation et d'assurer la disponibilité des informations requises pour la communauté utilisatrice. La démarche adoptée par le SMOC a consisté à produire des «rapports d'adéquation» du système mondial d'observation du climat, en analysant l'écart entre l'existant et le souhaitable. Le deuxième rapport d'adéquation a été publié en 2003 (6), accompagné en 2004 d'un Plan de mise en œuvre (7) proposant une stratégie pour la résorption des déficiences sur une période de dix ans. Le Plan de mise en œuvre du SMOC a été soumis en décembre 2004 à la 10^e Conférence des parties à l'UNFCCC, laquelle l'a endossé et a adopté une requête formelle invitant *«les parties qui soutiennent des agences spatiales impliquées dans l'observation globale à convier ces agences à fournir une réponse coordonnée aux besoins exprimés»* dans ce Plan pour ce qui concerne les observations accessibles depuis l'espace.

Le Comité mondial des satellites d'observation de la terre (CEOS), créé en 1984 afin de faciliter la coordination et l'harmonisation des programmes civils d'observation de la Terre par satellite, a répondu à la demande de l'UNFCCC par un document présenté en décembre 2006 (8) et répondant aux besoins du SMOC. La réponse du CEOS comporte une série de 59 actions couvrant les besoins relatifs aux 28 «variables climatiques essentielles» identifiées par le Plan du SMOC dans les domaines atmosphérique, océanique et terrestre, ainsi qu'à des demandes transverses (tels que le retraitement de données historiques, l'accès aux jeux de données archi-

(6) *GCOS Second Adequacy Report, 2003 : the Second Report on the Adequacy of the Global Observing Systems for Climate in Support of the UNFCCC*, GCOS-82 – WMO / TD n° 1 143, 85 p., disponible sur le site Internet www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html.

(7) *GCOS Implementation Plan, 2004 : Implementation Plan for the Global Observing System for Climate in Support of the UNFCCC*, GCOS-92 – WMO / TD n° 1 219, 153 p., disponible sur le site Internet www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html.

(8) *NRC Decadal Survey – Earth Science Applications from Space : National Imperatives for the Next Decade and Beyond*, National Research Council, 2006, 400 p., disponible sur le site Internet www.nap.edu/execsumm_pdf/11820.pdf.

vées, les besoins en termes de missions futures ou les problèmes d'étalonnage et de validation des observations spatiales. De surcroît, le CEOS a avancé le concept de «constellations virtuelles», selon lequel un ensemble de satellites ou d'instruments placés en orbite est coordonné dans ses opérations ou son exploitation, afin d'éviter d'éventuelles interruptions dans l'acquisition des données et de permettre l'intégration des données acquises dans des produits d'une qualité améliorée au bénéfice des utilisateurs. Dès à présent, le CEOS a engagé l'étude de quatre constellations prototypes, relatives à l'observation des précipitations, du niveau de la mer, de la couverture des terres émergées et de la chimie atmosphérique, toutes contribuant de manière importante aux besoins du SMOC.

L'avènement du Système de systèmes d'observation globale de la terre (GEOSS)

Cet effort dédié à l'observation du climat s'insère dans un ensemble plus vaste d'actions, visant à mettre en place ce qu'on a nommé Système de systèmes d'observation globale de la terre (GEOSS). Proposée initialement au Sommet d'Evian du G8, en juin 2003, la mise en place du GEOSS est passée par un premier Sommet de l'observation de la terre à Washington en juillet 2003, suivi de deux autres sommets au Japon, en avril 2004, et à Bruxelles (Belgique) en février 2005. Lors de ce troisième sommet de l'observation de la terre, le Groupe pour l'observation de la terre (GEO) a été officiellement créé et doté d'un secrétariat, basé dans les locaux de l'OMM à Genève et dirigé depuis sa création par le Français José Achache. La mission du GEO est de conduire à la mise en place, à l'horizon d'une dizaine d'années, d'un GEOSS capable de répondre aux besoins, longuement négociés, d'observation de neuf «domaines de bénéfices sociétaux»: les catastrophes, la santé, l'énergie, le climat, l'eau, la prévision météorologique, les écosystèmes, l'agriculture et la biodiversité. A ce jour, 71 pays – ainsi que la Commission européenne – membres du GEO et 46 organisations internationales se sont engagées à contribuer à la réalisation de l'objectif d'un «*système d'observation global, complet, coordonné et durable*».

