



# Bienvenue au Sénat

Un site au service des citoyens

Vous êtes ici : [Travaux parlementaires](#) > [Rapports](#) > [Rapports d'office parlementaire](#)

## L'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact possible sur la géographie de la France à l'horizon 2005, 2050 et 2100 (Tome 1 : Rapport)



### INTRODUCTION

L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) a d'abord été saisi par la Commission des Finances du Sénat d'une étude sur **le cycle de l'eau**.

Au cours des travaux conduisant à la réalisation de l'étude de faisabilité, votre Rapporteur s'est aperçu que l'étude du cycle de l'eau risquait de manquer de pertinence s'il était fait abstraction des autres grands cycles naturels, à savoir ceux de l'azote et du carbone. Cela conduisait à s'intéresser très directement à l'aspect que ne cesse de peindre une actualité toujours plus importante au fil des mois, à savoir l'intensification de l'effet de serre, soit, plus globalement, **aux changements climatiques** qui pourraient en résulter.

Après avoir pris contact avec le Sénateur à l'origine de la saisine de l'OPECST par la Commission des Finances, M. Jacques OUDIN, il est apparu que le souci premier de celui-ci portait sur les conséquences que pourrait avoir la montée du niveau des océans sur les zones littorales et, *a fortiori*, sur les îles. Cela correspondait donc parfaitement à l'une des conséquences redoutées des changements climatiques qui pourrait consister, selon de nombreuses études et d'après les observations portant sur les dernières décennies, en une élévation non négligeable du niveau des océans.

Dans le même temps, votre Rapporteur a porté la plus grande attention aux propositions de sujets d'étude émanant du Conseil scientifique de l'Office, qui avait d'ailleurs procédé à un classement des priorités relatives de ces études à l'occasion d'une réunion de l'Office. La préoccupation relative à l'étude des changements climatiques revenait à plusieurs reprises et avait été classée parmi les sujets essentiels à traiter.

C'est pourquoi, à la suite de l'étude de faisabilité, **une demande du Bureau du Sénat, bientôt rejointe par le Bureau de l'Assemblée nationale, a défini le sujet du présent rapport** :

« *L'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact sur la géographie de la France aux horizons 2025, 2050 et 2100* ».

L'intitulé même de ce sujet appelle quelques brèves remarques : tout d'abord, il est question **des changements climatiques**, et non de l'effet de serre, pas même de l'intensification de celui-ci. En effet, malgré le caractère reçu d'idées couramment répandues dans l'opinion, l'Office devait se garder d'annoncer dans l'énoncé même de son thème d'étude les conclusions éventuelles de celle-ci. Pour lui, la question suivante : « l'intensification de l'effet de serre, résultant de l'augmentation de certains gaz dans l'atmosphère, entraîne-t-elle ou non des changements climatiques ? », suppose, bien évidemment, d'avoir répondu à une question préalable sur l'apparition ou non de changements climatiques au cours des dernières années et sur l'existence éventuelle de ce phénomène ou la prolongation de cette tendance actuellement et dans les années à venir.

L'appréciation des **impacts** de ces supposés changements est essentielle, puisque ce n'est qu'à partir d'un certain seuil d'importance des modifications observées qu'il sera opportun ou impérieux de s'intéresser aux changements climatiques.

La limitation apparente du sujet à **la France** ne résulte pas d'une méconnaissance du fait que l'intensification de l'effet de serre, comme l'effet de serre lui-même, sont des phénomènes planétaires ; de plus, la France, comprenant les

territoires et les départements d'outre-mer, se trouve située sous des latitudes et des climats tellement différents que l'aspect planétaire des changements climatiques est inmanquablement pris en compte de ce fait là également. La limitation des investigations de cet énoncé consiste seulement à s'intéresser prioritairement aux causes et impacts liés directement aux politiques agricole, énergétique, industrielle ou de transport françaises, et à étudier leurs effets sur le territoire, sur la biodiversité, sur les activités, voire sur les personnes agissant et vivant en France.

**Les trois horizons retenus, 2025, 2050 et 2100**, peuvent susciter certaines interrogations. Ils témoignent surtout du fait que ces changements climatiques, s'ils interviennent, auront des effets variables dans le temps et ne sauraient recevoir de remèdes immédiats du fait, par exemple, de la présence dans l'atmosphère de certains gaz à effet de serre durant plusieurs dizaines, centaines ou milliers d'années.

De plus, ces trois horizons conduisent à s'interroger de manière différente sur la nécessité, l'impact et les difficultés de mise en oeuvre des diverses politiques, éventuellement imaginées pour prévenir et/ou réparer les conséquences des changements climatiques.

