



INSTITUT
DIDEROT

Les Carnets des Dialogues du Matin

JEAN JOUZEL

L'avenir du climat

Les Carnets des Dialogues du Matin

JEAN JOUZEL

L'avenir du climat

HIVER 2014

Sommaire

Avant-propos p. 5
Dominique Lecourt

L'avenir du climat p. 7
Jean Jouzel

Débat p. 25

Les publications p. 41
de l'Institut Diderot

Avant-propos

Le lecteur trouvera ici un document d'un intérêt exceptionnel que Jean Jouzel a eu l'amabilité de confier à l'Institut Diderot.

Voici plus de vingt ans qu'une confrontation entre spécialistes se développe à l'échelle mondiale sur l'avenir du climat. Au prix de discussions houleuses, deux camps se sont constitués. D'un côté tous ceux qui des travaux scientifiques publiés tirent la conclusion que, du fait de l'activité humaine sous ses formes industrielles, un réchauffement du climat de notre planète est engagé, et qu'on peut en prévenir les conséquences dommageables sur notre environnement. D'un autre côté, ceux qui admettent également l'existence de ce réchauffement, mais contestent que l'activité humaine en soit la cause unique ou même majeure. Les premiers épinglent les seconds du qualificatif de « climatosceptiques ».

Cette querelle est aujourd'hui bien connue. Les arguments des uns et des autres très rôdés. On sait les énormes intérêts financiers en jeu. La dite « transition énergétique » se révèle très coûteuse. La dimension politique de l'affaire a pris en France une tournure assez aiguë. La multiplication des taxes apparaît comme un surcroît de pression fiscale visant les moins riches. Les normes imposées constituent des contraintes qui handicapent nos industriels comme nos agriculteurs sur un marché ultra-concurrentiel...

Jean Jouzel donne un tableau très complet des faits et de leurs interprétations. Il n'est pas « climato-

sceptique » ; c'est de notoriété publique.

Ce qu'il apporte de nouveau ici, c'est une description très précise et une analyse minutieuse de la composition et du fonctionnement du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), organe intergouvernemental ouvert à tous les pays membres de l'ONU et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), créé en 1988 par cette même OMM et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

Personne, à ma connaissance, ne l'avait vraiment tenté avant lui, avec l'autorité d'un vice-président en exercice.

Ces pages sont importantes parce qu'elles nous permettent de dissiper bien des confusions véhiculées par la presse et de répondre à la question la plus délicate, celle de l'autorité du GIEC.

Prix Nobel de la paix conjointement avec Al Gore, le GIEC n'est pas un organisme de recherche. Il exprime une opinion politique au sens le plus élevé du terme qui prend pour objet la vie en société de l'humanité. On va le voir, il essaye de résoudre en son sein, par sa structure, ses méthodes et sa composition, la question délicate des relations complexes entre la science, la politique et l'industrie.

Il n'y a guère de doute que d'autres sujets appelleront dans un proche avenir ce type d'analyses. L'expérience du GIEC restera longtemps un thème de réflexion.

Dominique Lecourt

Directeur général de l'Institut Diderot

L'avenir du climat

INTRODUCTION

La paléoclimatologie, à laquelle se rattachent mes travaux scientifiques, nous apporte beaucoup d'informations pertinentes sur ce que pourrait être l'avenir du climat. On sait par exemple, qu'il y a environ 125 000 ans, le climat était en moyenne plus chaud d'environ 2 °C, que le niveau de la mer était d'au moins 6 mètres plus élevé qu'aujourd'hui, et qu'une partie du Groenland avait fondu. Il ne faudrait cependant pas croire que nous trouverons dans les climats passés, même s'ils ont pu être plus chauds qu'actuellement, des analogues du climat à venir. Le climat était plus chaud il y 125 000 ans en raison principalement d'une position différente de la Terre sur son orbite autour du soleil, et non d'une modification de la composition de l'atmosphère. Il ne faut donc pas se tromper sur l'apport de la paléoclimatologie à l'étude du climat futur. Son principal enseignement est d'illustrer la réponse du climat par rapport à des conditions différentes de celles que nous connaissons aujourd'hui et de nous donner une idée de ce vers quoi nous allons. Mais c'est en priorité la modélisation qui nous permet d'appréhender l'avenir du climat.

C'est donc plus comme membre du GIEC que

comme paléoclimatologue que je voudrais présenter l'état actuel de nos connaissances sur le changement climatique. Il me semble important de commencer par décrire la procédure que suit le GIEC pour établir ses rapports d'évaluation. Je présenterai ensuite les principales conclusions auxquelles celui-ci est parvenu.

I. LE FONCTIONNEMENT DU GIEC

A. Son mandat

Le GIEC a été créé en 1988, sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement et de l'Organisation météorologique mondiale.

Il s'agit « d'évaluer les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation ». D'où la division du GIEC en trois groupes. Le Groupe I étudie les aspects scientifiques de l'évolution du climat, le Groupe II les impacts du changement climatique, la vulnérabilité par rapport à celui-ci, et les moyens de s'y adapter, et le Groupe III les solutions envisageables pour atténuer le réchauffement.

La mission du GIEC est de porter un diagnostic à partir des publications scientifiques parues, pour

l'essentiel, dans des revues à comité de lecture. Ceci implique :

1. Que le GIEC n'a pas mandat pour entreprendre des travaux de recherche. Son travail ne consiste cependant pas à faire une simple synthèse des travaux existants. Le GIEC établit son diagnostic en évaluant de façon critique les publications sur le sujet.
2. Que le GIEC ne fait pas de recommandations. Il s'agit de fournir aux hommes politiques les éléments leur permettant de prendre une décision. Le GIEC dira, par exemple, que plus nous émettons de gaz à effet de serre, plus nous risquons un réchauffement important, et qu'il faut diminuer ces émissions si nous voulons un réchauffement moindre. Mais le choix de la trajectoire d'émissions est une décision « politique » qui, elle, se discute dans le cadre de la Convention Climat (plus précisément la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique) et de ses réunions annuelles connues sous le nom de COP (Conférence des Parties). La Convention Climat reconnaît qu'on ne peut pas continuer à augmenter la quantité d'énergie dans le système climatique à cause de l'augmentation de l'effet de serre liée à nos activités. Son objectif est de limiter le réchauffement climatique — le limiter, car il est inéluctable : la seule chose que nous puissions faire est de le contenir. La Conférence de Copenhague, en 2009 (COP 15), a apporté une modification majeure par rapport à la Convention de Rio en 1992. D'un objectif qualitatif « il faut stabiliser l'effet de serre », nous sommes alors passés à un

objectif chiffré : il s'agit de limiter les émissions en vue de ne pas dépasser, dans le long terme, un réchauffement de 2 °C par rapport au climat qui régnait avant le début de l'ère industrielle.

