



## (In)certitudes et adaptation au climat futur : le regard des « acteurs de demain »

Article écrit par un groupe d'étudiants (universités de Paris, Montpellier, Strasbourg, Bruxelles, Brest, La Rochelle) : Yann Quilcaille, Yann Chavaillaz, Sabine Giguët, Aglaé Jézéquel, Amélie Rajaud, Camille Ferron, Amandine Amat, Vivian Dépoues, Adèle Revelard, Marine Lugen, Leslie Tourneville, Adrien Comte, Xavier Mouroux, Marien Ranche, Margot Hovsepian, Roxane Sansilvestri

### UN COLLOQUE INTERDISCIPLINAIRE ET PROSPECTIF

Cet article synthétise les discussions du colloque-débat *(In)certitudes et adaptation au climat futur* (17-18 novembre 2014, Meudon, Paris) organisé dans le cadre du projet « Vers des services climatiques pour les industries françaises » (SECIF). Cet événement visait, en réunissant différents acteurs (climatologues, sociologues, industriels, économistes, politiques) travaillant à diverses échelles (du national au local), à clarifier la question des incertitudes climatiques pour en faciliter l'intégration dans les démarches d'adaptation au changement climatique. Il souhaitait également impliquer dans la réflexion les « acteurs de demain », ici des étudiants (les auteurs) en climatologie, géographie, économie, sociologie, etc.

### DIFFÉRENTES APPROCHES ET APPROPRIATIONS DE L'INCERTITUDE

Le traitement de l'incertitude (climatique, socio-économique et politique) dans le processus d'adaptation opère différemment selon la problématique et les acteurs concernés. De plus en plus, la fourniture de services climatiques est vue comme une réponse pour faciliter l'appropriation d'une information scientifique de plus en plus complexe et des incertitudes. Toutefois, les informations scientifiques transmises aux acteurs et décideurs seraient trop souvent détachées des contextes territoriaux (problèmes d'échelles, de cadrage par rapport aux logiques institutionnelles, etc.), reflétant ainsi des conceptions différentes de la question des incertitudes : jugée incontournable pour les scientifiques, elle risque de nuire à la crédibilité et à l'appropriation de l'information pour nombre d'acteurs.

### COMMUNIQUER POUR CONCILIER SCIENCE ET ACTION POLITIQUE

Si la question de la communication des données climatiques et de leurs incertitudes est donc cruciale, elle reste balbutiante dans la pratique. Selon les auteurs, la voie la plus prometteuse serait de rassembler des équipes-projet interdisciplinaires (acteurs publics, acteurs privés et scientifiques) autour de processus itératifs de partage de points de vue, d'informations et de prise de décisions. Cela permettrait de palier la déconnexion actuelle entre la science climatique et les politiques publiques, et d'ainsi d'accompagner les territoires vers l'adaptation.

Copyright © 2015 Iddri

En tant que fondation reconnue d'utilité publique, l'Iddri encourage, sous réserve de citation (référence bibliographique et/ou URL correspondante), la reproduction et la communication de ses contenus, à des fins personnelles, dans le cadre de recherches ou à des fins pédagogiques. Toute utilisation commerciale (en version imprimée ou électronique) est toutefois interdite.

Sauf mention contraire, les opinions, interprétations et conclusions exprimées sont celles de leurs auteurs, et n'engagent pas nécessairement l'Iddri en tant qu'institution ni les individus ou les organisations consultés dans le cadre de cette étude.

Citation : Quilcaille, Y. *et al.* (2015). (In)certitudes et adaptation au climat futur : le regard des « acteurs de demain », *Studies* N°04/15, Iddri, Paris, France, 34 p.

Auteurs : Yann Quilcaille (LSCE-CIRED, Université de Versailles Saint-Quentin), Yann Chavaillaz (LSCE, Université de Versailles Saint-Quentin), Sabine Giguët (EDDEE, AgroParisTech), Aglaé Jézéquel (ENGREF/AgroParisTech), Amélie Rajaud (LSCE, Université de Versailles Saint-Quentin), Camille Ferron (ENS Cachan), Amandine Amat (AMUP EA 73 09/INSA, Université de Strasbourg), Vivian Dépoues (SciencesPo/UPMC), Leslie Tourneville (SciencesPo), Adrien Comte (UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale), Adèle Révélard (LOCEAN, Université Pierre-et-Marie-Curie), Marine Lugen (CEDD, Université libre de Bruxelles), Xavier Mouroux (Université de La Rochelle), Marien Ranché (Université de La Rochelle), Margot Hovsepian (PREG-CECO, École Polytechnique), Roxane Sansilvestri (ESE, Université de Paris Sud).



Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la recherche au titre du programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-10-LABX-01.  
ajouter 3 petites étoiles, puis



Tous nos remerciements vont à : Pascale Braconnot (IPSL/LSCE) et Alexandre Magnan (Iddri) pour l'organisation de ce colloque-débat et pour l'opportunité qu'ils nous ont offerte de faire entendre notre voix ; Jean-Paul Vandenlinden pour l'aide précieuse apportée aux pilotes dans les étapes préliminaires de ce travail ; tous les intervenants présents qui ont permis aux participants d'avoir un débat riche en idées et sans qui cet article n'aurait pas pu prendre forme.



Pour toute question sur cette publication,  
merci de contacter :  
Yann Quilcaille – [yann.quilcaille@ens-cachan.fr](mailto:yann.quilcaille@ens-cachan.fr)

ISSN 2258-7535

# (In)certitudes et adaptation au climat futur : le regard des « acteurs de demain »

Article écrit par un groupe d'étudiants (universités de Paris, Montpellier, Strasbourg, Bruxelles, Brest, La Rochelle) : Yann Quilcaille, Yann Chavaille, Sabine Giguët, Aglaé Jézéquel, Amélie Rajaud, Camille Ferron, Amandine Amat, Vivian Dépoués, Adèle Revelard, Marine Lugen, Leslie Tourneville, Adrien Comte, Xavier Mouroux, Marien Ranche, Margot Hovsepian, Roxane Sansilvestri

---

<b>RÉSUMÉ/SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>1. CONTEXTE</b>	<b>7</b>
<b>2. MÉTHODOLOGIE</b>	<b>8</b>
2.1. La constitution d'un groupe pluridisciplinaire	8
2.2. Méthode pour l'analyse critique et la synthèse	8
<b>3. SYNTHÈSE DES SESSIONS ET DES DISCUSSIONS</b>	<b>9</b>
3.1. Conférences d'ouverture	10
3.2. Séance plénière n°1 : appréhension des résultats des projections climatiques, incertitudes et certitudes	11
3.3. Séance plénière n°2 : différents acteurs, différentes conceptions de l'incertitude	12
3.4. Séance plénière n°3 : lever les barrières de l'incertitude	13
3.5. Table ronde n°1 : les industries face aux (in)certitudes	14
3.6. Table ronde n°2 : politiques publiques	15
3.7. Table ronde n°3 : intégrer et communiquer l'incertitude dans les services climatiques	16
<b>4. DISCUSSION</b>	<b>17</b>
4.1. Pertinence des incertitudes	17
4.2. Rôles des différents acteurs	21
4.3. Perceptions des aléas du changement climatique et modes de communication appropriés	24
<b>5. CONCLUSION</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE</b>	<b>29</b>



## RÉSUMÉ

Co-écrit par seize « acteurs de demain », cet article interdisciplinaire est à la fois un compte rendu du colloque-débat « (In)certitudes et adaptation au climat futur » (novembre 2014, Meudon) et une tribune permettant aux auteurs de développer certaines questions qui sont apparues en filigrane lors des discussions. Ceci en fait un travail original tant sur la forme – faire communiquer ensemble plusieurs disciplines en donnant la parole à leurs plus jeunes représentants – que sur le fond – puisqu’il va au-delà de la simple restitution des discussions d’un colloque.

Ainsi, cet article relaye les messages clés des différentes interventions (« derrière les incertitudes, il y a beaucoup de certitudes », « différents acteurs, différentes conceptions de l’incertitude », « l’existence d’incertitudes doit inciter à se poser les bonnes questions »), analyse les sessions de débats autour des industries, des politiques publiques et des services climatiques, et creuse en particulier les points suivants : la pertinence de mettre au centre des débats la question des incertitudes, les rôles des différents acteurs et les perceptions liées au changement climatique et à l’adaptation.

La conclusion principale de ce travail est que, dans l’objectif de s’adapter au changement climatique, il est important, voire primordial, de communiquer et d’interagir entre disciplines mais aussi entre professions, quitte à envisager de nouveaux modes d’action collective ou de nouveaux métiers. A cette fin, un processus itératif de transmission des certitudes et des incertitudes est proposé, ainsi que la formation d’un collectif mêlant acteurs publics, privés et scientifiques de tous domaines. La communication pourra s’appuyer sur les perceptions du changement climatique et la réalité de celui-ci pour favoriser l’adaptation.

## SUMMARY

Co-written by sixteen “future leaders”, this interdisciplinary paper is both an account of the debate-seminar “(Un)certainties and Adaptation to Future Climate” (November 2014, Meudon), and a forum for authors to develop certain issues that have emerged during the discussions. This makes it an original work both with regards to the form – to make several disciplines communicate together by giving voice to their younger representatives – and to the substance – as it goes beyond a simple report about seminar discussions.

Thus, this article relays key messages of the different interventions (“behind the uncertainties, there are many certainties”, “different stakeholders, different conceptions of uncertainty”, “the existence of uncertainty should prompt asking the good questions”), analyzes the debates around industries, public policy, and climate services, and especially digs further the following points: the relevance to center stage the issue of uncertainty, the roles of the different actors, and perceptions related to climate change and adaptation.

The main conclusion is that, in the context of adapting to climate change, it is important, even essential, to communicate and interact between disciplines but also between professions, and even consider new collective modes of action or new kinds of jobs. To this end, an iterative process of transmission of certainties and uncertainties, as well as the creation of a group combining public and private stakeholders with scientists from all fields. The communication could rely on the perceptions of the climate change and its reality to support the adaptation.



## 1. CONTEXTE

(coordinateur : Aglaé Jézéquel ; co-auteur : Sabine Giguet)

Le colloque-débat *(In)certitudes et adaptation au climat futur* (17-18 novembre 2014, Meudon, Paris) organisé par le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement de l'Institut Pierre Simon Laplace (LSCE-IPSL), l'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri) et le GIS Climat-Environnement-Société poursuivait plusieurs objectifs. Tout d'abord, il s'agissait d'améliorer la compréhension des incertitudes climatiques par différents acteurs (climatologues, sociologues, industriels, économistes, politiques) et à diverses échelles (du national au local) pour faciliter leur intégration dans les décisions relatives à l'adaptation au changement climatique. Engager la discussion sur cette thématique à l'interface science/décision permettait aussi de faire un bilan des problèmes concrètement posés par les incertitudes : sont-elles trop nombreuses pour que des décisions cohérentes du point de vue de l'adaptation soient prises ? Quels moyens sont mis en œuvre sur le terrain pour les contourner ? Pour quels bénéfices et au prix de quelles limites ? Enfin, ce colloque était aussi l'occasion d'impliquer dans la réflexion les acteurs de demain, c'est-à-dire les étudiants d'aujourd'hui, préoccupés par la question du changement climatique et qui auront un jour la charge de définir des stratégies d'adaptation et de les mettre en œuvre.

Le besoin de créer un espace d'échange entre la science et la décision est né de la réflexion autour des services climatiques au travers du projet Vers des services climatiques pour les industries françaises (SECIF). Ces services, principalement développés par les climatologues pour aider les

### Encadré 1. Qu'est-ce que SECIF ?

Démarré en 2011, le projet Vers des services climatiques pour les industries françaises (SECIF) avait pour objectif de définir les meilleures façons d'utiliser les ressources humaines et matérielles disponibles pour répondre aux multiples questions des industriels sur le changement climatique. Dans cette optique, le projet réunissait différents acteurs : des climatologues (du LSCE et du Centre national de recherches météorologiques) dont le rôle était de fournir les données climatiques et de mieux comprendre les limites de leurs modèles ; des sociologues (de l'Iddri et de l'Institut national des sciences appliquées) dont l'objectif était de comprendre les difficultés liées à la décision en contexte incertain, et des industriels (EDF, GDF-Suez et Veolia-Eau), qui avaient besoin d'outils efficaces pour définir leur stratégie vis-à-vis du changement climatique.

Le but commun de ces acteurs était de définir des services climatiques susceptibles d'améliorer la prise de décision pour l'adaptation et suffisamment clairs sur les données produites et sur les incertitudes inhérentes à ces données.

Ce projet s'est organisé en trois volets majeurs :

- un bilan présentant ce qui avait déjà été fait, des recherches qualitatives sur les problèmes des industriels, et une analyse transversale des besoins ;
- quatre études de cas dédiées aux secteurs industriels de l'eau et de l'énergie : l'impact des vagues de froid sur le secteur de l'énergie en France, la vulnérabilité d'un réseau d'eaux usées aux fluctuations des précipitations en région Drôme-Ardèche ; l'adaptation d'usines de désalinisation et l'impact des énergies renouvelables sur le vent et les précipitations ;
- une analyse climatique comprenant le traitement des incertitudes, la création de nouveaux ensembles de données et l'établissement d'un lien avec les sujets des extrêmes et de la descente d'échelle.

acteurs nécessitant un accès aux données issues des modèles, sont une des réponses avancées pour contourner les incertitudes. La question était donc de savoir si cela suffit et, le cas échéant, comment aller plus loin.

Les deux journées d'échanges (voir programme en annexe) étaient organisées autour de trois messages (« derrière les incertitudes, il y a beaucoup de certitudes », « différents acteurs, différentes conceptions de l'incertitude », « l'existence d'incertitudes doit inciter à se poser les bonnes questions ») et de trois cadres d'action spécifiques (les industries, les politiques publiques, les services climatiques). Les éléments de débat ont été discutés dans le cadre de trois séances plénières et trois tables rondes se sont focalisées sur les cadres de l'action. Une place importante était laissée aux débats avec la salle, remplie par près d'une soixantaine de personnes.

L'une des vocations importantes de ce colloque-débat était d'introduire un regard neuf sur la question des incertitudes en permettant à des étudiants, les « acteurs de demain », de donner leur point de vue sur les questions qui ressortaient des débats, les éléments de connaissance et de discussion les plus saillants, et les controverses majeures. Un groupe de seize étudiants a donc été constitué qui comprenait des Master 2 et des doctorants provenant de divers horizons disciplinaires (climatologie, géographie, économie, sociologie, sciences politiques). Ce groupe avait en charge d'analyser les discussions, de réaliser des synthèses de chaque session et tables rondes, d'y appliquer leur propre regard critique, puis d'en déduire des pistes pour l'amélioration de la prise en compte, dans un avenir proche, des incertitudes dans les démarches d'adaptation au changement climatique. Ce texte est le fruit de cet effort collectif très original. Il présente le cadre méthodologique déployé par ce groupe (section 2) pour synthétiser les débats (section 3) et les discuter (section 4). Trois axes de discussion sont notamment développés dans ce texte : la pertinence de mettre au centre des débats la question des incertitudes, la question des rôles des différents acteurs et la question des perceptions du changement climatique et de l'adaptation.