Si les objectifs du GEOSS dépassent ceux de l'observation du climat, il est notoire que les exigences de couverture, de continuité, de précision et de stabilité des données relatives au climat sont les plus contraignantes et que la satisfaction des besoins d'observation des «variables climatiques essentielles», assortie de règles d'accès en temps réel ou peu différé à l'ensemble des données, répondrait à la plus grande partie des besoins des autres domaines. En réalité, le climat a une nature transversale vis-à-vis des autres domaines. De plus, on doit reconnaître que les spécialistes du climat ont explicité leurs besoins de manière quantitative, ce qui est loin d'être le cas dans d'autres domaines, et la mise à disposition des données

acquises à l'appui de la surveillance du climat planétaire ne pourra que favoriser les progrès des autres communautés.

Contrairement aux nombreuses initiatives précédentes visant à convaincre les gouvernements de doter les agences d'observations des moyens de remplir leurs objectifs, la démarche entamée avec la création du GEO émane des Etats et invite les entités chargées des systèmes d'observation à coordonner leurs actions et à intégrer leurs programmes pour aboutir à un GEOSS amélioré et optimisé, répondant notamment aux besoins d'observation du climat et de surveillance du changement climatique. Un quatrième sommet du GEO se tient à la fin novembre 2007 au Cap, en Afrique du Sud, suivi d'un sommet ministériel, qui prendra acte des progrès accomplis en deux ans et des premiers résultats enregistrés en matière de coordination internationale. Un nouvel élan en est attendu, que les inquiétudes renforcées mises en évidence par le 4^e rapport du GIEC et celles exposées par le 4^e rapport du PNUE sur l'état de l'environnement global (9) – qui alerte sur le risque « *de survie même de l'humanité* » – ne peuvent que rendre plus urgent.

* *
*

Le consensus scientifique sur la réalité du changement climatique comme sur les risques qu'il fait peser sur l'humanité et sur la paix n'a pas encore trouvé d'écho concordant au niveau politique. Les dissensions persistent entre les pays les plus avancés – Etats-Unis, Australie, Canada, d'un côté, Europe de l'autre – et les réticences demeurent du côté des pays émergents, peu enclins à sacrifier leur développement pour ralentir un changement global dont ils ne sont pas responsables, même si leur part relative des émissions à venir de gaz à effet de serre est appelée à croître massivement. Quant aux pays producteurs de combustibles fossiles, ils regardent d'un œil hostile toute démarche risquant d'amoinrir leurs revenus (pétrole) ou de restreindre leur accès à une ressource abondante et bon marché (charbon). Il est à craindre qu'une évolution de ces dissensions ne doive attendre la matérialisation des risques climatiques, comme l'ont montré les réactions *a posteriori* à diverses catastrophes récentes (tsunami en Asie, cyclones tropicaux dans le Golfe du Mexique) – certes louables, mais bien trop tardives. Dans le cas du climat, le retard à agir se paiera au prix fort.