B. L'établissement du rapport d'évaluation

La principale activité du GIEC consiste à produire des rapports d'évaluation. Chaque rapport est divisé en trois volets, un pour chacun des groupes composant le GIEC, auxquels s'ajoute un rapport de synthèse. Le premier volet du 5^e rapport a été publié en septembre 2013, le second en mars 2014, et le troisième en avril ; le rapport de synthèse sera adopté à la fin de l'année 2014.

Le Bureau est composé de 30 personnes, présidé depuis 2002 par un indien, Rajendra Pachauri. Même si cela n'est pas inscrit dans les textes, aucun pays n'y est, en principe, représenté plus d'une fois. En plus du Président, le Bureau est composé de trois vice-présidents, d'un bureau de huit personnes par groupe de travail et des deux personnes responsables de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre. Le bureau est élu pour la durée d'un rapport. Son rôle est de s'assurer que celui-ci est de qualité. En premier lieu, le bureau réfléchit au plan, qui peut être différent d'un rapport à l'autre. Par exemple, le 4^e rapport n'avait pas de chapitre consacré au niveau des mers. L'examen de cette question était disséminé dans plusieurs chapitres. C'était une faiblesse car ce sujet est très important pour de nombreux pays. Le 5^e rapport inclut donc un chapitre consacré à ces aspects.

Cette première étape dure environ un à deux ans. Vient ensuite la sélection des auteurs. Les propositions transitent normalement par les gouvernements, elles peuvent aussi provenir des organisations scientifiques. Être retenu comme auteur pour un rapport du GIEC constitue un honneur, ce qui est le meilleur garant de la qualité des rapports du GIEC. A titre d'exemple, pour le rapport du groupe scientifique il y a eu environ 1 000 candidats pour plus de 200 auteurs – 12 à 15 par chapitre d'un rapport comportant une quinzaine de chapitres.

Quels sont nos critères de sélection ? Bien entendu, au premier chef, l'excellence scientifique. Mais nous avons aussi d'autres critères. L'origine géographique est prise en compte, car il est très important que des scientifiques de tous les continents soient impliqués dans le rapport. Nous faisons aussi des efforts pour améliorer la mixité – le GIEC ne compte qu'un quart de femmes, ce qui n'est pas assez. Enfin, nous faisons attention à renouveler les membres. Il faut qu'il y ait une continuité, mais l'arrivée d'un nombre important de jeunes scientifiques est souhaitable. Pour le 5^e rapport (groupe scientifique), les auteurs ont été renouvelés à 60 %.

Une fois les auteurs sélectionnés, le travail s'organise autour de quatre réunions de travail d'une semaine. Il y a six ou huit mois d'écart entre ces réunions pendant lesquelles les auteurs en charge d'un chapitre travaillent à sa rédaction, sous la supervision de deux auteurs coordonnateurs principaux auxquels sera attribuée la responsabilité du chapitre. Les deux premières réunions visent à mettre au point

une version de travail du rapport, en vérifiant par exemple qu'il n'y a pas de doublons ou, au contraire, de sujets oubliés. Le document est alors envoyé à tous ceux qui le souhaitent pour qu'ils puissent faire des commentaires. Le processus est très ouvert, il n'est pas limité aux membres de la communauté scientifique. Le texte est alors révisé lors de la troisième rencontre, puis il est à nouveau diffusé pour commentaires, à cette différence près que le processus transite cette fois par les représentants des gouvernements, quoiqu'en pratique les commentateurs restent souvent les mêmes. Pour la France, le représentant auprès du GIEC est actuellement Nicolas Bériot, secrétaire général de l'ONERC (Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique). Il est important de savoir que les auteurs doivent apporter des réponses à chaque question qui leur est posée durant les deux étapes de revue. De plus tous les commentaires, avec leurs réponses, sont accessibles aux personnes intéressées à les consulter. Nous essayons d'être le plus transparents possible, et de recevoir un grand nombre de commentaires.

Enfin le rapport définitif est rédigé pendant la quatrième rencontre puis finalisé. Dans le cas du Groupe I, le travail aura consisté à faire une synthèse critique à partir d'environ 10 000 publications ; les versions préliminaires ont été l'objet de 55 000 commentaires auxquels des réponses ont été apportées. Comme le rapport fait environ 1 500 pages, un résumé technique est rédigé en parallèle, ainsi qu'un « Résumé pour décideurs ».

C. La procédure d'adoption

Le « Résumé pour décideurs » doit être validé par un mécanisme d'adoption auquel je suis personnellement très attaché : les scientifiques présentent leur rapport aux représentants des gouvernements, le défendent, et chaque ligne du rapport doit être validée par ces derniers.

On dit souvent, qu'à cause de cette procédure, le rapport échappe aux scientifiques. Ce reproche me paraît infondé car pour changer quelque chose au texte qui lui est proposé un représentant de gouvernement doit s'appuyer sur un élément du rapport principal. Il est donc possible de faire des changements de forme, mais le contenu du texte n'échappe pas aux scientifiques. Par exemple, à l'occasion de l'adoption du dernier rapport du groupe scientifique, il y a eu, durant toute une nuit, un débat sur la façon de présenter les contraintes sur les émissions. À l'origine, il n'y avait qu'un seul chiffre fixant le niveau auquel il faudrait limiter les émissions de gaz à l'effet de serre dans le futur pour avoir plus de deux chances sur trois de limiter le réchauffement à 2 °C (en l'occurrence, 300 milliards de tonnes de carbone). Mais ne donner qu'un seul chiffre ressemblait à une recommandation. Trois chiffres issus du rapport complet ont donc été finalement insérés dans le rapport. Sont indiquées les valeurs qui nous donnent respectivement deux chances sur trois, une chance sur deux et une chance sur trois de maintenir le réchauffement climatique dans la limite de 2 °C. On voit à travers cet exemple qu'il est faux de dire que le rapport du GIEC échappe aux scientifiques à cause

de la procédure d'adoption.

Cette procédure présente un grand intérêt. Tout d'abord, parce que l'adoption conduit à un texte qui est retenu pour constituer la base des négociations entre gouvernements. Ensuite, l'adoption est en grande partie responsable de la visibilité du GIEC. Enfin, le rapport est discuté ligne à ligne entre scientifiques et « utilisateurs » il s'agit à mon avis d'un bel exemple d'expertise.

II. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES CAUSES

A. Un réchauffement sans équivoque

Le réchauffement climatique n'est pas contestable. La température moyenne de la planète a augmenté d'un peu moins de 1 °C depuis le début du XX^e siècle. Entre 1950 et 2012, le rythme du réchauffement a été en moyenne d'un peu plus de 1/10^e de degré par décennie. Autrement dit, le réchauffement est de l'ordre de 1/100^e de degré en moyenne par an. Quand on sait que, dans une région donnée, la variabilité naturelle entre le même mois de différentes années peut être de plusieurs degrés, on comprend bien que la perception que l'on peut avoir du réchauffement est limitée à l'échelle de l'année et même d'une décennie.