## 2. MÉTHODOLOGIE

(coordinateur : Sabine Giguët ; co-auteurs : Vivian Dépoues, Aglaé Jézéquel, Yann Quilcaille)

Afin de répondre à la demande des organisateurs du colloque, quatre étudiants ont été initialement contactés pour se charger, d'une part, de recruter d'autres étudiants pour couvrir l'ensemble de l'événement et, d'autre part, d'élaborer une méthode de travail permettant de réellement croiser leurs regards sur l'ensemble des sessions prévues. Ces deux aspects sont détaillés dans la suite.

### 2.1. La constitution d'un groupe pluridisciplinaire

Impliqué dès le départ dans l'organisation du colloque-débat, le groupe des quatre pilotes a notamment eu la charge de recruter<sup>1</sup> douze autres étudiants sur la base de trois critères : leur motivation, leur connaissance des enjeux liés au changement climatique et la pluridisciplinarité des profils. L'analyse d'un sujet aussi vaste que celui traité par le colloque nécessitait en effet de mobiliser différentes disciplines. Au terme de ce processus de recrutement, les profils retenus couvraient cinq champs de recherche : la climatologie (4 étudiants), l'économie (4 étudiants), la sociologie (2 étudiants), la géographie (2 étudiants) et les sciences politiques (4 étudiants). Dès lors, un point critique était de réussir à faire se croiser ces regards différents, et donc de passer d'un groupe pluridisciplinaire à une réflexion interdisciplinaire, essentielle pour développer un langage commun (se comprendre) et un cadre de discussion (interagir).

Dans cette optique, les quatre pilotes du groupe ont organisé une réunion avec l'ensemble des étudiants afin de présenter les missions à remplir et la méthode retenue pour l'analyse des sessions, avec Blanchard et Vanderlinden (2012) et Tremblay (1968) pour supports. De plus, grâce à différentes techniques d'animation<sup>2</sup>, cette rencontre a permis à chacun d'apprendre à connaître les autres, de commencer à réfléchir à l'intérêt de sa discipline propre pour traiter de la question « (in)certitude et adaptation » et aux complémentarités avec d'autres disciplines.

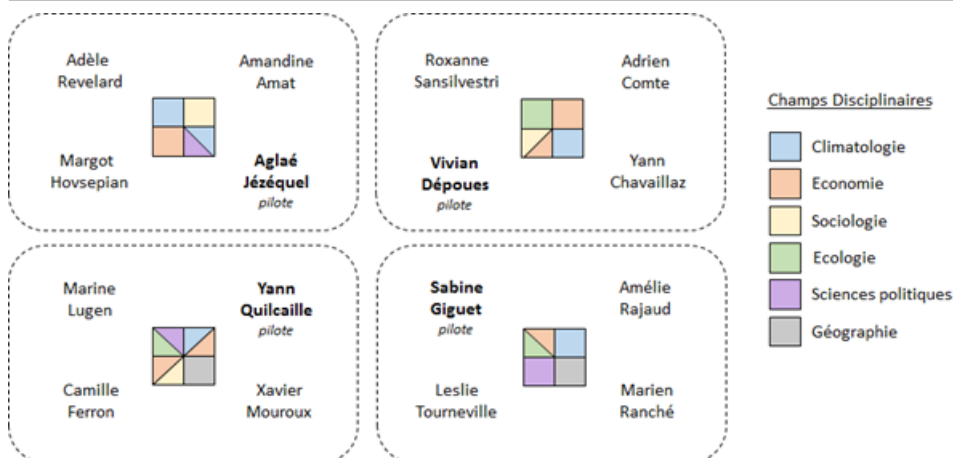
Sur cette base, quatre sous-groupes composés de l'un des quatre étudiants-pilotes et de trois autres étudiants – chacun d'une discipline différente – ont été constitués (voir Figure 1).

### 2.2. Méthode pour l'analyse critique et la synthèse

Puisqu'une analyse de chaque session était le préambule à une réflexion transversale sur le colloque, les quatre étudiants-pilotes avaient défini,

1. Essentiellement au travers des réseaux de chaque étudiant-pilote et ceux des organisateurs de la manifestation, ainsi que de sites de recensement des doctorants et de leur sujet de thèse.
2. Les techniques d'animation utilisées étaient : 1) le jeu de la « patate chaude », permettant de retenir le prénom de chacun ainsi qu'un élément dévoilé lors de la présentation de chaque membre du groupe ; 2) le jeu du « téléachat », cherchant à mettre en avant ce que chaque discipline peut apporter au débat ; 3) le jeu de la « marguerite » (<http://s153269515.onlinehome.fr/idap/marguerite/>), initiant la réflexion autour des thèmes du colloque.



**Figure 1.** Présentation des étudiants et des quatre sous-groupes interdisciplinaires

en amont de la phase de recrutement, le plan de travail suivant.

a) Chaque sous-groupe était en charge de l'analyse d'une session par jour<sup>3</sup>. Ce processus impliquait la prise de notes lors de la session, un « débriefing à chaud » en cinq minutes – mené par le pilote – pour recueillir les impressions et les ressentis de chacun, puis un « débriefing à froid », d'une à deux heures, le soir ou le lendemain, à l'aide d'une grille de questions<sup>4</sup>. Cette dernière réunion devait permettre une décantation des sujets abordés et la rédaction des premiers pans d'analyse de la session.

b) Au terme de la dernière table ronde, chaque sous-groupe a identifié un porte-parole, puis les quatre porte-parole se sont réunis avec les organisateurs pour, d'une part, échanger sur leurs principales conclusions et réflexions et, d'autre part, sur cette base, établir un diagnostic d'ensemble. L'objectif de cet exercice était de pouvoir présenter quelques premiers grands éléments de synthèse lors de la séance de clôture de la manifestation.

c) Le soir de la dernière journée, les étudiants-pilotes ont réuni l'ensemble du groupe, et ont convié les organisateurs de la manifestation. L'objectif était que chaque étudiant puisse, lors d'un tour de table, s'exprimer sur les points qui l'avaient marqués, tant sur le fond des discussions que sur des aspects plus organisationnels, afin de tirer un bilan complet du processus étudiant.

d) Si l'écriture d'un document de restitution ayant valeur d'actes du colloque faisait partie du « contrat » passé entre les organisateurs de la

manifestation et le groupe étudiant, rien n'avait été spécifiquement défini en amont quant au contenu précis du document (quels éléments et comment les organiser ?) et à la procédure d'écriture (qui écrit quoi ? qui coordonne ? quel calendrier ?). Une séance de travail a donc été organisée, le lendemain de la manifestation, pour débattre de ces éléments et établir une feuille de route. Devant l'engouement de chacun des participants à contribuer à l'écriture de ce texte, il a été décidé avec les organisateurs de la manifestation de suivre une structure de type Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) : mobiliser des coordinateurs pour l'ensemble du texte, des coordinateurs de section, puis des contributeurs chargés d'alimenter, avec les coordinateurs, le contenu des idées et leur formalisation.

### 3. SYNTHÈSE DES SESSIONS ET DES DISCUSSIONS

(coordinateur : Yann Chavaillaz)

Le colloque-débat a été structuré (voir Annexe) de manière à pouvoir aborder la problématique des incertitudes inhérentes au changement climatique sous diverses facettes. La séance d'ouverture avait pour vocation de poser un cadre aux discussions des deux journées, et ce sur divers éléments génériques :

- un état de l'art des connaissances scientifiques sur les différentes sources d'incertitudes ;
- un aperçu des diverses approches utilisées par les groupes de travail n°1 et n°2 du GIEC dans le cadre de son cinquième rapport d'évaluation publié en 2014 ;
- une première réflexion sur les barrières imposées par l'incertitude lors du processus d'aide à la décision ;

3. Seule la conférence d'ouverture a été analysée par deux sous-groupes, en raison de sa durée.

4. Ces questions abordaient le contenu des présentations et débats, leur forme et les critiques ou recommandations que le sous-groupe en tirait.

- une présentation de la manière dont les climatologues abordent la question des services climatiques.

Trois séances plénières et trois tables rondes ont ensuite constitué le corps des deux journées, en impliquant, comme énoncé dans l'introduction, diverses sphères de la décision et de l'action autour de trois messages fondamentaux :

- malgré le nombre important d'incertitudes, celles-ci ne doivent pas masquer le fait que l'on a aussi, et surtout, beaucoup de certitudes dans le domaine du changement climatique ;
- tout un panel d'acteurs est impliqué dans le processus de réflexion et donc plusieurs conceptions de l'incertitude coexistent ;
- la présence d'incertitudes doit nous obliger à nous poser les bonnes questions.

Les tables rondes ont plus particulièrement permis de mettre en perspective les points soulevés lors des séances plénières autour de questions relatives à la prise en compte des incertitudes dans les décisions prises au niveau industriel, politique et opérationnel.

Cette section résume les principaux éléments ayant émergé des présentations et des discussions qui s'en sont suivis, puis permet à notre groupe de futurs acteurs de poser un regard critique sur ces points de débat (texte en italique). Elle est divisée en sept sous-sections représentant chacune une session du colloque.

### 3.1. Conférences d'ouverture

(auteur principal : Yann Chavillaz ; co-auteur : Amandine Amat)

Dans un premier temps, deux intervenants<sup>5</sup> nous ont proposé un panorama des différentes incertitudes inhérentes aux travaux de modélisation climatique et de la manière dont elles sont présentées dans les rapports les plus récents des deux premiers groupes de travail du GIEC. Sylvie Joussaume, directrice du GIS-Climat-Environnement-Société, a rappelé les différents éléments abordés lors d'une précédente rencontre organisée sur ce thème en juin 2012. Il existe une grande diversité d'incertitudes sur le futur climatique (processus et impacts), qui se combinent à d'autres incertitudes d'origines non climatiques : socio-économiques, politiques, cognitives, etc. Certaines d'entre elles prennent même davantage d'importance que

celles qui sont strictement liées au climat, comme par exemple, celles qui sont relatives à la modélisation du fonctionnement propre des écosystèmes. Hervé Le Treut, directeur de l'IPSL, s'est concentré ensuite sur les incertitudes climatiques en elles-mêmes pour montrer qu'elles revêtent des formes bien plus diverses que les simples adverbes relatifs à la probabilité des différents résultats utilisés par le GIEC (« likely », « more likely than not », etc.). Elles sont parfois interprétées de manière différente d'un acteur à l'autre, ce qui introduit une part subjective dans le choix de ces adverbes. Elles sont donc difficiles à catégoriser d'une seule et unique façon. Différentes pistes avaient été proposées en juin 2012 pour améliorer la prise de décision en matière d'adaptation qui intègre l'existence d'incertitudes. Sylvie Joussaume a notamment évoqué le « Robust Decision Making », démarche consistant à considérer l'adaptation comme une stratégie itérative : les décisions prises à un moment donné doivent nécessairement être révisées et réorientées au fil du temps.

Adoptant un regard axé sur les sciences humaines, Alexandre Magnan, chercheur de l'Iddri, a tout d'abord rappelé qu'il est important de penser que s'adapter au changement climatique reste un impératif et non une option secondaire par rapport à l'enjeu d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES). Si l'atténuation vise à « éviter l'ingérable », l'adaptation cherche à « gérer l'inévitable ». Dans un tel contexte, l'incertitude ne doit pas être un alibi pour une non-action face à des incertitudes qui sont d'ailleurs, pour partie, irréductibles. Une raison majeure à cela est qu'en parallèle des incertitudes, il existe beaucoup de certitudes, notamment sur les facteurs anthropiques qui expliquent le risque et pourquoi le changement climatique menace les sociétés. Par exemple, la vision « ingénieriste » de la société mène à des réponses qui peuvent être bénéfiques à court terme, mais préjudiciables à plus long terme, au sens qu'elles augmentent notre vulnérabilité. On parle alors de « mal-adaptation ». Au niveau même des politiques publiques, l'existence d'incertitudes n'est pas un frein à l'adaptation, la faible récurrence d'événements climatiques marquants ayant un poids plus important sur le manque de prise de décision. Sylvain Mondon, chargé de mission à l'Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC), a montré que la canicule de l'été 2003 avait permis aux acteurs nationaux de s'approprier la problématique du changement climatique. Les décisions « sans-regret » et réversibles le plus souvent mises en place permettent de contourner l'incertitude et la remplacent par celle liée à leur mise en œuvre. Enfin, Sylvain Mondon a rappelé que l'incertitude, d'origine climatique ou pas, est

5. Dans la suite du texte, les intervenants désignent toutes les personnes ayant fait une présentation formelle lors d'au moins une des deux journées.

un paramètre classique des politiques publiques et qu'elles ne sont donc pas nouvelles.

Les services climatiques ont, quant à eux, pour but de rendre intelligibles et utilisables les résultats des observations et des simulations climatiques par des acteurs qui, dès lors, pourraient s'en servir pour élaborer des mesures d'adaptation et d'atténuation. En conséquence, selon Robert Vautard, directeur de recherche au LSCE-IPSL, la création d'emplois, l'interdisciplinarité, la communication et la gestion des données constituent des enjeux significatifs. Leur développement dépasse la création de portails de données et doit nécessairement intégrer la clarification de la demande, les modalités d'offre d'accompagnement et de support à l'utilisation de ces données.