Presque toujours, à l'énoncé du thème de son rapport, votre Rapporteur a observé de la part des nombreuses personnalités entendues des réactions d'étonnement : comment peut-on réfléchir à l'horizon 2100 ? En réalité, après un bref échange, la plupart des interlocuteurs reconnaissent qu'eux-mêmes prennent souvent des décisions dont ils espèrent bien que les impacts atteignent une telle échéance.

Par exemple, un élu local décidant de l'implantation d'un équipement public - une école, un hôpital, un stade... - ou d'une infrastructure - une route, un pont... - espère bien, implicitement mais sans en douter que ces constructions seront encore en place dans sa collectivité territoriale en 2100, même si cette aspiration n'est pas explicitement mentionnée.

A l'inverse, trop souvent, si l'on considère les mesures réglementaires actuellement prises en France concernant notamment les zones constructibles, force est de constater qu'il n'est pas rare de trouver de nouveaux projets dans des zones considérées comme inconstructibles ou difficilement constructibles, par exemple des zones inondables, alors même que ces constructions et leurs occupants risquent de se trouver menacés par un événement climatique extrême.

Dès lors, beaucoup de catastrophes naturelles frappent un pourcentage non négligeable d'édifices qui n'auraient pas dû être construits ou qui auraient dû l'être différemment.

De là émerge une interrogation qui va sous-tendre tout le corps du présent rapport : **si le changement climatique est avéré et si ses conséquences semblent atteindre un certain seuil, la lutte contre l'intensification de l'effet de serre pourrait devenir une priorité à laquelle il faudrait subordonner d'importantes décisions politiques comme des agissements privés très diversifiés.**

C'est ce qui a conduit votre Rapporteur à ne pas se limiter à une approche climatologique du sujet mais, puisqu'il lui était demandé d'étudier les impacts de changements climatiques sur **la géographie** de la France, la cohérence de la démarche imposait de s'intéresser tout autant à la géographie physique qu'à la géographie humaine, économique, voire politique. Dès lors, **des thèmes aussi divers que l'évolution démographique, la politique énergétique, les transports, l'urbanisme, l'habitat, la santé ne pouvaient être écartés de l'étude**, car s'il est évident que les émissions d'un gaz à effet de serre à durée de vie non éphémère concernent l'ensemble de la composition de l'atmosphère, indépendamment de la localisation même du lieu d'émission, il est tout aussi certain que les données résultant de l'évolution de la démographie au cours du siècle qui vient de commencer, comme le recours systématique aux énergies fossiles, comme enfin des modes de vie uniformisés impliquant des moyens de transports accrus, imposent de prendre en compte l'ensemble de ces paramètres pour pouvoir émettre un avis sur les changements climatiques.

De même que les modèles numériques destinés à modéliser le climat s'attachent à incorporer un nombre toujours plus grand de paramètres, de même, la sophistication extrême de ces modèles serait dépourvue de sens si, lorsqu'ils intègrent l'évolution des émissions de gaz à effet de serre, des données aussi fondamentales et chargées de conséquences que la démographie, les transports ou les politiques industrielles menées à partir de telle ou telle source d'énergie venaient à être négligées.

**L'avantage des rapports de l'OPECST**, par comparaison avec les rapports parlementaires liés à un projet ou à une proposition de loi ou même à ceux résultant des travaux d'une commission d'enquête ou d'une mission d'information, est de disposer d'une durée permettant d'étudier à fond, dans la sérénité, un thème aux retombées scientifiques ou technologiques complexes afin de pouvoir sensibiliser les parlementaires sur des questions techniques ardues, et souvent à long terme, avant que ne vienne en discussion un texte de loi qui risquerait de ne pas atteindre sa pleine efficacité si tous les paramètres n'étaient pris en compte.

La présente étude illustre particulièrement ce phénomène, puisque tant son ampleur que ses horizons constituent comme un défi. En débutant celle-ci, il n'était pas évident qu'elle puisse déboucher sur des certitudes ou des préconisations concrètes, mais, pour autant, la nécessité de mener cette investigation n'a fait naître aucun doute.

Depuis plusieurs mois, votre Rapporteur note avec intérêt qu'entre le moment où il a été chargé de cette étude et la période actuelle, **le thème de l'effet de serre et de son intensification a été largement repris par la presse écrite ou audiovisuelle hebdomadaire et quotidienne, par les revues et par de nombreux colloques, des conférences, des expositions ou des émissions de télévision.** De ce fait, aurait-il été envisageable de renoncer à la présente étude en alléguant que la compréhension de ce phénomène est maintenant approfondie, que ses effets sont connus et que les remèdes sont identifiés et désirés ? Cela eût semblé hâtif à bien des égards.