Ce changement ne s'est pas fait de façon uniforme. Il y a eu un plateau aux alentours de 1940, puis un réchauffement plus important à partir de 1960, et

nous connaissons depuis 1998 un second plateau le réchauffement est environ trois fois moins rapide, à 5/100^e de degré par décennie, que sur les trois décennies précédentes, où il était d'environ 0,15 °C par décennie.

L'existence de ce plateau ne remet pas en cause notre diagnostic. Notamment parce que nous avons d'autres indicateurs. En effet, depuis 200 ans, l'énergie disponible dans l'atmosphère a augmenté de 2 ou 3 W/m² soit d'environ 1 %.

Cela peut sembler minime, mais c'est bien cette augmentation qui pose problème, surtout que d'ici la fin du siècle l'augmentation pourrait atteindre 7 ou 8 W/m². Cette augmentation de l'énergie dans l'atmosphère est bien documentée, personne ne la conteste. Mais 93 % de cette énergie va dans l'océan, 3 % réchauffe les sols et les surfaces continentales, et 3 % la cryosphère. Il ne reste ainsi que 1 % pour l'atmosphère. Il ne faut donc pas se limiter à celle-ci, mais regarder de nombreux autres indices :

- l'élévation du niveau de la mer : celle-ci témoigne doublement du réchauffement climatique, car elle résulte à la fois de la fonte des glaciers et de l'expansion thermique de l'océan.
- la surface minimale de la banquise dans l'océan Arctique : elle était de 10 millions de km² à la fin de l'été au début du XX^e siècle, contre 4 à 5 millions de km² de nos jours.
- les surfaces enneigées : celles-ci ont diminué d'environ 2 à 3 millions de km² depuis une cinquantaine d'années. Actuellement, il y a à peu

près 4 à 5 fois la superficie de la France de surfaces enneigées en moins qu'il y a une cinquantaine d'années. Ce phénomène amplifie à son tour le réchauffement, puisque des surfaces réfléchissantes sont remplacées par des surfaces absorbantes. Cela permet de comprendre en partie pourquoi le réchauffement climatique est deux fois plus rapide en Arctique qu'au niveau global.

- les précipitations. Le diagnostic n'est pas aussi net sur ce sujet, car les données sont beaucoup plus éparées et moins fiables, sauf sur un point : l'intensité des précipitations a augmenté. La même quantité de pluie tombe durant des périodes un peu moins longues, ce qui peut avoir une incidence sur la dynamique des inondations.
- les événements extrêmes, comme les vagues de chaleur ou les fortes précipitations.

Le changement climatique est donc sans équivoque. Il est aussi sans précédent, sur plus d'un millier d'années au moins. Car il ne suffit pas de nous raconter encore et encore l'histoire d'Eric le Rouge qui colonise un Groenland vert durant l'optimum médiéval pour en conclure que le réchauffement récent est tout à fait naturel. C'est vrai, le climat a pu être aussi chaud qu'aujourd'hui localement et sur des périodes limitées dans le temps. Mais si l'on prend l'hémisphère nord dans son ensemble, il n'y a pas eu au cours des mille dernières années de période de trente ans aussi chaude que les trente dernières années y compris au Groenland.

B. Les activités humaines sont la cause du réchauffement

La question qui nous est posée de façon récurrente est de savoir si ce sont les activités humaines qui sont responsables de ce réchauffement « sans équivoque ».

Dans le premier rapport, la réponse a été : nous ne savons pas. Dans le second : peut-être. Dans le troisième : probablement. Dans le quatrième : très probablement. En 2013, le diagnostic est encore plus clair et précis.

Nous connaissons les causes potentielles de modification qui affectent le climat. D'une part, les causes naturelles : principalement l'activité solaire, qui a un cycle de 11 années, et les grands volcans qui provoquent un refroidissement sur quelques années de quelques dixièmes de degré. D'autre part, les causes liées aux activités humaines : l'émission de gaz à effet de serre, mais aussi la pollution au sens commun du terme, car une atmosphère polluée laisse moins bien passer le rayonnement solaire tandis que les aérosols issus de la pollution modifient les propriétés microphysiques, et donc optiques, des nuages.

En étudiant ces deux ensembles de causes, nous aboutissons à la conclusion que l'effet de serre peut expliquer la quasi-totalité des 7/10^e de degrés que nous avons pris depuis une cinquantaine d'années.

La part des causes naturelles s'élève à moins de 1/10^e de degré.

Cette augmentation de l'effet de serre est pour l'essentiel due à l'émission de gaz carbonique. D'autres gaz, bien entendu, sont aussi en cause, comme le méthane, mais le gaz carbonique est de loin le principal responsable de l'augmentation de l'effet de serre, à hauteur de 75 %. La part du gaz carbonique dans la composition de l'atmosphère a augmenté de 40 % depuis 200 ans et est désormais proche de 400 parties par million. L'atmosphère, par ailleurs, ne retient qu'un peu moins de la moitié du gaz carbonique que nous émettons : la végétation en absorbe un peu plus d'un quart de même que les océans avec pour résultat que l'acidité des eaux océaniques a augmenté depuis le début de l'ère industrielle. Les effets de cette acidification ne sont pas bien connus, mais il est clair que les récifs coralliens par exemple en pâtissent.

Fort de ces arguments très bien étayés, le 5^e rapport du GIEC conclut : « qu'il est extrêmement probable que l'influence de l'homme est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX^e siècle. »¹

L'augmentation des émissions de gaz carbonique liées à l'utilisation de combustibles fossiles et la fabrication du ciment n'a jamais été aussi rapide qu'au cours des dix dernières années. Il y a eu un léger ralentissement au cours de la crise de 2008, puis l'augmentation a repris à un rythme annuel qui se situe entre 2 et 3 %. La Chine est devenue

1. 5^e rapport du GIEC, Groupe I, *Summary for policymakers*, p.15. Disponible sur www.climatechange2013.org

le premier émetteur devant les Etats-Unis. A eux deux, ils contribuent à environ 40 % des émissions. L'Union Européenne représente environ 12 à 13 % des émissions de gaz carbonique.

L'une des raisons du diagnostic établi par le GIEC est qu'il est difficile d'attribuer le réchauffement à l'activité solaire. En effet, sur les trente dernières années, celle-ci a plutôt diminué. Ce point mérite d'être discuté et il y a d'ailleurs dans le rapport du GIEC une cinquantaine de pages consacrées à cette question il est faux de croire que nous la négligeons. Avec cette conclusion que les variations de l'activité solaire ne peuvent expliquer le réchauffement. En revanche, le plateau que nous connaissons depuis une dizaine d'années pourrait être partiellement lié au fait que l'activité solaire a eu du mal à repartir lors de son dernier cycle.

C. Les prévisions

Les projections établies par le GIEC se font à partir de modèles. Il y en a environ une vingtaine dans le monde - en France, nous utilisons principalement celui de l'Institut Pierre-Simon Laplace, mis au point dans l'institut créé par Gérard Mégie dans les années 90, et celui de Météo France. Ces modèles permettent d'établir les projections climatiques en fonction de différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Nous cherchons à balayer l'ensemble des possibles. Nous ne cherchons pas à établir leur vraisemblance, mais, avant tout, à avoir une image de l'ensemble des possibilités.