*Les interventions portant sur la manière dont les incertitudes ont été traitées et perçues dans les discours scientifiques dépeignent un paysage encore flou et désordonné. Une réelle volonté de simplification et d'objectivation des discours était perceptible sans forcément que le but ait été atteint : l'utilisation de termes standards pour qualifier le niveau de certitude des résultats du GIEC ne sera pas forcément plus parlant aux non-spécialistes qu'une probabilité d'occurrence. Un participant<sup>6</sup> a même fait remarquer que ce type de présentation normée entraîne une perte d'information importante et malheureusement dommageable. Est-ce nécessaire de communiquer les incertitudes de cette façon sachant que pour les non-climatologues, leur signification reste très approximative ? Le lien entre cet effort et l'élaboration et la mise en œuvre de démarches d'adaptation n'est pas toujours immédiat. Il est également surprenant de constater que, jusqu'ici, les efforts consentis pour répondre à tous ces problèmes ont été le résultat d'un processus itératif de réponse à la critique en vase clos, uniquement entre spécialistes du changement climatique.*

*Un intervenant a également pointé l'existence d'une focalisation sur les événements extrêmes et sur les régions où la vulnérabilité est très perceptible. Qu'en est-il des changements moins visibles et plus graduels du changement climatique ? Certains d'entre nous jugent d'ailleurs discutable la notion de gestion pour qualifier le mode d'action propice à l'adaptation (i.e. gérer l'inévitable). Ce qui suggère que cette notion implique une certaine forme d'anticipation des problèmes et pas seulement des formes de réaction à des problèmes qui viennent de survenir. Bien entendu, cette approche est très discutable : nous « gérons » les catastrophes, mais quoi qu'il en soit, les changements graduels restent plus difficiles à appréhender que les événements extrêmes.*

6. Dans la suite du texte, les participants désignent l'audience.

*Dans le cadre des politiques publiques, l'articulation des échelles de la planification stratégique (niveau national, par exemple) et de la mise en œuvre concrète (niveau local, par exemple) a émergé comme une clé du débat. Plusieurs participants ont suggéré de se focaliser davantage sur les possibilités de « faire de l'adaptation sans le dire » (i.e. d'embarquer l'adaptation) pour adapter nos systèmes en répondant aux préoccupations plus prégnantes de la plupart des gens (i.e. d'inclure des politiques d'adaptation dans celles qui sont jugées importantes pour la majorité des gens).*

*Plus brièvement, l'approche actuelle de l'incertitude par la communauté scientifique semble en décalage avec la position de plusieurs autres personnes de l'assistance, comme des non-scientifiques ou des acteurs de terrain. C'est donc une réelle fonction de communication permettant de mettre les conclusions scientifiques à la portée de divers interlocuteurs qui reste à créer. N'est-ce pas justement le rôle des services climatiques ?*

### 3.2. Séance plénière n° 1 : appréhension des résultats des projections climatiques, incertitudes et certitudes

(auteur principal : Camille Ferron ; co-auteurs : Marine Lugen, Yann Quilcaille, Xavier Mouroux)

En l'absence de l'une des intervenantes, Virginie Duvat (université de La Rochelle), la première séance plénière s'est concentrée sur le point de vue de climatologues. Elle a abordé l'un des thèmes clés du colloque, à savoir la tension entre incertitudes et certitudes. Des trois interventions, trois faits majeurs sont retenus.

- (i) La complexité est inhérente au climat et aux modèles climatiques. Le climat est influencé par une multitude de processus (les nuages, les relations océan/atmosphère, etc.). Cette complexité resurgit dans les modèles, qui sont les outils privilégiés des experts en climatologie pour comprendre le fonctionnement du climat passé et actuel, et pour tenter d'anticiper le climat futur. L'incertitude peut être réduite au sein de ces modèles, mais il ne faut pas attendre qu'elle soit éradiquée pour agir. Pour Pascale Braconnot, il faudrait bannir l'emploi du mot « incertitude » qui masque différentes réalités et qui tend à nuire au débat et à servir de prétexte à l'inaction.
- (ii) La communication de l'information climatique est primordiale. Il est intéressant et important de mettre à disposition des acteurs de la société civile (décideurs, entreprises, etc.) l'information issue de la recherche sur le climat.

Il se pose toutefois la triple question de la difficulté du vocabulaire, du niveau d'information et de la communication. La complexité inhérente au travail de la recherche ne doit pas transparaître dans la communication. Un autre écueil correspond à la connaissance ou à la compréhension de la vulnérabilité de l'acteur et de ses questions. Recourir à des « traducteurs » permet de faire un lien entre les scientifiques et les utilisateurs de l'information. Dans cette optique, se pose également la question de la commercialisation des modèles climatiques sous la forme de services climatiques. Cette question pourrait appeler à mener des raisonnements ultérieurs sur le prix éventuel de ces services, voire sur le bien-fondé de leur donner un prix.

- (iii) Des difficultés sont rencontrées lors de l'utilisation pratique des données issues de modèles climatiques. Certaines difficultés et limites pèsent dans l'applicabilité des données climatiques. Les plus importantes tiennent à la différence d'échelle entre des modèles climatiques globaux et de long terme, et des situations locales et de court à moyen termes. En conséquence de quoi le traitement de l'incertitude doit être adapté au contexte à la fois géographique et des temporalités de gestion (variables selon les acteurs) qui souhaite un recours à l'information climatique.

*Cette première séance plénière a mis en avant des approches complémentaires de l'incertitude : certains acteurs estiment que la réduction des incertitudes n'a pas d'importance, tandis que d'autres insistent sur les avancées des modèles en termes de réduction de l'incertitude, même si les seconds admettent également qu'il ne faut pas attendre davantage pour agir.*

*La plus grande limite de cette séance a été le manque de cohérence entre le discours et les faits : si les climatologues qui sont intervenus ont fait un effort de communication, celui-ci est toutefois resté sur un registre trop technique pour le groupe d'étudiants, potentiellement représentatif de l'audience en ce qu'il ne comprenait pas que des climatologues. Notamment, la dimension sociale des questions d'adaptation, de vulnérabilité et de services climatiques a été absente des discours et des échanges. Le cas pratique présenté (le recours à un modèle climatique pour un problème local de gestion de l'eau) a permis d'insister sur le besoin de faire converger la façon de se poser les questions avec les capacités des modèles climatiques plutôt que de chercher à résoudre directement les problèmes des utilisateurs.*

*Enfin, on peut regretter que l'idée d'une construction conjointe des questionnements entre scientifiques et acteurs de terrain, largement évoquée lors*

*des questions aux intervenants, ait été peu mise en valeur dans les présentations en elles-mêmes. De même, le rôle et la place des « traducteurs » auraient pu être davantage discutés car à ce stade du débat, ce que recouvre la notion de « traducteur » restait flou.*

### **3.3. Séance plénière n° 2 : différents acteurs, différentes conceptions de l'incertitude**

(auteur principal : Leslie Tourneville ; co-auteurs : Sabine Giguët, Amélie Rajaud)

La seconde séance plénière a décliné les approches d'un prospectiviste, d'un acteur public national et d'un acteur public local sur les modalités de création et d'utilisation de scénarios prospectifs dans la prise de décisions en matière d'adaptation.

Sébastien Treyer, directeur des programmes à l'Iddri, a insisté sur la distinction entre prospective et analyse de risques. Tandis que l'analyse de risques vise généralement à établir un diagnostic scientifique et des probabilités d'incidence d'un événement en relation avec son niveau d'impacts, la démarche prospective s'inscrit dans une démarche de concertation. Nécessitant de rassembler divers acteurs, elle vise à faire émerger des futurs possibles en conjuguant les trois champs épistémologiques du déterminisme, du hasard et de la liberté des acteurs. Autre différence notable, la démarche prospective cherche surtout à construire un discours systématique qui ne soit pas limité par les questions des probabilités, et donc des incertitudes. L'objectif de la prospective est d'ouvrir des forums de discussion sur l'avenir, intégrant une dimension non seulement technique mais également socio-économique et de gouvernance. À ce titre, Sébastien Treyer a plaidé pour la prise de parole des scientifiques au sein de ces forums et pour l'intégration de la démarche prospective au sein de leur propre discipline. Il regrette également que la prospective ne soit que trop peu utilisée dans les analyses de risques.

Dans un deuxième temps, Sylvain Mondon de l'ONERC a explicité pourquoi, dans le cadre du Plan national d'adaptation au changement climatique, le choix a été fait de ne pas communiquer autour de cette notion d'incertitude. En effet, les plans d'adaptation nationaux ont pour objectifs la sensibilisation, la mobilisation et l'action des acteurs, ce qui explique le point de vue du ministère selon lequel la communication doit privilégier les informations robustes, simplifier le message sans le dénaturer et limiter les ambiguïtés, tout en évitant l'illusion de l'absence de complexité. L'arbitrage politique en termes de réponse aux aléas climatiques, ponctuels comme graduels, doit reposer

sur une analyse plus systémique du problème climatique : il devrait donc intégrer les divers facteurs d'influence des vulnérabilités d'un territoire, les coûts (économiques, mais aussi sociaux et environnementaux) des mesures possibles, et l'examen des transferts potentiels de vulnérabilité d'une population sur une autre, d'un secteur à un autre, d'un territoire à un autre. L'essentiel de l'action publique consiste aujourd'hui à faire face, non pas aux incertitudes sur l'avenir météorologique, mais aux vulnérabilités au climat actuel : objectif qui n'est pas encore largement atteint.

Finalement, Thomas Pelte, chargé de mission à l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, a montré que les acteurs politiques locaux appréhendent mal les changements climatiques de long terme et la réflexion sur les « futurs possibles » en raison du caractère désincarné du sujet, contrairement aux « aléas vécus » des retours fréquents d'événements extrêmes sur leur territoire. Or, pour lui, seule la répétition d'événements extrêmes peut éventuellement induire l'idée auprès des acteurs publics qu'il faille penser l'aménagement du territoire en termes de rupture et de long terme. De même que Sylvain Mondon, Thomas Pelte montre au travers de son expérience de terrain qu'une fois l'état des connaissances établi sur ce que l'on sait et ce que l'on ne sait pas, l'accent est mis sur la vulnérabilité des territoires et le panel de mesures d'adaptation possibles. Toutefois, des stratégies dites du « sans-regret », souvent mises en avant à des fins communicationnelles, sont fréquemment implémentées sans pourtant que ce terme soit explicité ni qu'il y ait concordance des différents acteurs sur sa signification en termes d'actions concrètes. Cela renvoie à l'idée du risque d'éventuelle « mal-adaptation » derrière des actions prises au nom du « bon sens ».

*Ces interventions ont montré une fracture nette entre les tenants de l'analyse prospective en tant que discours fondamentalement multi-acteurs et pluridisciplinaire et les tenants de l'analyse des vulnérabilités et de gestion des risques. Les présentations n'ont pas permis de savoir si les acteurs publics locaux ou nationaux se servaient de l'outil de la prospective : nul exemple n'a été donné des initiatives locales de création de ponts entre ces deux univers de pensée, ou de l'utilité potentielle d'une complémentarité des approches.*

*Cette apparence d'étanchéité entre ces deux démarches est liée à la question de l'importance accordée aux résultats des études des chercheurs des sciences humaines dans la réflexion des acteurs politiques sur l'évolution de leur territoire d'action. Sébastien Treyer a ainsi défendu l'idée que les chercheurs en sciences sociales devraient investir la sphère politique, sans avoir besoin de traducteurs.*

*La question du rôle que doit tenir le scientifique en matière de communication est réapparu à diverses reprises durant tout le colloque au travers des remarques du public, amenant à une autre question elle aussi centrale au regard des débats de ces journées : celle des multiples rôles publics qu'il est demandé au chercheur d'endosser en fonction des contextes de débat ou de prise de décision. Sa position sociale de « savant » fait du chercheur à la fois le garant d'un processus rigoureux de discussion politique, l'expert amené à donner et hiérarchiser des recommandations d'ordre stratégique et, pour les chercheurs en sciences sociales, le principal connaisseur de l'aspect socio-économique de l'adaptation.*

*Si une concordance des points de vue semblait se dégager entre les trois intervenants sur la nécessité de communiquer sur des informations robustes sans donner l'illusion de la certitude, cette tension incertitudes/certitudes reste toutefois très délicate à mettre en pratique de l'avis de chacun des intervenants. L'exemple de la mise en avant de politiques de « sans-regret » illustre le paradoxe de vouloir répondre simultanément à deux exigences a priori contradictoires : promouvoir efficacement et simplement l'action publique, d'une part, et rendre intelligibles les nuances des problèmes rencontrés, voire l'absence de connaissances sur les aléas, d'autre part. La présentation d'exemples de modalités de communication différentes suivant les publics aurait été pertinente à cet égard.*

### 3.4. Séance plénière n° 3 : lever les barrières de l'incertitude

(auteur principal : Adrien Comte ; co-auteurs : Yann Chavillaz, Vivian Dépoues, Roxane Sansilvestri)

Cette dernière séance évoquait les barrières liées à l'incertitude au travers du point de vue d'acteurs de terrain tentant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans différents secteurs. Didier Taverne, expert en urbanisme, a défendu l'idée que l'incertitude sur le changement climatique ne joue pas un rôle dominant dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'urbanisme. Ceux-ci sont plutôt influencés par les perspectives d'avenir du territoire en termes économique et social. À ce jour, le changement climatique n'est pas pris en compte dans la plupart de ces plans, et ce pour plusieurs raisons : les villes sont réticentes à exposer leur vulnérabilité, les services techniques ne sont pas compétents pour traiter de pluridisciplinarité et les élus ont des difficultés à engager leur responsabilité.

Ensuite, Nicolas Rossin de l'Agence française de développement (AFD) a affirmé que l'incertitude est souvent contournée dans les projets de

développement en se focalisant sur les variations du climat actuel et sur les aspects de sans-regret et de robustesse de l'adaptation. Il a rappelé que cela tient au fait que la mission de départ d'agences comme l'AFD est et reste le développement, donc la démarche consiste à intégrer la composante adaptation dans l'objectif de développement, et non pas l'inverse. Et ce d'autant que la plupart du temps, les informations climatiques font défaut dans les dossiers de présentation des projets.

Hubert Carré, du Comité national des pêches, a estimé que les acteurs de ce secteur, en particulier les pêcheurs eux-mêmes, ont toujours vécu avec l'incertitude climatique, du moins météorologique. Par une approche empirique de transmission intergénérationnelle, ils ont toujours su y faire face. Ici, le vécu du secteur est que l'approche scientifique et mathématique s'oppose à la démarche empirique, et est donc déconnectée de la réalité du quotidien. Les problématiques dominantes dans l'activité de la pêche sont les quotas, les restrictions de pêche et la pollution, non le changement climatique.

Enfin, Frédéric Levraux, représentant de la Chambre d'agriculture Poitou-Charentes, a insisté sur le fait que pour les acteurs des territoires, l'incertitude relève surtout d'un manque de compréhension de la variabilité et du changement climatique. À partir de là, il est important de travailler avec les responsables pour créer des référentiels d'action collectifs, de pousser à réfléchir à long terme, mais aussi d'améliorer les projections décennales pour mieux coller aux pas de temps de la décision sur les territoires. Frédéric Levraux a également exprimé le fait que l'agriculture a sa place dans la réflexion sur les services climatiques, notamment sur le volet expression de la demande.