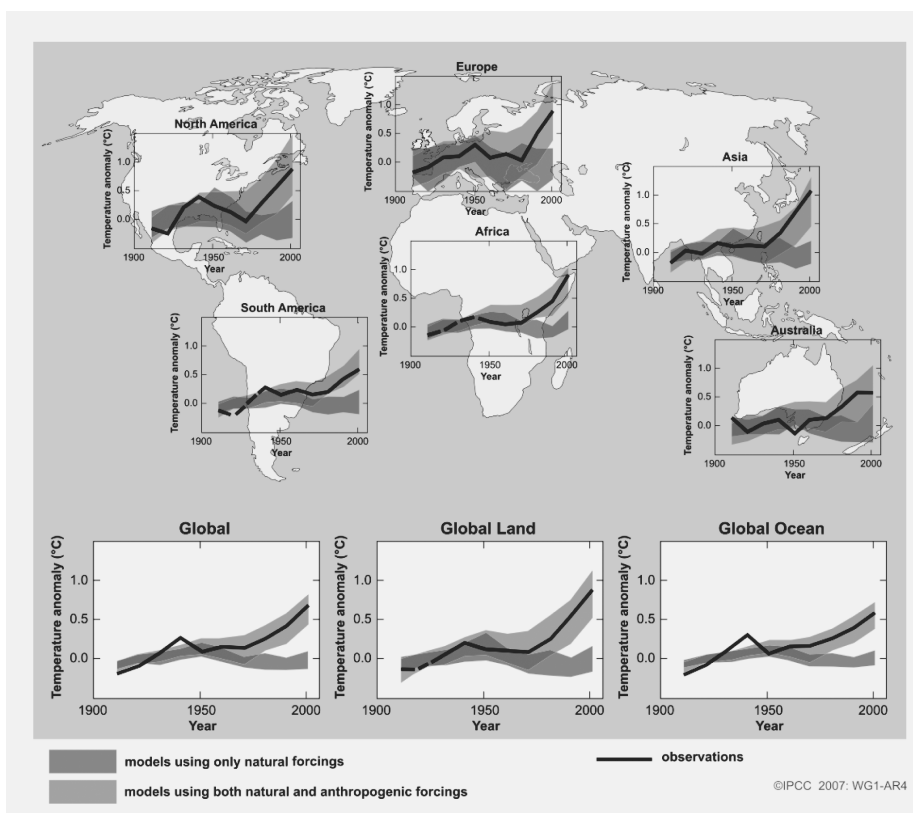
Le message du GIEC est clair : le changement climatique est en marche, il s'accélère, il est clairement stimulé par les activités humaines; il est urgent d'appréhender sa nature, son ampleur et ses impacts potentiels (10).

(9) Programme des Nations Unies pour l'environnement, *The fourth Global Environment Outlook: Environment for Development (GEO-4)*, Progress Press Ltd, 2007, 520 p., disponible sur le site Internet www.unep.org/geo/geo4/media.

(10) Cf. Jean-Louis FELLOUS / Catherine GAUTIER (dir.), *Comprendre le changement climatique*, Odile Jacob, 2007, 300 p.

Notre société globale est aujourd'hui confrontée au besoin urgent d'une réponse au changement du climat. La question est désormais la suivante : saurons-nous faire mieux que les civilisations qui nous ont précédés ?

FIGURE 1
 Comparaison des changements observés et simulés au cours
 du XX^e siècle, globalement et par région



Les lignes noires correspondent à des moyennes glissantes sur 10 ans. Les bandes bleues représentent les résultats de 19 simulations par 5 modèles de climat basées seulement sur les forçages naturels (activité solaire, volcans). Les bandes roses représentent les résultats de 58 simulations par 14 modèles de climat, basées sur les forçages naturels et anthropiques. La largeur des bandes représente l'intervalle de confiance à 95 %.

FIGURE 2

Variations de la température moyenne globale, du niveau moyen global de la mer et du couvert neigeux sur l'hémisphère Nord de 1850 à 2005 par rapport à la moyenne 1961-1990