Je me limiterai à deux scénarios, l'un très émetteur, l'autre peu. Dans le premier, l'énergie supplémentaire atteint $8,5 \text{ W/m}^2$. L'augmentation de l'effet de serre serait alors trois fois supérieure à celle qui a eu lieu depuis le milieu du XIX^e siècle. Dans le second scénario, nous arrivons à maintenir le réchauffement en deçà de la limite de $2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Nous sommes actuellement plutôt dans le premier scénario. Nous continuerons à le suivre si nous utilisons de façon non maîtrisée nos combustibles fossiles. Cela représente un réchauffement moyen voisin de $4 \text{ }^\circ\text{C}$ d'ici fin du siècle, et car le réchauffement ne s'arrêterait pas de 8 à $10 \text{ }^\circ\text{C}$ au cours du XXIII^e siècle.

Le second scénario a été fixé comme objectif au vu des conséquences qu'aurait un réchauffement supérieur à $2 \text{ }^\circ\text{C}$. La fonte du Groenland risquerait de continuer avec, dans quelques centaines ou plutôt milliers d'années, une fonte complète et une élévation du niveau de la mer qui pourrait dépasser 6 mètres. Au-dessus de $2 \text{ }^\circ\text{C}$, les extrêmes climatiques, comme les inondations ou les sécheresses, seront plus importants et plus fréquents. Je précise que nous sommes très prudents sur l'attribution éventuelle des précipitations importantes de l'hiver 2013-2014 sur la façade Atlantique au réchauffement climatique. En revanche, nous faisons là l'expérience de situations qui risquent de se répéter, avec dans ces régions, des hivers très cléments associés à des précipitations importantes. A l'inverse, d'autres régions, par exemple le pourtour méditerranéen, sont susceptibles de subir des sécheresses plus intenses

et à répétition. Un réchauffement supérieur à 2 °C aurait aussi des conséquences sur les glaciers. En France, en-dessous de 4 000 mètres, ils risqueraient de disparaître. Les conséquences d'un tel réchauffement sur la santé et le secteur économique seraient aussi très importantes.

En revanche, si nous arrivions à suivre le scénario de 2 °C, nous pourrions, pour l'essentiel, nous adapter au réchauffement climatique. Il y aura néanmoins des effets importants, par exemple l'élévation du niveau de la mer, qui sera d'une quarantaine de centimètres au minimum d'ici la fin du siècle et qui se poursuivra ensuite. Ces conséquences ne seront pas homogènes sur le globe. C'est pourquoi ceux qui avancent que le réchauffement, synonyme d'hivers cléments, serait plutôt une bonne chose font fausse route, car le problème, ce sont les vagues de chaleurs estivales et les îlots de chaleur urbains qui y sont associés. Sur Paris, par exemple, cela peut représenter des élévations de température de 10 °C en cas de vague de chaleur. Des phénomènes comme la canicule de 2003 risquent d'être plus fréquents. Il y aura aussi des conséquences sur les précipitations, avec des sécheresses en certains endroits, et ailleurs des inondations. Prenons l'exemple de l'Angleterre. Trois ou quatre phénomènes s'y conjuguent pour rendre les inondations désastreuses, en région côtière notamment, ou dans la vallée de la Tamise : l'intensification des précipitations, leur augmentation durant l'hiver, l'élévation du niveau de la mer, et des tempêtes à répétition.

Les problèmes posés par la fonte des glaces et

l'élévation du niveau de la mer ne frapperont pas toutes les régions avec la même intensité. En France, par exemple, la montée des eaux sera en-dessous de la moyenne globale. Dans la région de New York, en revanche, elle sera de 30 à 40 % plus élevée. Ce qui ne signifie pas que la montée du niveau de la mer est sans importance pour la France. Les submersions temporaires, avec des vagues qui dépassent les jetées, rendent plus difficile la protection des côtes. Certains pensent ainsi à redonner des territoires à la mer. Dans le Pas-de-Calais, le littoral est déjà sensible par endroits aux submersions marines. On pompe donc actuellement de plus en plus, mais le moment risque d'arriver où il ne sera plus rentable de pomper.

CONCLUSION

Le réchauffement climatique est sans équivoque, et il est avant tout lié à la quantité cumulée de gaz carbonique dans l'atmosphère. Cela a deux conséquences :

1. La réduction des émissions de gaz carbonique est de loin le plus important de nos objectifs. Je ne dis pas que nous ne devrions pas essayer de diminuer l'émission d'autres gaz à effet de serre. Mais cela sera de peu d'effet si nous n'agissons pas pour limiter nos émissions de CO₂.
2. Nous avons déjà émis environ 2 000 milliards de tonnes de CO₂, or si l'on veut limiter le réchauffement climatique à 2 °C, il ne faut pas dépasser les 3 000 milliards de tonnes d'émissions de CO₂

cumulées dans l'atmosphère : nous n'avons donc pas « le droit » d'émettre, à l'avenir, plus de 1 000 milliards de tonnes de CO₂. Au rythme actuel d'émissions, cette quantité sera atteinte dans moins de trente ans. Pour respecter l'objectif d'un réchauffement limité à 2 °C, il faut donc :

- d'ici 2020, infléchir le rythme actuel d'augmentation des émissions ;
- les diviser par trois entre 2020 et 2050 ;
- continuer à les faire décroître ensuite de telle sorte qu'il soit possible, grâce à des techniques de piégeage, qui existent mais restent à développer, ou aux forêts, de faire diminuer la quantité de CO₂ dans l'atmosphère.

Cela signifie que nous ne devons pas utiliser plus de 20 % de nos réserves de combustibles fossiles (gaz et pétrole conventionnels et non-conventionnels, charbon) si nous voulons limiter le réchauffement à 2 °C. On voit que la tâche sera difficile. Elle implique un changement profond de notre mode de développement.



DÉBAT

Dominique Leglu :

Pourriez-vous préciser ce qu'est le « plateau » dont il est beaucoup question dans les médias. On l'interprète comme un ralentissement du réchauffement, quels mécanismes permettent de l'expliquer ?

Jean Jouzel : Le réchauffement s'est en effet ralenti. Sur la période allant de 1950 à 2012, le réchauffement est de 0,12 °C en moyenne par décennie, mais depuis 1998, il est de 0,05 °C, alors que de 1950 à cette dernière date il était de 0,15 °C. Comme je l'ai déjà dit, cela ne remet pas en cause le diagnostic du GIEC. Le réchauffement est indéniable. Car, outre l'augmentation de la température, tout un ensemble d'observations confirment l'existence du réchauffement. Par exemple, l'élévation du niveau de la mer ou l'augmentation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère.