*Deux types de raisonnement se sont distingués : un contournement de l'incertitude (selon les trois premiers intervenants) et une prise en compte de l'incertitude en exprimant l'existence d'un réel besoin de services climatiques. Une prise de conscience des acteurs a généralement été observée aux travers des présentations, tout en relativisant l'importance de l'incertitude climatique. La levée des barrières liées à l'incertitude est importante, mais ne suffirait pas à éliminer la problématique plus générale de l'incertitude (sur les trajectoires socioéconomiques, par exemple) à laquelle les politiques d'adaptation sont confrontées par nature. De manière générale, les recommandations faites se sont orientées vers l'implication des personnes concernées dans le processus de décision. Il apparaît que des conflits d'intérêt entre les acteurs de terrain, les décideurs et les scientifiques existent et pourraient freiner la conception et la mise en place de stratégies d'adaptation. Ces prises de position pourraient s'estomper pour laisser place à une distribution cohérente de l'information*

*et à une co-construction de stratégies d'adaptation. Il semble facile de sensibiliser les acteurs aux événements extrêmes, mais la prise en compte de tendances plus graduelles (l'élévation du niveau de la mer, par exemple) se fait beaucoup plus difficilement. Enfin, seul le représentant de la Chambre d'agriculture a mis en évidence la nécessité et l'utilisation des services climatiques, ce qui pourrait s'expliquer par la dépendance directe de ce secteur aux conditions climatiques.*

### 3.5. Table ronde n° 1 : les industries face aux (in)certitudes

(auteur principal : Amélie Rajaud ; co-auteurs : Sabine Giguët, Marien Ranché et Leslie Tourneville)

Pour discuter de la question des industries face aux incertitudes et à l'anticipation du risque climatique, les trois participants – Michel Kolacinski (Climpact-Metnext), Hubert Kieken (Stratégies durables conseil), Claude Derognat (Aria Technologies) – intervenaient chacun en qualité de consultant dans une start-up fournissant des services météorologiques et climatiques pour des entreprises industrielles et commerciales. Les invités issus directement du secteur industriel n'avaient pas pu être présents.

Les mots-clés du colloque, incertitude et adaptation, ont été peu utilisés au cours de l'échange, et la discussion s'est établie principalement autour de deux défis pour les consultants : transformer les données climatiques complexes issues du GIEC en une information pertinente pour leurs clients industriels, et dépasser le caractère confidentiel des informations relatives à la vulnérabilité au changement climatique spécifique à chaque entreprise cliente.

D'après le retour d'expérience des trois intervenants, les industriels ne souhaitent pas recevoir une information climatique entourée d'incertitudes, mais plutôt un « avis d'expert ». Fournir un service climatique implique donc pour les consultants d'assumer la responsabilité de ne transmettre au client que l'information la plus pertinente pour sa prise de décision. Tous trois ont fait le constat que les résultats du GIEC sont, en l'état, très éloignés des intérêts des industriels, très complexes à retravailler dans le sens de demandes industrielles spécifiques. De plus, ils ont constaté que la tâche devenait de plus en plus difficile avec la complexification croissante des rapports du GIEC. Ainsi, pour transmettre une information au même niveau de pertinence à leurs clients, les consultants font face à un traitement de l'incertitude dans les données climatiques de plus en plus ardu. En outre, l'activité de fourniture de services climatiques est encore

embryonnaire aujourd'hui, et une de ses principales problématiques est d'identifier les questions auxquelles il est possible de répondre grâce aux données climatiques.

Par ailleurs, les intervenants ont rapporté que leur activité de conseil était principalement centrée autour des services météorologiques ou de tendances à court terme (saison), les services climatiques en lien avec le changement de climat étant, quant à eux, peu demandés. Les rares contrats portant sur ces derniers sont obtenus après une première collaboration sur des services météorologiques. Une explication tient dans le décalage entre la perspective à long terme (quelques dizaines d'années) du changement climatique et l'horizon stratégique des industriels de court à moyen terme (quelques années au mieux). En outre, les entreprises estiment pouvoir supporter les risques potentiels, en tout cas jusqu'à preuve du contraire. Cela est toutefois à nuancer par une problématique soulignée par l'ensemble des intervenants : la vulnérabilité de l'entreprise est un sujet sensible, souvent confidentiel, difficile à aborder avec les industriels. Or, d'après les intervenants, la caractérisation de la vulnérabilité spécifique de chaque entreprise constitue un préalable nécessaire au développement d'une stratégie d'adaptation. Dans ce contexte, comment, déclencher le processus d'adaptation au changement climatique ? Une situation de crise, par exemple la survenue d'un événement climatique extrême, ou une incitation des politiques publiques, pourraient servir de déclencheur auprès de quelques industriels, entraînant à leur suite d'autres entreprises. Les intervenants ont souligné le rôle central des pouvoirs publics, qui explique en partie que les principaux industriels commençant à s'intéresser à ces questions sont d'anciennes entreprises publiques (EDF, GDF, SNCF). Mais ces cas d'école ne permettent pas de se faire une idée précise de ce qu'un « industriel » peut réellement attendre ou entreprendre sur la question de l'adaptation au climat futur.

*La réserve des industriels à communiquer sur leur vulnérabilité a trouvé un écho dans la réserve des intervenants à exposer concrètement les besoins et les facteurs de vulnérabilité de leurs clients. Cette discrétion, légitime, a mis un frein à un débat qui aurait pu être constructeur d'idées et de recommandations dans le cadre de ce colloque, par exemple sur la question des besoins des industries en matière de connaissances sur le changement climatique et sur celle du niveau d'incertitude de l'information climatique à leur transmettre. Par ailleurs, la question du coût économique du risque et de celui des mesures d'adaptation et d'atténuation, pourtant posée dès l'introduction par Anne-Cécile Bras, journaliste à Radio France international et qui animait cette*

*table ronde, n'a jamais été abordée au cours de la session. Enfin, la question de l'adaptation dans un contexte d'opportunités nouvelles, ou de mesures « gagnant-gagnant », posée par la salle, a été rapidement écartée.*

### 3.6. Table ronde n° 2 : politiques publiques

(auteur principal : Adèle Revelard)

Le déroulement de cette table ronde a montré une forte disparité dans les points de vue de Thierry Hubert (ministère de l'Environnement, du Développement durable et de l'Écologie), Céline Phillips (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), Amélie Roche (Centre d'études et d'expertise sur les risques, la mobilité et aménagement) et Ghislain Dubois (TEC-Conseils) quant aux difficultés engendrées par l'incertitude. Pour certains, les incertitudes sont très difficiles à gérer car, dans un contexte de dialogue avec les politiques publiques, elles deviennent un moyen de mettre en doute les connaissances scientifiques et de freiner l'action. Pour d'autres, l'incertitude n'est pas un problème et permet au contraire de prendre des décisions adéquates. Mais cela nécessite tout de même une certaine stratégie de communication.

Cette stratégie consiste à instaurer un dialogue, durant lequel il faut expliquer, argumenter, et ne pas forcément tout montrer. Il s'agit avant tout de se mettre à la place de son interlocuteur et de lui présenter uniquement les données qui lui sont utiles. L'incertitude n'est alors pas considérée comme une méconnaissance, mais au contraire comme un élément de connaissance. Le problème est plutôt dans l'interprétation et la perception de chacun des problèmes induits par le fait de n'être pas certain. Ici réside toute la difficulté du dialogue : pour sensibiliser son interlocuteur et l'inciter à agir, il faut lui parler sous l'angle des valeurs qui l'intéressent, parler son langage, tout en portant un message constructif, par exemple en parlant du rapport coût-bénéfice.

Pour que le processus d'adaptation soit réellement itératif, les politiques publiques se doivent d'être flexibles, c'est-à-dire qu'elles doivent se mettre en position d'avoir une gestion évolutive reposant sur un suivi, une évaluation et une procédure d'ajustement des mesures politiques. L'un des freins à cette flexibilité vient du fait que les responsables politiques sont dans l'action à une échelle de temps trop courte par rapport au processus d'adaptation à mettre en place.

*Cette table ronde sur les politiques publiques, si elle a rassemblé des représentants de l'État, n'a pas*

impliqué d'élus. Le débat a donc cruellement manqué d'une analyse concernant les difficultés rencontrées au quotidien par nos élus dans l'élaboration des plans territoriaux et nationaux. Surtout que, d'après Frédéric Levrault (Chambres d'agriculture de France), ces plans ne donnent que de grandes orientations et restent assez vagues. Ils manquent d'explications concrètes quant à la stratégie à adopter par les acteurs pour atteindre les objectifs visés. Quelles sont les raisons pouvant expliquer que les politiques restent aussi évasives dans ces projets ?

Plusieurs participants ont fait remarquer que la principale incertitude qui imposait des barrières n'était pas climatique, mais relevait de la question de la responsabilité territoriale. En effet, le gouvernement a chargé les collectivités territoriales de mettre en place des plans d'adaptation, mais celles-ci manquent de moyens pour accomplir cette tâche correctement. Dès lors, les élus se réfugient souvent dans l'attentisme. L'un des problèmes soulevés vient également du fait que la société civile a un rapport à l'expertise qui est désuet par rapport au problème du changement climatique. Trop de responsabilité est donnée à l'expert, qui établit un rapport scientifique rigoureux et souvent trop difficile à comprendre pour la cible à laquelle il s'adresse, car celle-ci est la plupart du temps non initiée à la démarche scientifique. Les incertitudes scientifiques sont alors utilisées comme alibi pour remettre en cause le rapport d'expert.

Plusieurs questions cruciales émanent donc de ce débat. Une première série renvoie au champ des politiques publiques : qui doit avoir la responsabilité de la mise en œuvre du processus d'adaptation au changement climatique ? Quels rapports d'échelles institutionnelles sont à considérer ? Un autre pan concerne la place du scientifique dans la chaîne de la décision et peut se résumer par la question suivante : le scientifique doit-il être seulement en amont ou bien s'impliquer davantage dans les étapes qui utilisent les données qu'il produit ?

### 3.7. Table ronde n° 3 : intégrer et communiquer l'incertitude dans les services climatiques

(auteur principal : Camille Ferron ; co-auteurs : Marine Lugen, Yann Quilcaille)

L'émergence d'une sensibilité collective aux questions climatiques, liée pour partie à l'agenda des négociations internationales sur le climat, ainsi que l'augmentation et la diversification de la demande de données a conduit au développement des services climatiques ces dernières années. Les cinq intervenants de cette table ronde (Florence Rudolf, sociologue ; Harilaos Loukos,

Climapact-Metnext ; Serge Planton, Météo France ; Ghislain Dubois, TEC-Conseils et Jean-Paul Vanderlinden, Université de Versailles et Saint-Quentin-en-Yvelines) ont défendu plusieurs conceptions des services climatiques : comme objet de recherche, comme service commercial ou comme mise à disposition de données pour un large public.

Ils se sont rejoints sur la nécessité de faire un pont entre données climatiques techniques et utilisateurs non-scientifiques potentiels. Cependant, ils ont divergé sur les modalités de cette communication. Certains ont insisté sur la mise en place d'intermédiaires, de « traducteurs » type consultants, et sur la formation des acteurs à l'utilisation des données climatiques. D'autres ont mis en avant le rôle d'intermédiaire joué par les sciences sociales dans le cadre d'une approche territorialisée – par exemple en menant des enquêtes de terrain afin de mettre en évidence la perception de la vulnérabilité par les acteurs dans un contexte précis. D'autres encore ont évoqué la construction conjointe des processus entre scientifiques et acteurs de terrain, entre offre et demande.

Cela traduit trois visions qui s'opposent. D'un côté, une vision marchande des services climatiques, portée par les consultants qui insistent sur le nécessaire accompagnement des utilisateurs et distinguent « services climatiques » et « services d'adaptation ». De l'autre, une vision valorisant la démocratie participative et la co-construction à la fois de l'offre (comment on formalise les données des scientifiques) et de la demande (comment on l'aide à s'exprimer). Et finalement, une vision « open data » selon laquelle les services climatiques se limitent à la mise à disposition de données.

La responsabilité des chercheurs et des journalistes en termes de communication a également été évoquée. Enfin, cette table ronde a soulevé la question de la diffusion des services climatiques au grand public, alors qu'actuellement, ils sont surtout ciblés vers des utilisateurs « éclairés » comme, par exemple, des entreprises de gestion de l'eau ou productrices d'électricité. À ce sujet, il a été rappelé par les intervenants que le grand public ne constitue pas une catégorie unifiée. Puis un intervenant a mis en garde contre l'instrumentalisation des services climatiques par des acteurs privés afin d'augmenter leur part de marché.

Le premier élément de critique est que les aspects économiques des services climatiques n'ont pas été abordés. Contrairement à ce qu'aurait pu laisser entendre l'intitulé de la table ronde, le débat a moins été centré sur l'incertitude que sur la place et le rôle du chercheur et des différents acteurs dans la diffusion de services climatiques, notamment



dans le contexte actuel de diminution des dépenses publiques.

*Une autre question cruciale que soulève l'analyse critique du débat est celle du dialogue entre des acteurs (consultants, chercheurs producteurs de données, chercheurs en sciences sociales, utilisateurs de services climatiques, etc.) qui ont des intérêts et des « valeurs » différents, voire parfois opposés.*

*Au final, la diversité des intervenants a offert une multitude de points de vue qui semblent à la fois compréhensibles, mais peu conciliables. Leur diversité d'expertise, mais également la diversité des formations des étudiants observateurs, ont provoqué différentes réactions, critiques et interrogations. Trois points essentiels ressortent très souvent dans nos réflexions et sont développés plus en détail dans la section 4.*

## 4. DISCUSSION

(coordinateur : Yann Quilcaille)

Les thèmes récurrents ayant suscité des interrogations et discussions dans notre groupe concerne la pertinence des incertitudes, le rôle des différents acteurs et la perception des aléas climatiques et de leur communication. Ces différents points sont développés respectivement dans les sections 4.1, 4.2 et 4.3 ci-dessous en gardant comme fil conducteur l'adaptation au climat futur.

### 4.1. Pertinence des incertitudes

(auteur principal : Amélie Rajaud ; co-auteurs : Yann Chavaille, Marine Lugen, Yann Quilcaille)

Un premier constat fort de notre groupe au terme des deux journées est que le mot-clé de cette manifestation, l'incertitude, a été écarté d'entrée de jeu dans plusieurs interventions. Ceci pose la question de sa pertinence par rapport au sujet de l'adaptation au changement climatique.

Ainsi, de nombreux intervenants remettent en cause la pertinence même de poser la question de l'incertitude pour aborder la question de l'adaptation au changement climatique. Ils le justifient en explicitant que les acteurs avec lesquels ils interagissent ne recourent pas, pour la très grande majorité, à la notion d'incertitude. Le sujet est en effet abordé avec gêne dans certains exposés, où l'on sent qu'un effort a été fourni pour « coller » à la thématique. Il ressort de ces interventions une certaine artificialité à essayer d'identifier, de caractériser et de positionner la question des incertitudes climatiques par rapport à leurs domaines d'activité respectifs.