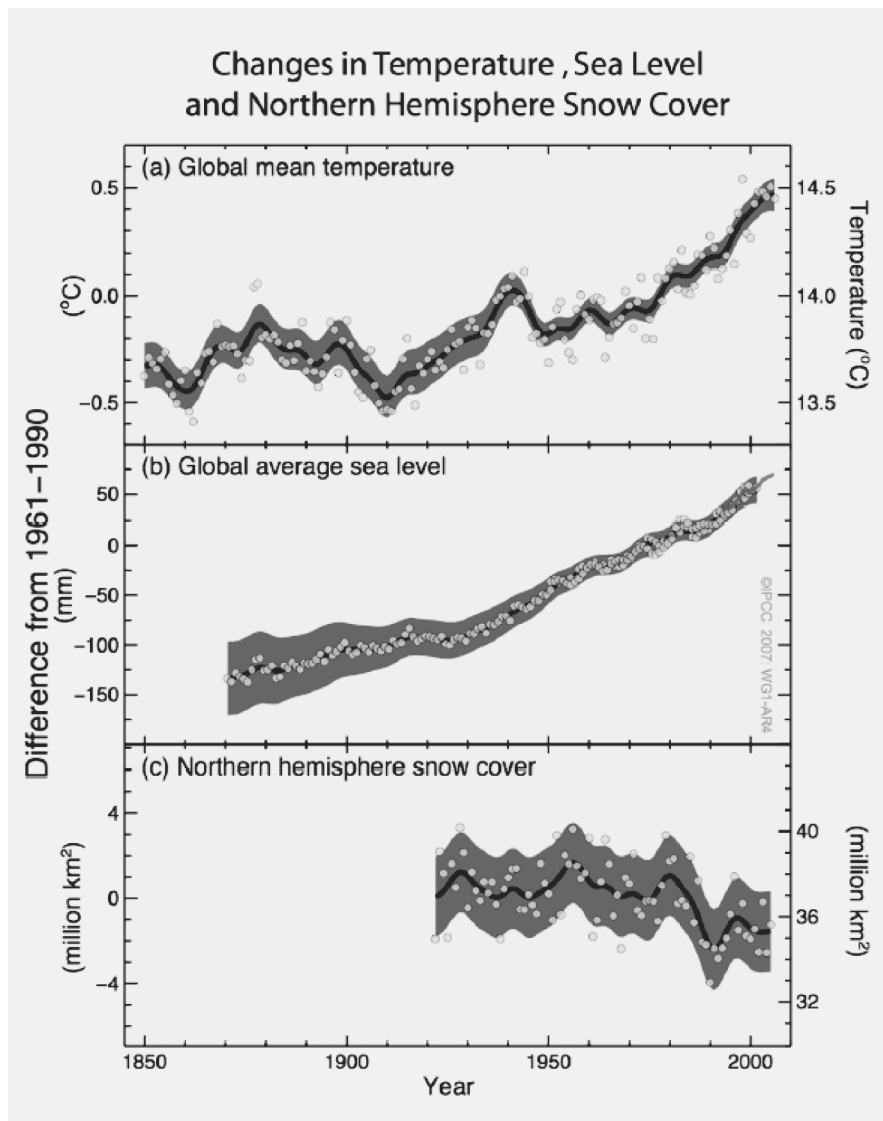


FIGURE 3

Variations de la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre
(de haut en bas : dioxyde de carbone, méthane, oxyde d'azote)
depuis 10 000 ans (en encadré, depuis le début de l'ère industrielle)