Comment expliquer ce plateau ? Il y a beaucoup de causes possibles. Tout d'abord une variabilité naturelle. Ensuite, deux causes naturelles : l'activité solaire et l'activité volcanique. En ce qui concerne le soleil, le cycle actuel a eu beaucoup de mal à repartir, ce qui a pu avoir un effet de quelques centièmes de degré. Au sujet des volcans, plusieurs articles ont été publiés récemment : l'activité de fond est plus importante depuis dix ans qu'elle ne l'a été pendant les périodes précédentes. Là aussi cela peut jouer pour quelques centièmes de degré. Par ailleurs, on constate, pour la période récente, un stockage plus important de chaleur dans l'océan.

Il est normal que nous soyons interrogés sur ce point, et nous essayons de comprendre les raisons de ce plateau. Mais je répète que cela ne remet pas en cause notre diagnostic. Nous pensons que le réchauffement va repartir. Nous ne savons pas quand, peut-être dans trois, quatre, cinq ans, à moins d'un stockage très long dans l'océan. Les modèles indiquent que dans les 20 ou 30 prochaines années ce réchauffement sera supérieur à 1/10^e de degré par décennie. En ce qui concerne les deux prochaines décennies, le réchauffement est déjà dans les tuyaux car ce qui joue est ce qu'il y a déjà dans l'atmosphère. Ce que nous émettrons durant cette décennie aura encore des effets après 2050. Nous devons agir maintenant sur nos émissions, en sachant que cela n'aura pas d'effet sur le futur immédiat, mais sur un futur un peu plus éloigné, à partir de la seconde moitié du XXI^e siècle.

Louis Schweitzer : *Il est souvent question d'un risque d'emballlement, de rupture de pente. Les études scientifiques permettent-elles d'approcher ce risque ou est-on toujours dans l'incertitude à ce sujet ?*

Jean Jouzel : Au début des années 90, j'ai eu la chance de participer à des travaux sur les glaces du Groenland qui montraient l'existence de variations rapides du climat. Cela a confirmé l'idée que le climat a pu dans le passé se modifier, de façon très rapide dans nos régions. Ainsi, un arrêt de la circulation à grande échelle de l'eau des océans liée au Gulf Stream a pu être à l'origine de refroidissements et sa remise en route, de réchauf-

fements rapides et importants. Mais, il n'y a guère de raison de penser que ce type d'événement puisse survenir dans le siècle qui vient. Et, en tout état de cause, il ne s'agirait pas d'un retour à l'ère glaciaire, mais d'un refroidissement de 2 ou 3 °C qui compenserait tout ou partie du réchauffement. D'ailleurs le réchauffement planétaire ne serait que très peu modifié en cas d'arrêt du Gulf Stream dans un climat plus chaud qu'aujourd'hui. Il y a aussi les risques liés au permafrost : le méthane qui pourrait s'échapper pourrait au maximum diminuer de 20 % nos « droits » à émettre en vue de limiter le réchauffement à 2 °C. Il y a aussi la question des clathrates² océaniques et celui de la forêt amazonienne. Le rapport n'est toutefois pas trop alarmiste sur ces risques d'emballement.

Patrice Cassini : *Comment établit-on la température moyenne de la planète, et avec quelle fiabilité quand il s'agit non pas d'il y a 50 mais de 100 ou 500 ans ?*

Jean Jouzel : Je vais pour répondre raconter l'histoire de Richard Muller, physicien à Berkeley. Climato-sceptique, celui-ci pensait qu'il n'était pas possible, contrairement à ce qu'affirment les climatologues, de donner une estimation précise de la température moyenne de la planète depuis 150 ans. Il a repris toutes les données et les a traitées à sa façon ; la courbe qu'il publie est exactement la même

2. Un clathrate est un composé d'inclusion formé d'une ou plusieurs molécules d'eau, liées entre elles par des liaisons hydrogène, dites « molécules hôtes », qui emprisonnent une autre molécule de gaz, dite « molécule invitée », dans une sorte de cage moléculaire.

que celles des climatologues – le GIEC a d’ailleurs intégré cette courbe de l’équipe de Muller dans son rapport actuel. Il est bien sûr difficile d’établir les températures moyennes, en particulier avant, disons, 1880, mais on y arrive, je vous assure, et l’exemple de Muller – qui est désormais convaincu de la réalité du réchauffement et de son origine anthropique – montre bien qu’en repartant de zéro, avec les données existantes, on arrive au même résultat.

Bruno Durieux : *Vous disiez en introduction qu’il y a 120 000 ans le niveau de la mer était de 6 mètres plus élevé, et les températures sensiblement plus chaudes. On se situe là dans un temps très long. En revanche, le réchauffement dont vous nous parlez se situe sur une échelle de temps ultra-courte, relativement à ce temps long. Connaît-on les causes de ces changements de très long terme, et cela nous donne-t-il des éclaircissements au sujet du changement climatique de très courte période que nous étudions en ce moment ?*

Jean Jouzel : C’est tout l’intérêt de ma discipline, la paléoclimatologie nous éclaire sur l’origine des variations passées du climat, la position de la terre sur son orbite pour le dernier million d’années mais aussi la composition de l’atmosphère, en gaz à effet de serre en particulier. Mais comme je vous l’ai dit, comprendre les variations climatiques passées ne doit pas accréditer l’idée que le futur serait un simple prolongement du passé. Les projections climatiques ne sont pas une extrapolation du passé. Mais il est intéressant, par exemple, de voir que le niveau des mers a déjà été plus élevé de six mètres, et qu’une des

principales causes de cette élévation a été une fonte partielle du Groenland. Je voudrais aussi dire que ce n'est pas parce que certaines des conséquences du réchauffement climatique se feront sentir dans un futur relativement lointain qu'il faut le négliger. Que le niveau des mers soit plus élevé de plusieurs mètres dans 500 ans peut sembler très lointain, mais c'est le temps qu'il nous a fallu pour construire le patrimoine très riche de nos régions côtières.

Philippe François : *Le GIEC affaiblit son message quand il s'appuie sur des événements ponctuels pour démontrer ce qui se passe réellement. Je pense que les scientifiques devraient s'interdire de rapporter un événement, par exemple la douceur de cet hiver, au réchauffement climatique. Le GIEC doit clairement affirmer que dire cela n'a aucun sens.*

Jean Jouzel : Je n'ai, je crois, jamais tenu de propos consistant à attribuer le caractère exceptionnel de l'hiver 2013-2014 au réchauffement climatique. Nous ne nous appuyons pas sur des événements ponctuels. Il est intéressant, en revanche, d'observer que nous avons eu une année chaude, avec un hiver clément et beaucoup de précipitations, et de dire que c'est ce vers quoi nous risquons d'aller.

Dominique Auerlot : *Un certain nombre d'articles récents évoquent une modification du jet stream - que faut-il en penser ? À quoi faut-il s'attendre comme événements climatiques extrêmes en France ou en Europe dans les dix ou quinze prochaines années ? Ces événements*

extrêmes ne seraient-ils pas la manifestation la plus visible du réchauffement climatique ?