#### 4.1.1. Question des incertitudes climatiques au cours d'un processus de transmission de l'information vers l'adaptation

L'incertitude portant sur l'information climatique fut la plus discutée lors du colloque, ce qui explique qu'elle occupe une grande part de cette section. Pour comprendre en quoi la pertinence des incertitudes climatiques peut être mise en question, nous nous plaçons dans le cadre d'un processus de transmission de l'information produite par les scientifiques, travaillant sur les processus et les modélisations climatiques, à des non-climatologues (autres scientifiques, acteurs publics ou privés, etc.) en vue de l'élaboration de stratégies d'adaptation et de leur mise en œuvre. On parlera dans la suite de ce document de « processus vers l'adaptation ». Deux postulats sont implicitement acceptés lors du colloque, dans la majorité tant des présentations que des débats avec la salle. Premièrement, aborder la question de l'incertitude est pertinent, au moins au stade de la production de la donnée scientifique (par nature incertaine). Deuxièmement, cette incertitude doit finir par être dépassée, au plus tard lors de la prise de décision pour l'action. Partant de ce constat, la question de la pertinence des incertitudes renvoie à quatre autres questions, plus concrètes : (i) poser la question de l'incertitude demeure-t-il pertinent au cours du processus vers l'adaptation ? (ii) Quand et pourquoi cesse-t-il d'être utile d'aborder cette question, à quel moment du processus vers l'adaptation ? (iii) Qui porte la responsabilité de trancher et de proposer une information simplifiée ? Et (iv) comment lever les barrières inhérentes à l'incertitude ?

- › (i) Poser la question de l'incertitude demeure-t-il pertinent au cours du processus vers l'adaptation ?

Dans le cas où les intervenants se positionnent par rapport à la transmission d'une information climatique, donc en amont de la prise de décision, l'incertitude est considérée soit comme une composante essentielle de l'information à transmettre, soit comme un obstacle à une communication efficace. Dans les deux cas, il est pertinent de poser la question de l'incertitude, de la qualifier et de la quantifier, quel que soit le sens de la réponse (« il faut communiquer sur l'incertitude ou « il faut s'en affranchir »).

Lorsque les intervenants se placent du point de vue de la prise de décision, alors la question est de savoir à quelle étape du processus de décision la dimension « incertitude » de l'information utilisée doit être présentée. Divers intervenants considèrent qu'au stade de la prise de décision finale, poser la question de l'incertitude n'est plus

pertinent, et que c'est sur la base d'une information simplifiée que l'action doit être construite (exemple du secteur industriel). D'autres, en revanche, défendent l'idée que les décideurs finaux doivent avoir accès à l'information complète, avec sa dimension d'incertitude, et qu'il leur appartient de trancher dans cette incertitude à la lumière de leur problématique (exemple de l'aménagement littoral).

Poser la question de la pertinence de l'incertitude apparaît donc crucial et incontournable dans le cadre d'une démarche réflexive sur le processus allant de la production de données scientifiques sur le changement climatique à l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies d'adaptation, ce qui constituait bien l'un des objets du colloque. En revanche, sur le plan pratique, lorsque l'on s'intéresse à la manière dont l'information climatique doit être portée, par qui, comment et en fonction de quels destinataires, il nous apparaît qu'aborder la dimension d'incertitude n'est pas toujours pertinent. Le caractère artificiel que nous avons ressenti dans la manière de certains intervenants d'aborder la question des incertitudes, dans le cadre de ce colloque-débat, peut ainsi être expliqué par leur positionnement à titre d'acteurs dans le « processus vers l'adaptation ». Dans le cadre de leur activité, ils se situent en aval du processus et préfèrent utiliser une information déjà simplifiée pour élaborer des stratégies d'adaptation. Il n'est plus utile, à ce stade, d'aborder la question de l'incertitude qui ne se pose plus dans le cadre de leur activité.

Dans les deux cas, on suppose un processus linéaire de gouvernance partant d'une information scientifique présentée à la fois dans ses dimensions de certitude et d'incertitude, puis passant par une appropriation de cette information par des acteurs « éclairés ». Ces derniers n'ont donc plus qu'à prendre les décisions adéquates. Une autre vision a cependant aussi émergé au cours de plusieurs sessions de ce colloque : plutôt que linéaire, le processus vers l'adaptation se doit d'être itératif. Selon ce point de vue, les questions associées au traitement de l'incertitude se posent dans des termes différents que dans une vision linéaire. En particulier, les informations scientifiques utilisées pourront être transmises aux décideurs avec un niveau croissant de complexité d'une itération à la suivante, permettant une assimilation progressive de l'information.

► (ii) Quand et pourquoi poser la question de l'incertitude cesse-t-il d'être pertinent ?

Dans le cas où l'incertitude est jugée pertinente tout au long du processus vers l'adaptation, les intervenants parlent de « décision en contexte d'incertitude ». Ils étaient représentés lors de ce

colloque par des agents des pouvoirs publics et des porteurs de projets territoriaux. L'information transmise contient tout ou une partie de son incertitude et ce jusqu'aux décideurs finaux.

Dans le cas où l'incertitude cesse d'être pertinente avant l'étape finale de prise de décision, les intervenants rapportent ne pas utiliser le terme d'incertitude dans leur activité et la considèrent comme non pertinente lorsqu'il s'agit de prendre une décision. Cette attitude est adoptée aussi bien par les intervenants issus des pouvoirs publics que par des consultants en entreprise.

Enfin, dans le cadre d'un processus non linéaire vers l'adaptation, l'incertitude devrait inclure un niveau de complexité et d'incertitude progressivement plus élevé : les différentes facettes de l'incertitude peuvent être introduites au fur et à mesure en fonction du raffinement des questions ou enjeux traités. Cette idée d'un processus itératif, proposée lors d'interventions de la salle, semblait bien accueillie. Néanmoins, comme il a été souligné par un bon nombre d'intervenants, sa mise en œuvre sur le terrain nécessiterait un remaniement des politiques publiques : celles-ci sont trop rigides en l'état pour permettre de mettre en place des actions limitées mais remodelées de manière récurrente et à court terme.

► (iii) Qui porte la responsabilité de lever les barrières inhérentes à l'incertitude ?

Dès l'étape de la transmission de l'information produite par les chercheurs, la responsabilité de proposer un traitement de l'incertitude scientifique, impliquant nécessairement une simplification, est considérable. Comment communiquer aux acteurs non scientifiques une information à la fois robuste et utile ? Comment simplifier l'information sans la corrompre ? Et quel degré de simplification sera suffisant pour que l'information reste pertinente du point de vue de la prise de décision ?

D'une part, le niveau de rigueur accompagnant la transmission de l'information sur la donnée climatique porte le risque, s'il est trop élevé, de nuire à la compréhension de cette information par le public non spécialiste (des tableaux de chiffres ou des cartes trop complexes, par exemple). L'information risque alors de n'être ni audible, ni appropriée, tout cela au détriment de l'importance d'engager l'action concrète.

Au contraire, si ce niveau de rigueur est trop faible, le risque est que l'information, trop simplifiée, soit mal comprise : le public est alors mal informé, voire désinformé, ce qui peut conduire à la prise de décisions inappropriées, voire contre-productives. Par exemple, si l'on se place du point de vue d'un outre-mer français, un discours du type « le changement climatique va augmenter

le nombre de cyclones très intenses », sans que ne soient évoquées en parallèle les incertitudes scientifiques sur cette relation changement climatique/cyclones, peut conduire à une fortification des côtes à l'aide d'ouvrages lourds de défense du littoral. Or, une telle option appliquée de manière systématique à l'ensemble d'un linéaire côtier, sans considération de la nature des enjeux à protéger, peut engager le territoire sur une trajectoire onéreuse (le coût de l'entretien des digues, par exemple) et contreproductive du point de vue de l'érosion côtière (les digues empêchent le sable de revenir par temps calme), donc une trajectoire de « maladaptation ». Les scientifiques sont de ce fait particulièrement sensibles au risque de transmission d'une information déformée, car ils sont investis, au moins implicitement, de la responsabilité de la production et de la transmission d'une information fiable. Quelques exemples en France et à travers le monde montrent même qu'ils peuvent être contraints d'assumer judiciairement les conséquences d'effets néfastes de décisions fondées sur une information simplifiée et alors jugée « non fiable ».

La répartition des rôles entre les différents acteurs est approfondie dans la section 4.2. On distingue néanmoins dès à présent deux attributions possibles de la responsabilité de lever les barrières inhérentes à l'incertitude de l'information climatique.

D'abord, dans le cas où la prise de décision est construite sur une information dépourvue d'incertitude, celle-ci est tranchée avant transmission aux décideurs, donc en quittant la sphère scientifique. De sorte que ce sont les scientifiques eux-mêmes, ou bien des relais intermédiaires, qui portent la responsabilité de trancher dans l'incertitude et de proposer une information simplifiée. Ceci pose directement la question de la responsabilité de l'expert, qui est souvent le scientifique.

Ensuite, dans le cas où la prise de décision se fait sur la base d'une information complète (degrés de certitude et d'incertitude), alors cette responsabilité est partagée collectivement. Cela suppose cependant que les acteurs non seulement aient reçu une information compréhensible par eux, mais également qu'ils disposent des compétences nécessaires pour appréhender cette information (son degré de fiabilité), ce point nous amenant au suivant sur la question de la communication.

#### ► (iv) Comment lever ces barrières ?

Quelle que soit la posture adoptée, l'incertitude doit finir par disparaître de l'information finale, simplifiée. Les intervenants rapportent trois manières d'intégrer l'incertitude dans la décision finale.

a) Si le risque le plus élevé est jugé insupportable, alors la décision est construite en acceptant le risque maximal comme information. C'est l'attitude adoptée pour la gestion des centrales nucléaires face au risque de réchauffement : tout risque d'explosion, même très improbable, est jugé insupportable. L'information de base, comportant une marge d'erreur (incertitude), est donc assimilée aux valeurs correspondant à la limite de risque maximal de la marge d'erreur.

b) Si l'adaptation face au risque le plus élevé est jugée irréalisable, alors un niveau de risque intermédiaire est choisi comme information de référence pour la prise de décision. C'est l'attitude adoptée dans certains exemples de l'adaptation au risque d'élévation du niveau de la mer sur un territoire côtier : les premières mesures d'adaptation sont prises sur la base d'une élévation du niveau de la mer situé dans la moyenne de la fourchette de valeurs issue des projections climatiques, plutôt que sur celle du niveau maximal envisagé.

c) Enfin, dans le cadre d'un processus itératif vers l'adaptation, les décisionnaires reçoivent initialement une information simplifiée, comportant peu ou pas d'incertitude, de manière à permettre d'initier les premières actions. À l'occasion des itérations suivantes, l'information est progressivement complétée, et intègre un niveau croissant d'incertitude, de manière à affiner les actions envisagées. Le niveau de complexité du message fait l'objet d'un dialogue constant entre les détenteurs de l'information complète (les scientifiques) et les utilisateurs (décideurs et acteurs du territoire).

Bien que n'étant pas la plus pratiquée dans les faits, certains participants ont rapporté des exemples de mise en œuvre sur le terrain de l'approche non linéaire (c). À notre avis, elle est la plus convaincante du point de vue de sa faisabilité pratique et de sa capacité à permettre de lever les barrières classiques liées à l'incertitude. L'idée d'un processus itératif vers l'adaptation nous paraît en outre la seule démarche susceptible de conduire à la mise en œuvre effective de stratégies d'adaptation. Nous proposons dans la section 4.2 des modalités à envisager pour entretenir un tel processus multi-acteurs.

Jusqu'ici, nous avons abordé la question de l'incertitude sous un angle méthodologique très théorique. Des obstacles concrets ont toutefois été discutés au cours de ce colloque et demandent à élargir ce schéma théorique :

- difficulté de produire une information à la fois juste et pertinente, graal de la coopération entre scientifiques et acteurs de terrain pour l'adaptation au changement climatique ;

- passer à l'action, quelles que soient, parfois, la qualité et l'ergonomie de l'information communiquée ;
- conjuguer les informations issues de différentes sources, scientifiques et empiriques.

#### 4.1.2. Multiplication des données scientifiques et rôle des services climatiques pour gérer les incertitudes

La question de la pertinence de la prise en compte de l'incertitude dans le processus vers l'adaptation nous a conduits à discuter de la manière de traiter cette incertitude, pour proposer une information simplifiée : quand, comment, pourquoi et par qui doit-elle être tranchée ? Si nous pouvons proposer des réponses théoriques à ces questions, un obstacle majeur a néanmoins été souligné par beaucoup d'intervenants au cours de ce colloque : l'extrême complexité de la tâche ! D'une part, il est difficile pour une catégorie donnée d'acteurs de se conformer aux exigences d'une autre catégorie : pour le scientifique, simplifier la donnée rigoureuse qu'il a produite en une information ergonomique est difficile. Tout comme il est difficile pour l'acteur non-spécialiste d'utiliser correctement les données scientifiques complexes. D'autre part, les données climatiques gagnent rapidement en quantité et en complexité, de sorte que leur traitement requiert un effectif et un niveau d'expertise sans cesse croissants.

Il est important ici de distinguer donnée et information. Les variables climatiques brutes ont souvent peu de sens pour les non climatologues. Elles ne peuvent pas être utilisées en l'état dans la prise de décision. Ce ne sont donc pas directement les données qu'il est pertinent de transmettre. L'information, en revanche, est le résultat d'un traitement de la donnée et de sa traduction en indicateurs d'état ou d'impact. Ceux-ci privilégient la pertinence au regard d'une problématique plus ou moins concrète (élévation du niveau de la mer ou évolution des rendements agricoles, par exemple). Cette information, porteuse de sens, pourra être utilisée dans la prise de décision. Comme la donnée originale, l'information finale n'est pas exempte d'incertitude. Citons ici Daniel Borstin, qui résume cette idée : « nous avons glissé d'un monde riche de sens mais pauvre en données vers un monde riche en données mais pauvre en sens » (cité par Roger Malina lors de la conférence Data Dramatization du Google Cultural Institute, 12 septembre 2014).

Construire une information pertinente à partir d'un ensemble de données scientifiques constitue donc une étape nécessaire du processus vers l'adaptation. L'information climatique est ainsi incorporée dans une analyse de risque, pour une

problématique donnée. Elle est résumée à un (ou plusieurs) indicateur(s) de l'état du climat pouvant être transformé, en le combinant à d'autres informations, en un indicateur de risque portant sur le fonctionnement du système considéré (activité industrielle ou sécurité d'une population, par exemple). Cette opération est désignée par nombre d'intervenants comme dépassant les compétences des seuls scientifiques ou acteurs publics et décideurs : il semble s'agir d'un domaine de compétence spécifique, celui des services climatiques.

#### 4.1.3. L'incertitude cruciale a cessé d'être l'incertitude climatique

Le deuxième obstacle pratique à la réussite de ce processus vers l'adaptation est que, dans les faits, la transmission d'information n'implique pas nécessairement l'action. Ce n'est pas nécessairement parce que l'on *connaît* mieux, que l'on *agit* mieux.