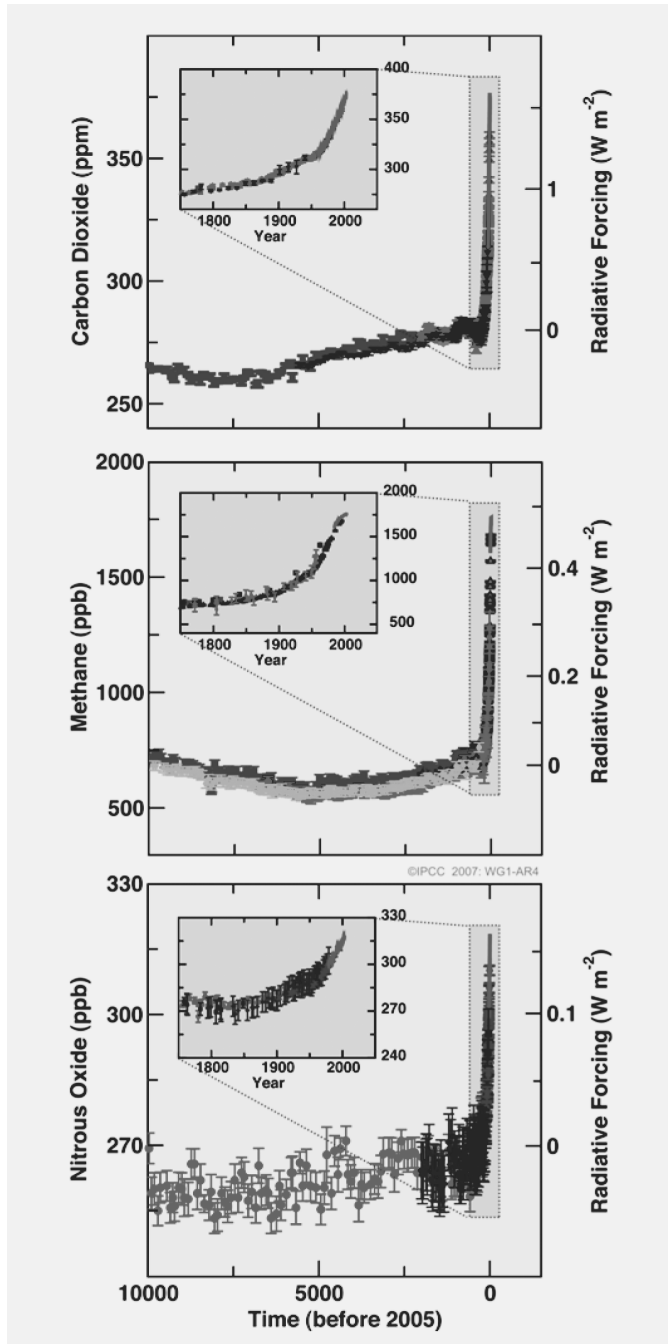
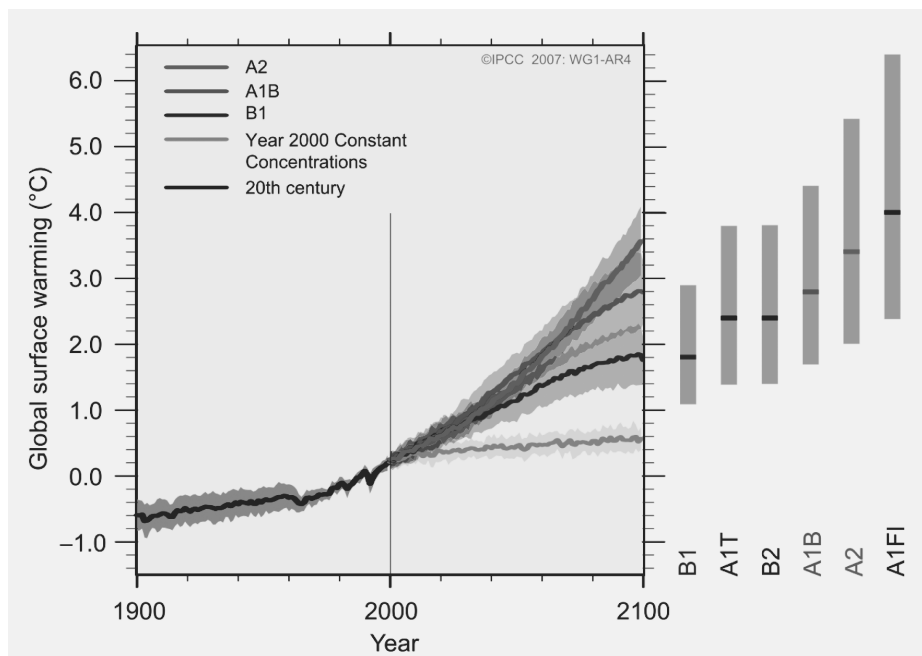


FIGURE 4

Projections du réchauffement global de surface de 1900 à 2100
selon les différents scénarios d'émission du GIEC



Au cours des 20 prochaines années, un réchauffement d'environ 0,2° C par décennie est projeté pour toute la gamme des scénarios d'émission. Le réchauffement d'origine anthropique et la hausse du niveau de la mer continueront pendant des siècles, du fait des échelles de temps associées aux processus et aux rétroactions climatiques, ce, même si les concentrations en gaz à effet de serre venaient à être stabilisées.