Jean Jouzel : Il semble en effet qu'il y ait un déplacement du jet stream vers le Nord, ce qui semble favoriser le type d'hiver que l'on a connu, avec un contraste très fort entre des épisodes extrêmement froids sur la côte Est des Etats-Unis et des hivers plutôt cléments chez nous. Mais c'est loin d'être démontré, et il n'y a pas nécessairement de lien avec le réchauffement climatique. En ce qui concerne les événements extrêmes en France, il peut s'agir principalement de précipitations importantes ou, au contraire, et c'est probablement le principal risque, de périodes de sécheresse intense sur le pourtour méditerranéen, avec des conséquences sur les ressources en eau.

Robert Lion : *Quand vous dites que nous sommes actuellement sur un scénario 4 °C, s'agit-il de 4 °C en 2050 ou en 2100 ? Pouvez-vous nous dire ce que vous attendez de Paris 2015 ?*

Jean Jouzel : La réponse à votre première question est : 2100. Notez à ce sujet qu'il ne s'agit que d'une moyenne. En France, ce serait alors probablement 5 °C les océans se réchauffent moins vite que les continents, il s'agira donc plutôt d'un réchauffement de 3 °C pour les océans et de 5 °C pour les continents. La température aura augmenté de moins de 2 °C en 2050, le réchauffement s'accéléralant par la suite. En ce qui concerne Paris Climat 2015, la COP 21, nous avons deux objectifs. Le premier est d'obtenir

un accord pour l'après 2020. Cet accord doit impliquer tous les pays, la Chine et les Etats-Unis notamment, qui représentent 40 % des émissions. S'ils ne s'impliquent pas, ce sera un échec. Cet accord doit aussi être ambitieux, il faut qu'il nous mette sur une trajectoire permettant de limiter le réchauffement à long terme à 2 °C. Mais pour y arriver, il est impératif de déjà faire quelque chose entre 2015 et 2020. Après il sera trop tard. Car nous nous dirigeons en 2020 vers un niveau d'émission de 20 % supérieur à celui qu'il nous faudrait avoir. C'est notre second objectif : élever nos ambitions pour la période 2015-2020, car si nous continuons sur la trajectoire d'aujourd'hui, il sera déjà trop tard en 2020 pour espérer maintenir le réchauffement climatique à 2 °C. Il s'agira aussi d'insister sur les aspects positifs de l'agenda : il faut, soyons clairs, changer de mode de développement, et je pense qu'il y a beaucoup de bénéfices économiques à attendre d'un tel changement.

Mais je crains que l'ambition ne soit pas au rendez-vous avec dans dix ou quinze ans une vraie panique car alors il sera trop tard pour respecter cet objectif 2 °C. Beaucoup restent sceptiques même s'ils n'en font pas état, ou disent « on verra bien », ou encore « nous nous adapterons ». Mais si le réchauffement repart au rythme de 0,15 °C par décennie, valeur observée antérieurement au plateau actuel, ces même personnes diront alors « il fallait nous le dire ». Alors que nous n'arrêtons pas de le dire...

Alain Pompidou : Est-on en mesure de chiffrer, pour les dix années à venir, les conséquences sur le changement

climatique de l'utilisation du charbon en Allemagne et en Chine ?

Jean Jouzel : Je n'ai pas les chiffres ici, mais ils existent. Ce que je peux vous dire, c'est que la Chine représente actuellement 27 % des émissions, et que cela est dû pour l'essentiel au charbon. Le charbon est le premier émetteur sur la planète. La contribution de l'Allemagne dans le bilan mondial n'est pas très importante je regarde néanmoins avec beaucoup d'intérêt le pari qu'a fait l'Allemagne sur le renouvelable. J'espère qu'elle réussira. Ce serait un message très négatif si l'Allemagne n'arrivait pas à tenir ses objectifs pour 2020.

Pour vous donner une idée du coût que représente un délai dans l'action, le rapport 2011 de l'AIE (Agence Internationale de l'Énergie) indique que, pour ce qui concerne l'électricité, tout dollar non investi pendant cette décennie se traduira par 4 dollars à investir la décennie qui suit pour espérer obtenir le même résultat.

Dominique Leglu : *Qui en France pourrait constituer un bon relais, puissant, auprès du public ? Nicholas Stern a été pendant un an au Collège de France et il a été responsable d'un rapport important qui a été un peu dédaigné dans l'Hexagone. Qui en France s'attaque vraiment à ces questions ? Vous avez parlé de l'ONERC mais qui connaît l'ONERC pour l'instant ?*

Jean Jouzel : Mais l'ONERC ce ne sont que cinq ou six personnes, dont le rôle est avant tout de faire des propositions concernant l'adaptation au

réchauffement climatique. Ces propositions ont un effet puisque le Plan national d'adaptation au changement climatique s'est appuyé sur leurs travaux... En ce qui concerne les mesures d'ordre économique, ce n'est pas le rôle de l'ONERC nous avons en France plusieurs très bon spécialistes, comme Jean-Charles Hourcade, Franck Lecoq, son successeur à la direction du CIREC, Jean Tirole, ou encore Claude Henry, pour n'en citer que quelques-uns. Il y a plusieurs français dans le Groupe III du GIEC consacré à l'atténuation du réchauffement ; ils seront très présents, je n'en doute pas, dans les débats qui auront lieu autour de Paris Climat 2015, conférence qui aura un volet économique très important.

Claude Got : *Il faut avoir l'optimisme chevillé au corps quand on voit l'accumulation de connaissances précises d'un côté et l'absence de passage à l'acte de l'autre... Le comité des experts du CNSR propose ainsi de passer de 90 à 80 km/h sur route en disant cela permettra de gagner des vies, d'économiser du pétrole et donc de produire moins de CO2. Or il y a en face un mouvement de désinformation qui fait que le débat dans les médias devient impossible, et qu'il ne sert à rien d'y aller et de dire ce qu'est la réalité parce que vous aurez en face de vous des gens qui disent n'importe quoi. Quelle est la position du GIEC face à la lutte contre le déni de réalité comment s'y prendre pratiquement ?*

Jean Jouzel : On voit cela clairement avec l'écotaxe, qui allait dans le bon sens. Si on recule à chaque fois, si nous ne pouvons pas collectivement accepter des mesures de ce type je suis par ailleurs favorable à la

limitation de la vitesse à 80 km/h il est évident que nous aurons du mal à lutter contre le réchauffement climatique... Il y a en effet une forme de déni, nous savons que nous allons dans le mur et nous y allons quand même.

Le rôle du GIEC, toutefois, se limite à établir un diagnostic sur le réchauffement climatique. Il est vrai que le Groupe III inclut des philosophes et des chercheurs en sciences sociales qui réfléchissent sur ce déni et sur les problèmes sociétaux, mais le rôle du GIEC est de porter un diagnostic, sans énoncer de recommandations politiques. La question du réchauffement climatique concerne aussi les sciences humaines et sociales. Les économistes, par exemple : il faut aller vers un nouveau mode de développement : nous ne réussirons pas à gagner la lutte contre le réchauffement climatique si nous n'arrivons pas à rendre les énergies renouvelables économiquement attractives. Le GIEC pose comme diagnostic qu'il est possible de pourvoir, grâce aux énergies renouvelables, à 50 % de la demande globale d'énergie en 2050.