Comme le rappelle Jacqueline McGlade, directrice scientifique du Programme des Nations unies pour l'environnement, l'incertitude ne tient plus seulement aux questions scientifiques, mais aussi et surtout à la volonté des acteurs d'agir ou pas : « les incertitudes ont basculé du champ de la science dans celui de la politique » (propos cités par Arthur Nelsen dans le journal *The Guardian*, 19 novembre 2014). Selon elle, comme pour la plupart des intervenants, l'information qui émane des scénarios (la connaissance des impacts du changement climatique) et les exigences associées sont suffisantes pour lancer à la fois des mesures d'atténuation et d'adaptation. Nous avons déjà atteint certaines limites de la planète, enregistré des conflits liés à la raréfaction des ressources et nous connaissons déjà en grande partie les impacts négatifs du climat sur les écosystèmes, la biodiversité, et le fonctionnement de nos sociétés. Malgré tout, les efforts en termes de lutte contre le changement climatique restent maigres, ce qui démontre qu'un haut niveau de connaissance et de certitudes (c'est le cas sur le thème du changement climatique) ne constitue pas par un gage de prise de décision et d'action.

Dès lors, comme aller vers l'action ? Le premier obstacle que nous avons discuté réside dans la transmission d'une information, non seulement appréhendable par les différents acteurs, mais également pertinente au regard d'une problématique donnée. Cet obstacle pourrait être surpassé, en professionnalisant des services climatiques par exemple. Le second obstacle, celui de la motivation des acteurs à agir, pourrait être dépassé par une approche itérative et multi-acteur (nous discutons plus longuement cette démarche dans la section 4.2).

#### 4.1.4. Incertitude socio-économique

Pour terminer cette discussion sur la pertinence des incertitudes, la question de celles ayant des origines non-climatiques doit être abordée : incertitude politique, évoquée ci-dessus, et incertitude socio-économique. Cette dernière intervient dans la construction des scénarios sur lesquels sont fondés les projections climatiques et dans les scénarios d'adaptation qui sont construits à partir des résultats de ces projections climatiques. Cette dernière idée souligne autant la question du rôle des différents acteurs (évoquée plus haut) que l'importance de l'incertitude socio-économique (placée au même rang que l'incertitude climatique). A long terme, la question du « choix de société » sera certainement décisive ?

Les projections sur le climat futur et ses impacts sont cruciales pour la prise de décision politique dans un contexte de lutte contre le changement climatique. Les scénarios climatiques peuvent aider les acteurs à identifier les facteurs conditionnant leur vulnérabilité au changement climatique, et à identifier les actions d'adaptation susceptibles de répondre le mieux aux évolutions possibles du climat. L'incertitude scientifique n'est toutefois pas la forme d'incertitude la plus conséquente quand il s'agit de se projeter sur le long terme pour imaginer et mettre en place des mesures d'adaptation. Il est en effet au moins aussi délicat d'appréhender le champ des incertitudes socio-économiques, qui pèsent pourtant grandement sur l'existence, la forme et le résultat des stratégies d'adaptation (Van Gameren *et al.*, 2014 ; Moser et Ekstrom, 2010). Le climat n'est pas le seul facteur de changement à prendre en compte lorsque l'on veut traiter de la question de l'adaptation au changement climatique. La plupart des autres processus (globalisation, priorités économiques, préférences culturelles, progrès technologiques, etc.) ne sont pas ou peu prévisibles, alors qu'il s'agit de facteurs agissant sur la vulnérabilité des sociétés (Adger *et al.*, 2009).

## 4.2. Rôles des différents acteurs

(auteur principal : Amandine Amat, co-auteurs : Amélie Rajaud, Marine Lugen, Yann Chavaillaz, Vivian Dépoues, Margot Hovsepian, Camille Ferron, Adrien Comte, Yann Quilcaille)

Il est apparu durant le colloque et lors de la discussion concernant la pertinence de la diffusion des incertitudes, que d'autres acteurs, des « traducteurs », pourraient participer au processus d'adaptation. Les compétences et motivations des scientifiques (climatologues, sociologues, économistes, etc.) et décideurs locaux (politiques,

entrepreneurs) sont divergentes, ce qui influence leurs positions vis-à-vis du changement climatique (Voinov *et al.*, 2014). L'hypothèse dominante qui a été discutée est que les informations scientifiques qui sont transmises aux décideurs sont détachées des contextes territoriaux. Par là, on implique les processus historiques et institutionnels ainsi que les facteurs socio-économiques, qui forgent les valeurs et les capacités d'adaptation et semblent causer cet écart. Il en résulte que le destinataire de l'information ne se sent pas ou peu concerné par les projections climatiques qui lui sont offertes, car elles sont trop distancées de ses propres réalités. Les informations climatiques transmises aux décideurs seraient, semble-t-il, portées par les motivations uniques des producteurs de données (les experts). Cet aspect du problème est notamment illustré par la diffusion systématique des degrés d'incertitudes qui encadrent les projections climatiques. Or, la diffusion d'incertitudes qui est jugée incontournable pour la rigueur scientifique, peut porter préjudice à la compréhension de ces informations et à leur validité pour les décideurs, leurs considérations vis-à-vis de ces incertitudes allant de intéressante à superflue. Ces décideurs peuvent justifier leur inaction par une méfiance envers ces données délocalisées qui de plus, sont soumises à des incertitudes.

Le changement climatique est *a fortiori* une problématique environnementale globale et complexe qui requiert la participation de diverses disciplines. Les acteurs ayant des intérêts différents les uns par rapport aux autres ont donc des attentes différentes. Le manque de connexion entre les sciences et l'élaboration de politiques publiques ou d'actions en général est largement reconnu. Pour le combler, il nécessite de réinviter une relation entre sciences et politique par le biais de prises de décision concertées (Voinov *et al.*, 2014 ; Latour 1999). Pour ce faire, il est primordial de redéfinir les rôles de chacun dans le processus de transmission des données climatiques et dans l'accompagnement à l'adaptation au changement climatique.

#### 4.2.1. Quelle est la place des scientifiques dans le processus de diffusion des données climatiques et des incertitudes qui les accompagnent ?

Lors de ces deux journées de discussion, les intervenants ainsi que la salle ont largement discuté du rôle des experts dans la publicisation du phénomène du changement climatique, de ses évolutions et des incertitudes qui l'accompagnent. Les débats ont interrogé la place de chaque discipline dans la transmission, à la société civile, d'informations sur les évolutions du climat. Il a été partagé par l'ensemble des experts présents que ces

informations climatiques ont un double intérêt : celui de sensibiliser, mais aussi d'inciter les décideurs et investisseurs locaux à passer à l'action afin de s'adapter au climat actuel et anticiper les risques à venir. Une telle mission d'information et d'accompagnement demande l'engagement d'une pluralité d'experts, pas uniquement climatologues. La tâche est complexe et relève de compétences non seulement scientifiques et techniques, mais aussi socio-politiques et communicationnelles, car les données qui sont élaborées par les climatologues ne peuvent être transmises brutes et sans mise en forme aux décideurs locaux et/ou aux entreprises. L'enjeu est donc de constituer de nouveaux collectifs formés à la transmission et à l'accompagnement de ces informations. Ces collectifs pourraient être composés de scientifiques et d'acteurs de la société civile, capables, en mêlant leurs compétences et connaissances, de s'adresser efficacement à divers publics puis éventuellement d'accompagner des territoires vers l'adaptation au changement climatique. Ces collectifs pourraient apporter des éléments utiles au dépassement des problèmes inhérents aux incertitudes. Or, deux questions principales s'imposent en préalable à la constitution d'un tel collectif : qui, ou plutôt « combien sommes-nous ? » et « comment pouvons-nous travailler ensemble ? » (Latour, 1999).

#### 4.2.2. Qui et combien sommes-nous dans ce collectif ?

Qui sont les scientifiques<sup>7</sup> autres que les climatologues qui entrent dans le processus de transmission des données climatiques ? Quelles pourraient être leurs places et rôles respectifs ? Comment peuvent-ils s'emparer de la question des incertitudes ? Dans l'intérêt de co-construire l'adaptation au changement climatique, ces mêmes questions se posent également pour d'autres acteurs (bureaux de conseil, journalistes, décideurs locaux, etc.). De plus, bien que nous travaillions ici sur le mode de la délimitation des rôles des différents acteurs, nous

7. Ici nous évoquons seulement des disciplines qui ont été représentées lors du colloque et dont les différents intervenants ont discuté. Mais il est évident que d'autres disciplines et métiers ont intérêt à participer au travail de transmission et d'utilisation des informations climatiques pour l'adaptation au changement climatique. Nous pensons notamment aux géographes, aux sciences de l'ingénieur, aux architectes, aux urbanistes et aux techniciens territoriaux qui disposent d'autres modes d'intellectualisation, de traduction et d'utilisation des données climatiques. Ils possèdent d'autres langages et outils pour travailler sur l'adaptation au changement climatique. Les sciences de l'ingénieur et celles de l'aménagement, par exemple, peuvent jouer des rôles complémentaires dans ce processus, principalement dans l'adaptation spatiale et technique des territoires vulnérables.

pensons que ce collectif ne peut pas fonctionner par distinctions mais par complémentarités et interactions entre les disciplines et domaines d'action. Enfin, en quoi cela nous informe de l'organisation de services climatiques ?

#### › (i) Quelle place pour les climatologues ?

Les climatologues sont à la source des connaissances sur l'évolution du système climatique et, à ce titre, sont les producteurs de la donnée de base. Ils se focalisent sur la modélisation (simulation numérique) pour comprendre les processus liés au « forçage » du système climatique : c'est-à-dire les réponses du climat à différentes échelles de temps et d'espace. C'est avec la modélisation que les climatologues comprennent et expliquent le climat et testent des hypothèses. Nous avons observé au cours des différentes interventions que les climatologues disposent d'un discours très centré sur la construction de leurs données et sur leur méthode de travail. Ils s'engagent dans un discours de justification et présentent leurs résultats comme une chaîne de preuves. Ils ont à présenter l'évolution du climat en prenant en compte des incertitudes. Ils ont une responsabilité, celle de transmettre des données précises et compréhensibles, malgré l'existence d'incertitudes.

La principale difficulté du climatologue réside alors dans la contrainte d'avoir à traduire les données complexes afin de les transmettre à une communauté pluridisciplinaire, dont les différents experts ne disposent pas des mêmes langages et outillages. C'est une difficulté majeure, en témoignent les réactions des décideurs politiques et des acteurs de terrain vis-à-vis du manque de précision géographique des données climatiques. Les projections globales et régionales ne satisfont pas les acteurs de terrain (décideurs locaux et entreprises, par exemple) qui ne comprennent pas comment s'en servir pour leur besoins qui nécessitent *a priori* de disposer d'informations plus localisées. Dès lors, la demande de traduction qui est formulée par les acteurs locaux revient à en demander un peu plus au scénario de projection. Par exemple, cela revient à traduire et relocaliser les résultats des projections climatiques pour qu'ils offrent des mises en situation plus concrètes et tangibles pour l'interlocuteur (effets sur les activités industrielles, conséquences sur le microclimat local et répercussions sur le tourisme par exemple). Le scénario doit donc non seulement offrir des simulations des modifications du climat, mais aussi permettre aux acteurs de visualiser plus précisément de quelles façons ils pourraient être concernés par ces changements. L'enjeu de ces scénarios affinés est qu'ils interpellent les acteurs sur leurs éventuelles vulnérabilités voire opportunités face au changement

climatique. Ce processus devrait permettre d'une part, une meilleure compréhension par les acteurs locaux à la fois des enjeux climatiques sur leur territoire et de l'existence d'incertitudes et, d'autre part, une formulation plus claire de leurs besoins en matière d'informations climatiques.

Selon nous, ce n'est pas directement aux climatologues de faire ce travail de traduction. Ils ne doivent pas être seuls à porter la responsabilité de la transmission des données. Partant de cela, qui peut les relayer, les accompagner et comment ?

#### › (ii) *Quelle place pour les économistes ?*

Le rapport du GIEC est structuré en trois parties, portées par trois groupes de travail, le premier sur le climat et son évolution, le second sur les impacts de cette évolution sur les territoires et les formes possibles d'adaptation, et le dernier sur les mesures d'atténuation à mettre en œuvre. Pour l'ensemble de ces travaux, les économistes interviennent à la fois en amont du travail de simulation des climatologues (pour la construction des scénarios socio-économiques conduisant à différents niveaux d'émission de GES), et en aval des résultats obtenus par les climatologues, pour l'analyse économique des effets de ces projections climatiques. En effet, leur travail consiste dans un premier temps à modéliser les activités socio-économiques et leurs impacts en termes d'émission de GES, puis, dans un second temps, à analyser les effets de la mise en place de différentes mesures sur l'économie (par exemple une taxe carbone). Ils dégagent ainsi un champ des possibles en terme d'émissions selon les cibles climatiques et les mesures envisagées. Au-delà de son implication dans les travaux de modélisation, la science économique peut aussi intervenir dans la prise de décision. Certains modèles, comme le « Robust Decision-Making under uncertainty » par exemple, intègrent d'ailleurs les incertitudes climatiques. À ce titre, l'économie joue un rôle important dans l'effort de communication sur les impacts, en traduisant l'information dans un langage économique plus « parlant » pour de nombreux acteurs de terrain. En effectuant ce travail de traduction économique, les économistes offrent aux décideurs et investisseurs locaux un accès à une autre forme de connaissance sur le changement climatique et permettent ainsi de faire le lien entre données climatiques et acteurs en montrant, par exemple, le coût du changement climatique et de l'inaction. Toutefois, si l'économie constitue une variable importante dans l'engagement de décideurs pour l'adaptation, elle n'est bien entendu pas l'unique source de prise de décision. Un risque serait d'ailleurs de cibler des stratégies d'adaptation qui apparaîtraient bénéfiques du point de vue d'un calcul coût/bénéfice, mais qui ne cibleraient pas

les points spécifiques de vulnérabilité du territoire ou du secteur au changement climatique. Cela peut conduire à de la maladaptation et engendrer de nouveaux coûts par la suite. À cet égard, une approche pluridisciplinaire de la vulnérabilité d'un territoire et des modalités d'adaptation s'impose.

#### › (iii) *Quelle place pour les sciences humaines et sociales ?*

Sur ce point, le sociologue peut avoir un rôle complémentaire des expertises précédentes. Il peut assumer le rôle d'intermédiaire entre les acteurs de terrain (décideurs et acteurs privés) et les experts du climat (climatologues, économistes). Le sociologue dispose d'outils d'investigation, du type de l'enquête par entretien, qui lui permettent d'échanger avec les acteurs de terrain sur leurs positions et dispositions face au changement climatique. Ces échanges semi-directifs peuvent faire émerger chez les acteurs des attentes vis-à-vis des scientifiques et des données scientifiques sur le changement climatique et ses impacts, mais également une prise de conscience de certaines vulnérabilités. Le sociologue peut alors jouer le rôle de révélateur puis, éventuellement, de relais entre experts d'un côté et acteurs de terrain-utilisateurs de l'autre. Car sur de nombreux territoires où les effets du changement climatique ne sont pas directement ressentis par les acteurs, la demande en informations climatiques et en accompagnement pour s'y adapter est très faible pour ne pas dire inexistante. Il s'ensuit que lorsque les acteurs prennent conscience de certaines vulnérabilités ou au contraire d'opportunités potentielles liées aux effets du changement climatique, ils ne perçoivent pas toujours clairement de quelles façons ils peuvent réagir et s'adapter à ces conséquences. Le caractère inédit de ce phénomène global induit en effet des moyens d'action et de réaction qui ne sont pas forcément connus ni expérimentés par les décideurs politiques locaux et les acteurs privés. Une fois les vulnérabilités potentielles et avérées identifiées par un territoire, la difficulté réside dans les choix et les projets à engager pour les réduire et nombre d'acteurs locaux se sentent démunis face à de tels enjeux.