En effet, ce n'est pas parce que, bientôt, tout un chacun aura son avis sur « l'effet de serre » que l'Office parlementaire ne doit pas essayer d'en cerner toutes les composantes et de tirer des conclusions sur les implications de ce phénomène.

Bien au contraire, il importe de s'efforcer de s'étudier à partir des **innombrables travaux scientifiques** menés au cours des dernières années, de voir dans quelle mesure ceux-ci donnent des explications considérées unanimement comme exactes des phénomènes, de se demander si des solutions existent et de voir si ce thème de recherche peut ou non être isolé, déconnecté d'autres réalités.

Pour s'en tenir à la communauté scientifique, **l'étude du climat suppose l'étude du climat passé, objet de la paléoclimatologie, l'élaboration de modèles climatiques globaux et l'appréciation des limites des simulations climatiques.**

Ce premier stade franchi, se pose tout de suite **la question des sources d'énergie utilisées par l'homme**, les énergies fossiles dégageant des gaz à effet de serre puis celle de la destination des différentes utilisations de l'énergie, si l'on admet que l'homme peut avoir, de ce fait, une action sur le climat.

**Trois questions émergent : peut-on prévenir les risques liés aux changements climatiques ? Est-il possible de s'y adapter ? Comment en réparer les effets ?**

Dès lors, rapidement, le débat se déplace de la scène nationale à la scène internationale, aux politiques publiques ou aux stratégies privées et même aux comportements individuels, tous ces éléments ayant des répercussions mondiales par le canal des gaz à effet de serre.

Il a beaucoup été question, au cours de ces dernières années, de **négociations internationales** ayant débouché sur des conventions permettant de mener, tous pays confondus, une lutte contre l'intensification de l'effet de serre, contre les impacts négatifs de celle-ci.

Au-delà des réserves résultant de la portée plus ou moins limitée des accords négociés, de la difficulté de mettre ceux-ci en oeuvre, il n'a jamais fallu attendre très longtemps entre deux accords pour que des remises en cause des positions longuement et difficilement négociées interviennent.

Même si la question des changements climatiques apparaît d'abord comme un débat d'une grande complexité scientifique, est-il possible d'attendre de **la communauté scientifique** des réponses à toutes les questions posées, alors que l'essentiel des choix est de nature économique et politique ? En effet, le scientifique peut décrire le phénomène de l'effet de serre, en expliquer les ressorts, en quantifier l'intensification, mais il ne peut décider de la nature de l'énergie à utiliser par les sociétés humaines. De même, il reste impuissant face aux réalités de l'évolution démographique.

Il s'agit donc, à ce stade, et même si les réponses apportées par le monde scientifique suscitent parfois autant d'interrogations qu'elles génèrent de certitudes, de permettre aux **décideurs**, hommes politiques ou chefs d'entreprise, de choisir d'influer ou non sur le phénomène d'intensification de l'effet de serre.

Il est à noter que, tout au long de cette étude, il sera essentiellement question de **l'intensification de l'effet de serre**, passée la phase de description de l'effet de serre lui-même.

Dès à présent, votre Rapporteur se doit d'insister particulièrement sur cet aspect, dans la mesure où, très fréquemment, y compris dans des cercles bien informés, **l'effet de serre est totalement confondu avec l'intensification de celui-ci**, également évoquée sous le nom d'**effet de serre additionnel**.

Pourquoi cette distinction est-elle primordiale ? Simplement parce que, sans l'existence de l'effet de serre, le climat de la Terre serait plus froid en moyenne d'environ une trentaine de degrés : **le réchauffement associé à l'effet de serre est un bien nécessaire à la vie et non un mal en soi.** En outre, la vie peut s'accommoder fort bien (comme elle l'a

fait, non sans quelques difficultés pour les espèces adaptées au froid, à la fin de la dernière période glaciaire) de l'intensification de l'effet de serre sur des échelles de temps de quelques millénaires. En revanche, **l'intensification rapide de l'effet de serre entraînant un réchauffement important en quelques décennies, pourrait soulever de très grandes difficultés pour certains écosystèmes et rendre la vie sur la Terre plus difficile.**

Pour mieux appréhender ce phénomène et pour donner un prolongement aux études scientifiques entreprises, au premier rang desquelles les différents rapports de l'Académie des Sciences doivent être cités, le gouvernement français a décidé de participer au **GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat -IPCC** en anglais), créé en 1988 sous l'égide de l'O.N.U. et de l'Organisation Météorologique Mondiale (O.M.M.), ou encore de créer, en 1992, la **MIES (Mission Interministérielle sur l'Effet de Serre)**, pour coordonner l'action et la réflexion gouvernementale sur ce thème. Parallèlement, divers groupes d'experts travaillent à cette question dans différents ministères ou organismes publics et, à l'échelon international, des experts français ont été désignés pour suivre les travaux du GIEC.