Mais pour y parvenir, il faut une véritable volonté politique et des investissements très importants. On peut espérer que sans rien faire le renouvelable devienne moins cher que le fossile, mais il est plus judicieux d'y contribuer en instaurant une taxe carbone. Le discours éthique ne sera pas suffisant, c'est l'économie qui est importante...

Dominique Lecourt : *L'économie est très importante, mais ce n'est pas à elle de décider, nous devons agir pour des raisons éthiques...*

Jean Jouzel : ...oui, ce que je veux dire, c'est que j'espère que l'économie décidera dans le bon sens, celui d'un changement de mode de développement. Tout milite pour éviter un réchauffement de 4 °C. Et il ne faut pas croire qu'il s'agit simplement des « générations futures » : les enfants d'aujourd'hui, ceux qui sont dans nos cours d'école, sont largement concernés par les décisions que nous prendrons, ou ne prendrons pas.

Stéphane Pallez : *Ce que vous dites me fait penser aux retraites : il est question depuis des années d'un problème pour les générations futures, et nous avons beaucoup de mal à le résoudre, cela ne rend pas très optimiste en ce qui concerne le climat... J'aurais aimé savoir, étant donné le caractère déterminant des positions américaine et chinoise sur ce sujet, quel était l'état du consensus scientifique dans ces pays ? Tout en étant incapables d'avancer sur le plan politique, ces pays ne sont-ils pas en train de gagner par derrière la bataille de l'innovation technologique ?*

Jean Jouzel : C'est une évidence les chinois par exemple sont premiers en éolien et en solaire, et le seront bientôt en nucléaire... La communauté scientifique chinoise se développe énormément, et les chinois sont très conscients du problème que peut poser le réchauffement dans leur pays. Les côtes dans la région de Shanghai, sur lesquelles se concentre un nombre très important de personnes, sont très basses. Il y a aussi le problème de l'Himalaya : il y a eu une erreur dans le 4^e rapport du GIEC concernant la fonte des glaciers, mais cela reste un

vrai problème, les ressources en eau d'un milliard d'habitants en dépendent.

En ce qui concerne la communauté scientifique en général, il y a évidemment beaucoup de discussions et de désaccords au départ, mais ceux-ci ne sont pas dûs aux pays d'origine. La communauté est en ce sens assez homogène et, dans sa quasi-unanimité

je parle là des chercheurs spécialistes du climat est convaincue de la réalité du réchauffement climatique et de son origine anthropique. Mais, il y a aussi dans tous les pays des climato-sceptiques pour affirmer que l'on peut continuer à émettre des gaz à effet de serre sans que rien ne se passe même s'ils n'ont que très peu d'arguments... il n'y en pas du tout, d'ailleurs, je le dis clairement.

Ophélie Risler : *Il me semble que ce qui nuit à la compréhension par le grand public du discours scientifique est sa prudence, et le fait que les médias aiment bien mettre face à face deux positions à égalité, l'une pour, l'autre contre, alors qu'en fait leur poids dans la communauté scientifique est très différent. Vous avez dit que ce qui compte, ce sont les émissions cumulées : avez-vous les chiffres qui permettent d'évaluer les responsabilités, la part des grandes régions du monde, en matière d'émission cumulées ?*

Jean Jouzel : Bien sûr : nous sommes aux premières loges, mais la Chine nous rattrape très rapidement, car même si elle n'a commencé à avoir un impact que depuis 20 ou 30 ans, ce que les chinois émettent est énorme. Nous disposons bien entendu de courbes d'émissions cumulées par pays et par région. C'est un

élément important du débat : certains pays, comme le Brésil, pensent que les émissions cumulées par pays ou grande région devraient être le critère principal. C'est le discours consistant à dire : « vous avez émis, c'est à notre tour d'émettre ». Le problème est que ce raisonnement ne tient pas la route. Si les pays de l'OCDE arrêtent d'émettre mais que les autres continuent, nous irons aussi dans le mur. Un peu moins rapidement, certes, mais tout aussi sûrement. Il faut absolument que tous les pays prennent des mesures — ce qui ne signifie pas, bien entendu, que l'on ne tienne pas compte des différences entre pays dans les négociations.

Bertrand Lebel : *Dans l'industrie du transport aérien, il y a depuis plus de 10 ans une réflexion pour trouver des modes de régulation au niveau mondial. Les autorités européennes manifestent sur ce type de sujet une certaine arrogance qui s'avère improductive. Cela a braqué de nombreux pays, les autorités chinoises par exemple qui avaient des approches différentes et qui paradoxalement avaient mis en place un système de taxe carbone dans leur propre pays. L'Europe a certes un rôle moteur sur ce type de sujet, mais dans les négociations internationales celle-ci devrait trouver le moyen de bâtir des coalitions plutôt que de donner des leçons. Y-a-t-il dans le cadre du GIEC une réflexion sur le mode de gouvernance à mettre en place pour essayer de résoudre ce sujet des émissions de gaz à effet de serre ?*

Jean Jouzel : Il faut en effet éviter de donner des leçons, je ne suis pas sûr que cela aurait changé l'état des négociations, mais il est probable que

cette attitude a été l'une des causes de l'échec de Copenhague. De toute manière la Chine, par exemple, parle maintenant d'égal à égal avec nous, il va bien falloir s'en rendre compte. Donc l'état d'esprit qu'il faudra avoir à Paris en 2015, et ce sera celui de la France, sera de mener des négociations ouvertes on verra bien...

Céline Serrat : *Le deuxième volet du nouveau rapport du GIEC porte sur les impacts du réchauffement. Quels progrès ont été faits relativement au dernier rapport en ce qui concerne la précision géographique et les impacts régionaux ? A quel degré de précision pensez-vous qu'il sera possible de descendre ?*

Jean Jouzel : Au niveau global, même si nous savions exactement ce que nous émettrons pendant les cent prochaines années, à horizon 2100 il y a, dans l'amplitude des réchauffements, près d'un facteur 2 entre les modèles qui chauffent le plus et les modèles qui chauffent le moins. Alors lorsqu'on descend au niveau des régions, cela devient très difficile pas tant pour les températures, car la température est régionalement assez homogène même s'il y a bien sûr des réchauffements plus importants d'une région à l'autre, mais surtout pour d'autres phénomènes comme les précipitations. Il y a des incertitudes qu'on ne pourra jamais éliminer : il faut décider, je dirais, dans un contexte de certitude globale mais d'incertitude locale.