#### › (iv) *Quelle place pour les experts en communication ?*

Une dernière catégorie d'experts intermédiaires entre la donnée climatique brute et la sphère de la décision et de l'action est celle des spécialistes en communication. Ils occupent eux aussi une place importante, quoique plus difficile à délimiter que celle des scientifiques, au sein de ce collectif pour l'adaptation. En effet, les acteurs publics (collectivités territoriales, par exemple), privés (les entreprises) ou encore des organisations non

gouvernementales sont autant d'utilisateurs aux profils, préoccupations et, par conséquent, demandes potentielles en services climatiques très variés. Dès lors, en parallèle de la construction scientifique de scénarios d'adaptation rigoureux, il est nécessaire d'entamer une démarche de consultation multi-acteurs (scientifiques inclus) pour traduire les scénarios en des termes favorables à l'appropriation des données et, à terme, au passage à l'action. Comme l'ont illustrées certaines communications de ce colloque à partir d'exemples territoriaux précis, un forum pluridisciplinaire et/ou multi-acteurs permet l'émergence d'un panel de scénarios socio-économiques et de stratégies possibles pour l'adaptation. Un tel forum est d'ailleurs nécessaire pour que des informations circulent auprès de nombreux acteurs locaux et les scénarios ainsi co-construits gagnent en pertinence au regard des réalités de terrain. C'est un lieu d'articulation des compétences, et chacune des disciplines scientifiques mentionnées plus haut y ont leur rôle à jouer. Dans cette logique fédératrice, les experts en communication ont également une place. Issus de différents métiers (journalisme, design de la communication, etc.), ils peuvent mettre en forme l'information scientifique et la cibler en fonction de différents publics. Car, pour finir, les diverses traductions (économiques, sociologiques, commerciales, etc.) qui conduisent à la nécessaire relocalisation des données climatiques, ne doivent pas avoir pour effet de simplifier et de dévaloriser le travail des climatologues. Les projections climatologiques sont des informations complexes (dans le sens de leur densité) qui reflètent le comportement même du système climatique et qui ne doivent pas perdre en qualité et en scientificité suite à des simplifications successives et réductionnistes.

### 4.3. Perceptions des aléas du changement climatique et modes de communication appropriés

(coordinateur : Yann Quilcaille ; co-auteurs : Amélie Rajaud, Yann Chavaillaz, Marine Lugen, Leslie Tourneville, Sabine Giguët)

De ce colloque ressort un point essentiel : pour susciter l'adaptation au changement climatique, il est nécessaire de concevoir où sont les risques, les vulnérabilités, les enjeux et les opportunités. Plus précisément, il s'agit de percevoir, plus que de voir. Ces perceptions jouent un rôle prépondérant sur la communication. Durant le colloque, les perceptions par différents acteurs du changement climatique et de l'adaptation ont d'ailleurs été plusieurs fois abordées. Cette sous-section traite de deux aspects de la perception :

- les perceptions du changement climatique sous ces différentes facettes et les incertitudes y étant associées ;
- les compréhensions du concept d'adaptation et leurs implications.

#### 4.3.1. Les différentes perceptions de la tangibilité du changement climatique au travers de ses impacts immédiats ou graduels

Il a été mentionné à plusieurs reprises par les intervenants et les participants que le changement climatique était davantage perçu au travers d'événements extrêmes qu'au travers de modifications plus lentes mais pourtant tout aussi problématiques. Il est vrai que les événements extrêmes ont des conséquences immédiates et lourdes sur la société, et tendent alors à donner des images concrètes d'un futur possible.

D'un autre côté, le changement climatique, en tant que changement graduel, est évoqué à une échelle vaste (la planète) et longue (le siècle), ce qui tend à en faire relativiser ses impacts, ou à les repousser en d'autres temps et d'autres lieux. Pour l'étudier et l'analyser, des simulations sont utilisées mais elles s'avèrent difficilement compréhensibles car fréquemment très abstraites. Pourtant, les risques liés au changement climatique graduel sont bien présents. C'est déjà le cas par exemple avec l'avancée des déserts (Chen *et al.*, 2011 ; Loarie *et al.*, 2009). Le changement graduel, scientifiquement avéré, est donc encore peu, voire pas perceptible : il est difficile de convaincre de sa réalité, si ce n'est au travers de ses impacts existants.

Alors que la perception du changement climatique est déjà à ce point vacillante, les incertitudes scientifiques issues des simulations le rendent encore moins réel dans les esprits. Le fait que les projections climatiques se présentent accompagnées d'une marge d'incertitude légitime un doute qui paralyse l'action. A ceci s'ajoute l'incertitude sur l'imputation des événements extrêmes au changement climatique : tangibles, ceux-ci ont cependant un pouvoir persuasif qui contribue à dissiper le doute sur la réalité du changement climatique. En outre, l'événement extrême pourrait être aisément utilisé pour persuader le grand public de la réalité du changement climatique (Spence *et al.*, 2011).

La perception des certitudes et des incertitudes semble donc être au cœur du travail des services climatiques ou des métiers de médiation évoqués précédemment. Il paraît possible d'utiliser les perceptions des impacts existants, liés à des événements extrêmes ou des changements graduels, pour communiquer sur le sujet et favoriser l'adaptation.



#### 4.3.2. Importance de la forme du message : impacts socio-économiques locaux du changement climatique

Une hausse de 2 °C de la température moyenne de surface de la Terre ou une augmentation de un mètre du niveau moyen des océans sont des faits relativement peu explicites pour de nombreux citoyens. Les impacts purement climatiques, comme une température moyenne de surface de la Terre, ne « parlent » pas au grand public et aux acteurs, car personne n'expérimente cette augmentation de température qui intervient, par définition, sur des échelles planétaire et annuelle. De même que pour le changement graduel ou les événements extrêmes, ce qui touche à notre mode de vie quotidien peut être perçu plus facilement. Néanmoins, lorsque le message court « + 2 °C » est exprimé sous la forme développée d'une évolution dans le temps et dans l'espace des températures, celui-ci risque d'être noyé dans les détails, sans même évoquer les incertitudes associées à ce chiffre.

Or la communication autour du changement climatique est souvent abordée sous le seul angle des sciences du climat, avec un accent mis sur les températures. Ceci a comme effet pervers de faire perdre de vue le reste du problème. Celui-ci est donc perçu comme étant une modification du climat seul, sans grandes conséquences pour la société. Les impacts socio-économiques du changement climatique – tels qu'une réduction de l'offre de denrées agricoles d'un certain pourcentage ou une surface de terres devenant inhabitable – tendent à être plus explicites, justement car ils touchent de plus près au quotidien des acteurs. La société civile semble plus réceptive à un discours sur les impacts socio-économiques, bien qu'ils soient davantage méconnus. Ces éléments sont pourtant liés au changement climatique et sont particulièrement pertinents lorsqu'il s'agit d'adaptation.

Au final, le manque de connaissances ou les perceptions faussées sur le changement climatique se mêlent aux incertitudes qui pèsent sur le sujet, formant une zone de flou autour de celui-ci. Le concrétiser, lui donner une substance qui parle aux non-initiés, permettrait de donner moins d'ampleur à ce qui transparaît comme incertitudes. Pour faire évoluer les perceptions du changement climatique, il semble donc qu'il faudrait délivrer un message davantage centré sur les déterminants socio-économiques du changement climatique, ainsi que sur ses impacts territoriaux, eux aussi socio-économiques. De manière générale, la dimension socio-économique du changement climatique est à adapter en fonction de l'objectif poursuivi et ne doit pas être mise de côté.

#### 4.3.3. Les indicateurs du changement climatique comme témoins de sa perception et fondements de l'adaptation

La perception du changement climatique dépend aussi de la question posée. Un point, régulièrement soulevé durant ce colloque, porte sur la construction d'indicateurs permettant de signaler et d'anticiper les risques associés au changement climatique. Ces indicateurs ont pour vocation d'aider la prise de décision. Toutefois, s'ils sont mal construits, des erreurs de jugement et par conséquent d'action peuvent se produire. Ceci sans compter que des décisions importantes peuvent se prendre sans système formel d'indicateurs à l'appui.

La définition d'indicateurs du changement climatique revêt une importance particulière pour la qualité du diagnostic. Or, les indicateurs peuvent être définis de différentes manières. Par exemple, une vague de froid peut être caractérisée par une température moyenne journalière inférieure à un seuil sur une certaine durée ou par une température minimale journalière inférieure à un seuil sur un temps donné. Une question posée par un industriel ou un décideur peut alors devenir floue en raison d'indicateurs mal définis. Cette confusion conduit à une incertitude dans le diagnostic qui s'avère souvent plus grande que l'incertitude purement scientifique, comme montré par les travaux d'un membre du groupe (Aglaré Jézéquel).

Ainsi, l'élaboration de la demande ou de la question posée à un service climatique devrait être une œuvre commune, réalisée ensemble par les différents acteurs. Par exemple, ce serait le cas avec la construction d'indicateurs visant à élaborer des politiques d'adaptation. Un travail sur les perceptions du changement climatique par les acteurs demandeurs de ces indicateurs semble être nécessaire au préalable.

#### 4.3.4. Perceptions de la gravité du changement climatique au regard des mesures d'adaptation

D'une part, la perception du changement climatique dans une région à un moment donné dépend intuitivement de l'intensité des changements et de la vulnérabilité de la région (Brody *et al.*, 2008), tous deux dépendant du temps. Ainsi, la perception du changement climatique par les populations dépendrait de la région et de l'époque. D'autre part, le changement climatique est perçu comme d'autant plus grave que son intensité évolue rapidement. Ainsi, on s'attend à ce que l'accélération ou le ralentissement du changement climatique influe les questions d'adaptation. Une accélération semble se dégager des modèles climatiques pour les scénarios les plus pessimistes. Un membre du

groupe (Yann Chavaillaz) montre d'ailleurs par ses travaux que la perception du changement climatique par les différents acteurs devrait augmenter encore plus rapidement avec cette accélération.

Une accélération du changement climatique expose cependant les acteurs au risque de ne réaliser que trop tard l'ampleur de la situation, que ce soit face aux événements extrêmes ou aux changements graduels plus rapides. En d'autres termes, le changement climatique peut être perçu comme un risque réel seulement quand son évolution s'accélère, et du fait de l'inertie de ce changement et de la société, les conséquences en sont alors décuplées. L'effet paradoxalement bénéfique de l'accélération du changement climatique est qu'en intensifiant les manifestations tangibles de celui-ci, elle en diminue la méconnaissance ou la négligence dans les esprits et contraint à en tenir compte. Bien entendu, la gravité de ses effets s'en trouve accrue et l'urgence de la situation parallèlement aggravée. La communication doit donc permettre aux acteurs de prendre conscience que la temporalité de l'adaptation ne peut pas attendre qu'ils perçoivent l'ampleur du changement climatique : il est nécessaire d'anticiper.

En ce qui concerne l'adaptation à un changement graduel dans une région, les habitants tendent à s'adapter d'eux-mêmes, consciemment ou non, dans le meilleur des cas. Dans le pire des cas, certains meurent, d'autres migrent. C'est ce qui apparaît dans les actualités des dernières années pour certaines productions agricoles, des pêcheries, voire des zones d'habitation. Toutefois, quand une région devient trop vulnérable, cette situation évolue en une crise et ses tentatives de résolution, si elles ont lieu, peuvent s'avérer coûteuse pour la société.

En cas d'adaptation aux événements particulièrement violents, telle la tempête *Xynthia* de 2010, le changement climatique est souvent pointé du doigt, les débats sur l'atténuation et l'adaptation connaissent un regain d'énergie et quelques mesures de prévention sont mises en place rapidement. Ces dernières tendent à faire régner un sentiment de sécurité, contribuant à chasser des esprits les inquiétudes relatives au changement climatique. Or, les communautés déjà touchées sont susceptibles d'être touchées à nouveau, avec plus de gravité que précédemment. Les mesures prises dans l'urgence devraient également prendre en compte les effets projetés du changement climatique. Les résultats de travaux précédents (Seneviratne *et al.*, 2012) indiquent qu'une accélération de celui-ci implique probablement un impact sur la fréquence et l'intensité de ces événements.

Pour toutes ces raisons, une communication adaptée revêt une importance cruciale pour éviter les conséquences néfastes du changement

climatique. L'enjeu est de favoriser dès à présent l'adaptation au changement graduel et la gestion adéquate des risques météorologiques actuels, en lien avec les évolutions futures du climat. En effet, la gravité des menaces liées au changement climatique ne prendra toute son ampleur que lorsqu'elles ne pourront plus être évitées. Il est *a priori* possible d'améliorer le sentiment de sécurité des populations en même temps que la conscience de l'existence du changement climatique. Sur ce point, la notion d'incertitude sur l'ampleur du changement climatique semble être un message mineur face à l'importance de faire comprendre l'ampleur en elle-même, ce qui rejoint les conclusions de la partie 4.1.

#### 4.3.5. Perceptions par les acteurs des conditions de construction d'un débat sur les risques, les opportunités et les limites de l'adaptation

La perception des risques associés au changement climatique, ainsi que la réponse à y apporter en termes d'adaptation, est inhérente à la culture des individus et des communautés locales, et peut alors constituer des limites à l'adaptation (Adger *et al.*, 2009). Par ailleurs, à l'échelle d'une communauté locale, les enjeux les plus pressants sont souvent pensés à court ou moyen terme. En revanche, comme indiqué dans la partie 4.3.1, les effets du changement climatique sont souvent perçus comme étant éloignés dans l'espace et dans le temps, et l'incertitude associée aux projections de ces effets en diminue encore le poids face aux enjeux sociaux et économiques considérés plus immédiats. Le changement climatique semble alors négligeable comparé à ces enjeux. L'exemple des stations de sports d'hiver illustre cette opposition. Aujourd'hui, en contexte de réchauffement, le recours à l'enneigement artificiel permet de ne pas raccourcir la saison d'ouverture des stations de moyenne montagne. Cette stratégie répond aux enjeux socio-économiques locaux et immédiats mais, seule, elle est inadaptée face à la poursuite d'un réchauffement qui conduit inéluctablement vers un « avenir sans neige ». Cette option demeure toutefois pertinente au regard des enjeux – y compris socio-économiques – de long terme si elle s'inscrit dans un plan plus général de reconversion de ces stations touristiques, par exemple en intégrant des mesures de développement des activités estivales. Négliger ces impacts de long terme exposerait les communautés locales à des risques écologiques et socio-économiques plus importants encore. La prise de conscience de ces enjeux de long terme par les populations locales, et leur mise en balance avec les enjeux de court terme, est cruciale.