Votre Rapporteur se doit d'insister également sur un aspect spécifique du présent rapport, dont **beaucoup de préoccupations doivent s'inscrire dans la durée** : durée **dans le passé** en bénéficiant des efforts de ceux qui ont eu la force et la patience de pousser aussi loin que possible les recherches paléoclimatologiques : récolte et étude des fossiles, analyse des carottes glaciaires ou des pollens ; durée **au niveau international**, où les travaux lancés en 1988 à travers le GIEC ont abouti en octobre 2001 à un troisième rapport ; durée **dans le futur avec des projections fondées sur les travaux de modélisation du climat** - à ne pas confondre avec les tentatives de prévisions saisonnières, et encore moins avec les prévisions météorologiques à courte ou moyenne échéance. Les recherches menées dans tous les grands pays du monde nécessitent encore de nombreuses mises au point, notamment si l'on considère la difficulté de faire entrer dans ces modèles les caractères de variabilité liés à la complexité des nuages, comme des océans ; c'est pourquoi les chercheurs à l'oeuvre dans les divers organismes et centres de recherche constatent qu'il leur faudra encore plusieurs années avant de pouvoir présenter des conclusions à la hauteur des interrogations émises.

Pourtant, alors même qu'aucune certitude définitive ne semble près d'être établie, des décisions à prendre influenceront sur le climat. Faut-il dès lors s'en remettre, comme certains le préconisent, aux conclusions des modèles de simulation des climats, plutôt inquiétantes, ou se contenter de regarder en estimant que la nature, à travers notamment les océans ou d'autres puits de carbone suffira à absorber indéfiniment les excédents de gaz carbonique émis par l'homme, ou bien enfin faut-il tenter de tracer quelques pistes, même en l'absence de solution miracle ?

Compte tenu de l'ampleur et de la diversité du sujet, votre Rapporteur a souhaité, pour mener à bien son étude, procéder à de **nombreuses auditions** de personnes d'horizons variés et, également, avoir quelques **entretiens avec des chercheurs et visiter des réalisations à l'étranger.**

C'est ainsi qu'il a été conduit à mener, à Paris, près de **soixante-dix auditions** et à effectuer **deux déplacements à l'étranger** permettant chacun environ une vingtaine d'auditions, sans compter des observations *in situ*.

Un déplacement fut effectué en **Israël** en mai 2000, au moment même où se tenait à Haïfa un colloque sur le changement climatique (*I(\*)*) ; ce déplacement a également permis d'observer des cultures expérimentales faiblement irriguées dans le désert du Néguev. Par ailleurs, un déplacement aux **Pays-Bas** en novembre 2000, notamment sur la grande digue se trouvant dans l'estuaire de l'Escaut, édiflée à la suite des dramatiques inondations de 1953, a permis de réfléchir à la nécessité de lutter, soit de manière frontale soit, au contraire, d'une manière souple, face à la montée des eaux, en fonction du rythme de celle-ci et des caractéristiques géographiques locales.

Enfin, un déplacement à Toulouse, en octobre 2001, a permis la visite du **Centre de recherche de Météo France.**

Votre Rapporteur a également assisté à de **nombreux colloques**, dont la fréquence s'est intensifiée au cours des mois, ou s'est procuré les actes de ceux-ci.

Même si certains recoupements sont vite opérés du fait de la similitude d'intervenants d'un colloque à l'autre, il est également étonnant d'observer que le thème des causes de l'ampleur et de l'impact des changements climatiques peut être décliné de multiples manières sans qu'interviennent de trop nombreuses répétitions.

Toutefois, une réserve peut être émise sur cette manière de procéder, étant indiqué que beaucoup de colloques ont recours aux mêmes intervenants, ce qui finit par produire **un effet de confirmation des opinions émises** généré davantage par la présence répétée d'intervenants identiques dans les divers colloques que par la similitude des conclusions auxquelles aboutiraient, par des voies différentes, des chercheurs d'horizons très divers.

Cette considération conduira votre Rapporteur à émettre une préconisation pour remédier partiellement à cet état de

fait en **suggérant la création d'un nouveau genre de lieu de dialogue**, au lieu de répéter à l'infini une recette éprouvée, mais aussi éprouvante, consistant à multiplier en des lieux différents des colloques trop denses ne donnant lieu qu'à des interventions schématiques suivies d'échanges d'un caractère extrêmement limité.