Jean-Claude Seys : *Donc vous ne pouvez pas nous dire où il sera agréable d'aller émigrer ?*

Jean Jouzel : Quand on étudie sérieusement la question, on voit que le tourisme, l'économie, l'énergie, ou encore les transports seront affectés par le réchauffement climatique. En France, la Bretagne sera peut-être plus agréable avec 2 °C de plus, mais c'est oublier, d'une part, la question des précipitations, et, d'autre part, que ces 2 °C peuvent avoir des conséquences graves sur le reste du pays : des vagues de chaleur, en particulier dans les villes. La question des îlots urbains est préoccupante. La Sibérie ?... Mais il y a le problème du méthane libéré par le permafrost... De façon générale, il se peut qu'il y ait localement des conséquences positives du réchauffement climatique, mais le caractère bénéfique de ces conséquences est discutable, et surtout celles-ci sont globalement négligeables en regard des conséquences négatives.

Jean-Pierre Hoss : *Le mot « éducation » n'a pas été prononcé. Or ne s'agit-il pas d'un mode d'action important, plus encore que l'économie ? D'autant plus qu'il est facile d'intéresser les enfants à la nature, et qu'il existe maintenant, avec le numérique ou les MOOCs des possibilités considérables de diffusion du savoir.*

Jean Jouzel : Le dernier rapport de la section « Environnement » du Conseil économique, social et environnemental porte justement sur l'éducation à l'environnement... Nous y attachons bien sûr beaucoup d'importance, mes collègues et moi-même allons souvent dans les écoles. Je voudrais néanmoins insister sur le fait que ceux qui décident sont, par exemple, dans cette salle... Autrement dit, il ne faudrait pas reporter notre manque d'action

sur les générations futures. L'éducation est très importante, mais il ne faut pas qu'elle soit un prétexte pour nous décharger de nos responsabilités, comme s'il suffisait que nous éduquions nos enfants pour que tout aille bien à l'avenir. Ce n'est pas le cas il faut agir dès maintenant.

Retrouvez l'intégralité du débat en vidéo sur
www.institutdiderot.fr

Les publications de l'Institut Diderot

Dans la même collection

L'avenir de l'automobile

Louis Schweitzer

L'avenir des nanotechnologies

Etienne Klein

L'avenir de la croissance

Bernard Stiegler

L'avenir de la régénération cérébrale

Alain Prochiantz

L'avenir de l'Europe

Franck Debié

L'avenir de la cybersécurité

Nicolas Arpagian

L'avenir de la population française

François Héran

L'avenir de la cancérologie

François Goldwasser

L'avenir de la prédiction

Henri Atlan

L'avenir de l'aménagement des territoires

Jérôme Monod

L'avenir de la démocratie

Dominique Schnapper

L'avenir du capitalisme

Bernard Maris

L'avenir de la dépendance

Florence Lustman

L'avenir de l'alimentation

Marion Guillou

L'avenir des humanités dans l'entreprise

Jean-François Pradeau

L'avenir des villes

Thierry Paquot

L'avenir du droit international
Monique Chemillier-Gendreau

L'avenir de la famille
Boris Cyrulnik

L'avenir du populisme
Dominique Reynié

L'avenir de la puissance chinoise
Jean-Luc Domenach

L'avenir de l'économie sociale
Jean-Claude Seys

L'avenir de l'hôpital public
Bernard Granger

L'avenir de la guerre
Rony Brauman & Henri Bentégeat

L'avenir de la vie privée dans la société numérique
Alex Türk

L'avenir de la politique industrielle française
Louis Gallois

L'avenir de la politique énergétique française
Pierre Papon

L'avenir du pétrole
Claude Mandil

L'avenir de l'euro et de la BCE
Henri Guaino & Denis Kessler

L'avenir de la propriété intellectuelle
Denis Olivennes

L'avenir du travail
Dominique Méda

L'avenir de l'anti-science
Alexandre Moatti

L'avenir du logement
Olivier Mitterand

L'avenir de la mondialisation
Jean-Pierre Chevènement

L'avenir de la lutte contre la pauvreté
François Chérèque

Les Notes de l'Institut Diderot

L'euthanasie, à travers le cas de Vincent Humbert
Emmanuel Halais

Le futur de la procréation
Pascal Nouvel

La République à l'épreuve du communautarisme
Eric Keslassy

Proposition pour la Chine
Pierre-Louis Ménard

L'habitat en utopie
Thierry Paquot

Une Assemblée nationale plus représentative
Eric Keslassy

Sur le service civique
Jean-Pierre Gualazzi

Où va l'Égypte ?
Ismail Serageldin

Sur le service civique
Jean-Pierre Gualazzi

La recherche en France et en Allemagne
Michèle Vallenthini

Les Dîners de l'Institut Diderot

La Prospective, de demain à aujourd'hui
Nathalie Kosciusko-Morizet

Politique de santé : répondre aux défis de demain
Claude Evin

La réforme de la santé aux États-Unis :
quels enseignements pour l'assurance maladie française ?
Victor Rodwin

La question du médicament
Philippe Even

La décision en droit de santé
Didier Truchet

Les entretiens de l'Institut Diderot

L'avenir du progrès
(Actes des Entretiens 2011)

L'avenir du climat

Voici plus de vingt ans qu'une confrontation entre spécialistes se développe à l'échelle mondiale sur l'avenir du climat. D'un côté ceux qui, des travaux scientifiques publiés, tirent la conclusion que, du fait de l'activité humaine sous ses formes industrielles, un réchauffement du climat de notre planète est engagé et qu'on peut en prévenir les conséquences dommageables sur notre environnement. D'un autre côté, ceux qui admettent l'existence de ce réchauffement, mais contestent que l'activité humaine en soit la cause majeure. Les premiers épinglent les seconds de « climatosceptiques ».

Cette querelle est aujourd'hui bien connue. On sait les énormes intérêts financiers en jeu. Jean Jouzel donne ici un tableau très complet des faits et de leurs interprétations. Il n'est pas « climatosceptique » ; c'est de notoriété publique.

Ce qu'il apporte de nouveau ici, c'est une description et une analyse très précises de la composition et du fonctionnement du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), avec l'autorité d'un vice-président en exercice.

Ces pages nous permettent de répondre à la question de l'autorité du GIEC.

Prix Nobel de la paix conjointement avec Al Gore, le GIEC n'est pas un organisme de recherche. Il essaye de résoudre en son sein la question délicate des relations complexes entre la science, la politique et l'industrie.

Il n'y a guère de doute que d'autres sujets que celui du climat appelleront ce type d'analyses. L'expérience du GIEC restera longtemps un thème de réflexion.

Dominique LECOURT

Directeur général de l'Institut Diderot



Jean JOUZEL

“ Directeur de recherche Paléo-climatologue au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement /IPSL (CEA/ CNRS/UVSQ), Vice-Président du Groupe scientifique du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), Médaille d'or du CNRS, lauréat du prix Vetlesen, co-lauréat, en tant que membre du GIEC, du prix Nobel de la Paix.

La présente publication ne peut être vendue

D
INSTITUT
DIDEROT