\*

Comme il est de règle pour l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, le Rapporteur a toute latitude pour proposer la constitution d'un **groupe de travail** d'environ une dizaine de personnes pour lui permettre d'accélérer sa vitesse d'assimilation de données dans des domaines techniques nouveaux pour lui et d'une complexité non négligeable et dialoguer avec ce groupe de spécialistes de haut niveau.

En l'occurrence, vu l'ampleur du champ d'investigation décrit ci-dessus, votre Rapporteur a souhaité obtenir la collaboration de **M. le Professeur Jean-Pierre BESANCENOT** du Laboratoire Climat et Santé de la Faculté de Médecine de Dijon, **M. Daniel CARIOLLE**, Directeur de la Recherche de Météo France, **M. Denis COUVET** du Muséum national d'histoire naturelle, **M. Ghislain GOSSE** de l'INRA, **M. Robert KANDEL**, Directeur de recherche au CNRS (Laboratoire de météorologie dynamique à l'Ecole Polytechnique), **M. René LERAY**, de la Direction des relations extérieures de la Commission européenne, **M. Jean-François MINSTER**, devenu Président de l'IFREMER, **M. Olivier NOLIN**, auteur audiovisuel et **M. Michel PETIT**, Directeur général adjoint de la Recherche de l'Ecole Polytechnique au moment des débuts des travaux du groupe et membre français du G.I.E.C.

Par la diversité et la qualité de ces intervenants, qu'il tient à remercier chaleureusement ici, votre Rapporteur souhaitait garder à l'esprit, tout au long de ses travaux, la complexité du sujet, et confronter à échéance régulière, soit environ tous les deux mois, les points de vue de ces différentes personnes sur certaines questions, leur soumettre l'évolution de ses investigations et réfléchir avec elles à la portée et à la nature des préconisations qui pourraient résulter du rapport de l'Office.

\*

Par ailleurs, il est assez vite apparu à votre Rapporteur qu'un des problèmes majeurs liés aux recherches sur l'intensification de l'effet de serre consistait en la difficulté de **faire partager à l'opinion publique les données de base sur un problème aussi complexe**.

D'où l'idée de toucher un plus large public qu'à l'accoutumée avec le présent rapport de l'Office sur les changements climatiques, **grâce à l'élaboration et à la diffusion d'un Cd-Rom** incluant non seulement **la présente étude**, mais également et peut-être, surtout, **les principaux rapports faisant autorité en la matière** et ayant servi de matériaux à l'élaboration de celui-ci. De même, ont été incluses, dans ce Cd-Rom, **des séquences vidéo** afin de rendre l'approche de ce document plus attrayante, compte tenu notamment du fait que deux publics prioritaires ont été visés par ce nouveau support, à savoir **les décideurs politiques**, y compris nationaux, régionaux, départementaux et locaux, et **les jeunes lycéens**.

En outre, pour améliorer la diffusion des rapports de l'Office parlementaire seront également consultables dans un second Cd-Rom, **les soixante-cinq rapports ayant été élaborés par l'OPECST depuis sa création, soit de 1984 à 2001**. Certains de ces rapports ont d'ailleurs concerné de près ou d'un peu plus loin les changements climatiques ou la manière de se prémunir contre ceux-ci. Il y sera donc fait référence sans qu'il soit besoin de les citer longuement, le lecteur pouvant avoir accès, en quelques secondes, au texte original.

\*

Lors de la consultation du présent rapport grâce au Cd-rom, quatre icônes peuvent être activées :

pour accéder aux **séquences vidéo** ;

pour lire le texte intégral d'**une audition** ;

pour prendre connaissance d'**un rapport** ou d'**un article de référence** lié aux changements climatiques ;

pour obtenir la définition d'un mot ou le sens d'une expression en accédant au **glossaire**.

---

\* (1) « *La Méditerranée : culture, environnement et société* ».

*Université de Haïfa, 22-24 mai 2000.*



[Haut de page](#)

[Actualités](#) | [Travaux Parlementaires](#) | [Vos Sénateurs](#) | [Europe et International](#) | [Connaître le Sénat](#) | [Recherche](#)  
[Liste de diffusion](#) | [RSS](#) | [Contacts](#) | [Recrutement](#) | [Plan](#) | [Librairie](#) | [FAQ](#) | [Mentions légales](#) | [Accessibilité](#) | [Liens](#) |  
[Ameli](#)