Il peut apparaître souhaitable, et réalisable *a priori*, de procéder à l'évaluation à l'échelle régionale des menaces et opportunités liées au changement climatique, et de répertorier les modes d'adaptation de la communauté. Comme décrit dans la partie 4.2, un échange multi-acteurs organisé par les acteurs publics de l'échelle territoriale considérée, potentiellement prospectif, réunissant des scientifiques des sciences naturelles et sociales ainsi que des acteurs de la société civile, devrait alors être mené en tenant compte de la compréhension du changement climatique, des valeurs et des intérêts de chacun. Cet échange pourrait être construit à différentes échelles territoriales – de l'échelle locale à l'échelle interétatique – pour permettre une expression optimale des avantages comparatifs locaux. Un processus itératif d'adaptation avec « un niveau de complexité et d'incertitude progressivement plus élevé » avait été proposé en partie 4.1. Il apparaît ici que cette progression dans le niveau de détail de l'information est contrainte par les enjeux des acteurs en présence, mais aussi par leurs connaissances sur le sujet et surtout leurs perceptions. Ces échanges devraient alors être menés après une étude des perceptions des risques dus au changement climatique et de la compréhension du concept d'adaptation pour chacun des acteurs, afin de corriger les manques de connaissances, écarter les perceptions induisant en erreur et ajuster les réponses des services climatiques ou des médiateurs évoqués durant le colloque.

## 5. CONCLUSION

Ce travail interdisciplinaire, fruit d'une collaboration originale entre seize « acteurs de demain », permet de dégager un certain nombre de conclusions.

La question de savoir comment traiter l'incertitude, d'origines climatique, socio-économique et politique, dans le processus d'adaptation au climat futur méritait bien d'être posée. Elle n'en reste pas moins une question sans réponse simple, qui se formule différemment selon la problématique et les acteurs concernés. Devant le défi de traiter une information scientifique de plus en plus complexe, et comportant toujours des incertitudes, la fourniture de services climatiques en développement semble aujourd'hui une réponse appropriée et nécessaire. Ces services doivent alors apporter une information appréhendable par les acteurs, ce qui signifie qu'elle doit être ciblée et pertinente. Toutefois, l'attention portée au traitement de l'information climatique ne doit pas faire oublier le rôle crucial des paramètres socio-économiques. L'incertitude socio-économique pèse en effet au

moins autant que l'incertitude climatique sur l'élaboration des stratégies d'adaptation et sur le passage à l'action.

Pour communiquer au mieux sur les (in)certitudes liées au changement climatique, un processus itératif a été proposé dans cette discussion. Les différents cas de ce processus ont été abordés, en cherchant à déterminer dans quelles limites les informations pouvaient être transmises ou non. Des approches non linéaires de communication sur les (in)certitudes semblent intéressantes pour soutenir l'adaptation. Cependant, ces méthodes se heurtent souvent à la rigidité des politiques publiques.

Aussi, en parallèle, la formation d'un collectif interdisciplinaire a été proposée. Composé de scientifiques et d'acteurs publics et privés, mêlant compétences et connaissances, ce collectif permettrait d'augmenter l'efficacité de la communication et éventuellement d'accompagner les territoires vers l'adaptation. Les rôles des climatologues, économistes et sociologues ont été évoqués, ainsi que ceux d'autres acteurs tels que les experts en communication. L'intérêt d'ajuster la communication au public et d'adapter les travaux scientifiques – climatologie, économie, sociologie, etc. – aux caractéristiques locales s'est révélé être de la plus haute importance.

En effet, souligné à plusieurs reprises lors du colloque et des discussions qui s'en sont suivies, la communication – et son adaptation au public visé – est apparue comme étant un point essentiel de l'action à mener. Des perceptions faussées ou des manques de connaissances nuisent à la mise en œuvre de mesures d'adaptation au changement climatique. Étudier les perceptions des acteurs pour ajuster son discours est donc nécessaire, que ce soit pour corriger des manques de connaissances ou écarter des perceptions trompeuses, mais aussi pour que chaque acteur soit en mesure de faire entendre son point de vue et de comprendre celui des autres.

Aujourd'hui, le temps d'analyser sans agir est dépassé. Nous avons suffisamment de certitudes pour identifier et mettre en œuvre des stratégies d'adaptation au changement climatique. Il est certain que si rien n'est fait, nous allons faire face à des situations de crise et à des catastrophes. Nous sommes tous vulnérables au changement climatique. Certes pas tous au même niveau et pas tous avec les mêmes moyens, mais le monde de demain risque d'en être bouleversé, et pour réduire l'ampleur de ce drame, il est nécessaire de s'adapter. A cet effet, des collectifs intégrant de nouveaux métiers relevant des sciences et de la communication doivent être créés pour permettre à chacun de connaître ce à quoi il s'expose et comment s'en prémunir. ■

## BIBLIOGRAPHIE

- Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D.R., Naess, L.O., Wolf, J., and Wreford, A. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change*, vol. 93, p.335-354.
- Blanchard, A. & Vanderlinden, J. P. (2012). Interdisciplinarité et outils réflexifs : vers une approche globale des trames vertes urbaines. Conclusion. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement* (Hors-série 12).
- Brody, S.D., Zahran, S., Vedlitz, A., and Grover, H. (2008). Examining the relationship between physical vulnerability and public perceptions of global climate change in the United States. *Environment and behavior*, vol. 40, p.72-95.
- Chen, I-C., Hill, J. K., Ohlemüller, R., Roy, D. B. and Thomas, C. D. (2011). Rapid range shifts of species associated with high levels of climate change. *Science*, vol. 333, no. 6045, p.1024-1026.
- Dessai, S., Hulme, M., Lempert, R. and Pielke, Jr. R. (2009). *Climate Prediction : a limit to adaptation ?* in *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, ed. Neil Adger et al., Cambridge University Press.
- IPCC, 2012 : Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 3-21.
- Jacqueline McGlance, cited by Arthur Nelsen, "CO<sub>2</sub> emissions must be zero by 2070 to prevent climate disaster, UN says", *The Guardian*, 19 novembre 2014.
- Latour, B., (1999). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie ?* La Découverte, Paris.
- Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H., Asner G.P., Field, C.B. and Ackerly, D.D. (2009). The velocity of climate change. *Nature*, vol. 462, p.1052-1055.
- Lorenz, S., Dessai, S, Paavola, J. and Forster, P. M. (2013). *The communication of physical science uncertainty in European National Adaptation Strategies in Climatic Change*.
- Moser, S.C. and Ekstrom, J.A. (2010). A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *PNAS*, vol. 107, no. 51.
- Spence, A., Poortinga W., Butler, C. and N.F. Pigeon (2011). Perceptions of climate change and willingness to save energy related to fit the experience. *Nature Climate Change*, Vol. 1, p 46-49.
- Tremblay, M. A. (1968). Initiation à la recherche dans les sciences humaines. "Les classiques des sciences sociales" ([http://classiques.uqac.ca/contemporains/tremblay\\_marc\\_adelard/initiation\\_recherche\\_sc\\_hum/MAT\\_initiation\\_recherche\\_sc\\_hum.pdf](http://classiques.uqac.ca/contemporains/tremblay_marc_adelard/initiation_recherche_sc_hum/MAT_initiation_recherche_sc_hum.pdf))
- Van Gameren, V., Weikmans, R. and Zaccai, E. (2014). *L'adaptation au changement climatique*, Paris, Repères, La Découverte.
- Voinov, A., Seppelt, R., Reis, S., Nabel, E.M.S. J. and Shokravi, S. (2014). Values in socio-environmental modelling: Persuasion for action or excuse for inaction. *Environmental Modelling and Software*, n° 53, pp. 207-212.

## ANNEXE

### PROGRAMME DU COLLOQUE

## COLLOQUE-DÉBAT

### (In)certitudes et adaptation au climat futur

17-18 novembre 2014,  
CNRS Meudon, France

Ce colloque-débat a vocation à améliorer à la fois la **compréhension des incertitudes sur le climat futur**, et leur **prise en compte** dans les décisions publiques et privées en faveur de l'adaptation au changement climatique d'un territoire, d'une population ou d'un secteur. Il ne vise pas à entrer dans le détail de la caractérisation des incertitudes climatiques, mais plutôt à dresser un bilan des barrières que pose cette incertitude en matière d'identification de stratégies concrètes d'adaptation.

Ce colloque-débat cherche ainsi à **confronter les sphères de la science et de l'action**, et donc à positionner les échanges au carrefour de différents modes d'appréhension des réalités et de différentes cultures professionnelles. L'objectif d'adaptation, désormais impératif, impose en effet de dépasser les problèmes posés par l'existence d'incertitudes climatiques, pour se poser les « bonnes » questions (par exemple, « quelles options ont le plus de chances de se révéler efficaces à l'avenir ? »). De nouvelles bases de dialogue sont en ce sens nécessaires. Dans cette perspective, ce colloque-débat s'appuiera à la fois sur **des communications de chercheurs** proposant un état actualisé des connaissances scientifiques au moment où s'achève le processus d'officialisation finale des trois volets du 5<sup>e</sup> rapport du GIEC et sur **des interventions d'acteurs** qui témoigneront de leur propre expérience de terrain.

Ce colloque-débat est concrètement organisé autour de quelques **conférences d'ouverture**, puis de **3 séances plénières** et de **3 tables rondes**, dans l'optique de laisser une place importante aux temps de débat. Ouvert à un **large public** (acteurs publics et privés, chercheurs, étudiants de divers horizons disciplinaires), il ambitionne de faire émerger des recommandations à l'intention des différents acteurs concernés par l'enjeu de l'adaptation, par exemple au travers de la question des « services climatiques ».

Un point fort de ce colloque sera la participation active d'un groupe d'étudiants en fin de cycle et ayant une expertise représentative des différentes questions abordées. Ce groupe portera la voix des

« **acteurs de demain** » et sera impliqué à trois niveaux : réalisation de la synthèse des débats ; participation aux débats en apportant un regard critique et « neuf » sur les propositions et questions abordées dans les différentes sessions ; formulation des recommandations pour la mise en place d'actions concrètes permettant de mieux traiter l'incertitude dans les questions d'adaptation au climat futur.

### CONFÉRENCES D'OUVERTURE.

#### État de l'art et synthèse de travaux antérieurs

Les conférences d'ouverture permettront de cadrer le sujet et les attentes des journées par rapport : aux différentes sources d'incertitudes qui entrent en ligne de compte dans les questions d'adaptation au changement climatique ; à la façon dont elles sont appréhendées dans les travaux des groupes 1 et 2 du GIEC et aux difficultés concrètes qu'elles posent pour l'aide à la décision.

Les **séances plénières** s'articuleront autour de **3 messages clés** : « derrière les incertitudes, il y a beaucoup de certitudes », « différents acteurs, différentes conceptions de l'incertitude », et « l'existence d'incertitudes doit inciter à se poser les bonnes questions ».

#### Séance plénière n° 1.

#### Appréhender les résultats des projections climatiques : certitudes et incertitudes

*Depuis plusieurs années, les sciences du climat et des impacts ont développé une argumentation sur la caractérisation des incertitudes des projections climatiques, et elles s'attachent à diffuser des bonnes pratiques pour utiliser les résultats des modèles dans différents types d'applications (par exemple les études d'impact). L'incertitude est d'ailleurs elle-même devenue un sujet très médiatisé, avec pour effet pervers de focaliser l'attention sur ces incertitudes. Ainsi, en dehors de la sphère des spécialistes du climat, l'existence d'incertitudes a eu tendance à être utilisée comme un argument justifiant l'inaction face au changement climatique en cours : « comment peut-on se préparer maintenant à quelque chose que l'on ne peut pas appréhender précisément ? ». Pourtant, faut-il nécessairement attendre que la science du climat réduise la fourchette des incertitudes ? En réalité, ne dispose-t-on pas déjà de suffisamment d'informations pour identifier les meilleures options ? Ainsi, si l'on acceptait de reconnaître que l'incertitude n'est en fait que l'arbre qui cache la forêt (de certitudes), quelles implications cela aurait-il pour la décision et l'action ?*

Cette séance plénière n°1 clarifiera les bases de la connaissance scientifique sur les (in)certitudes climatiques et les impacts futurs.

- Les sources d'incertitude climatique : que nous disent-elles des certitudes que l'on peut avoir ? Et pourra-t-on réduire drastiquement l'incertitude dans le futur ? Si oui, à quelle échéance ? Si non, pourquoi ?

- Ce que l'on sait des impacts futurs, et ce que l'on ne sait pas (bilan du volet 2 du 5<sup>e</sup> rapport du GIEC) ;

- Communiquer sur l'incertitude climatique aux sphères des non-spécialistes : comment le fait-on aujourd'hui ? L'exercice n'induit-il pas nécessairement le risque d'oublier de parler des « certitudes » ?

### Séance plénière n° 2.

#### Différents acteurs, différentes conceptions de l'incertitude

Si l'incertitude climatique occupe une place particulière dans les réflexions sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique, il est primordial de comprendre qu'elle va se combiner à d'autres formes d'incertitudes pour expliquer pourquoi prendre des décisions sur l'avenir n'est jamais aisé, ni les résultats garantis. L'incertitude sur le futur caractérise également les tendances socioéconomiques, les modes de consommation, les rapports sociaux, la capacité d'adaptation des espèces végétales et animales, etc. Dès lors, les démarches prospectives, qui sont au cœur de l'enjeu d'adaptation au changement climatique, demandent nécessairement de combiner des incertitudes de natures variées et, dans ce contexte, d'oser faire des choix et prendre des décisions « visionnaires ».

Cette séance plénière n°2 visera donc à clarifier ce que les uns et les autres entendent par « (in)certitude », pour identifier les contradictions et/ou les points de convergence entre ces différents regards. Elle fera d'abord le point sur la démarche prospective et sur son positionnement théorique par rapport aux (in)certitudes, puis s'articulera autour de plusieurs points de vue d'acteurs confrontés à la gestion en contexte d'incertitude[1]. Elle entend éclairer diverses questions majeures : (in)certitude, qui parle de quoi ? Et quels degrés de précision sur les données climatiques futures sont nécessaires à la prise de décision, et donc à partir de quels seuils davantage de précisions n'implique pas forcément de meilleures prises de décision ?

- L'intégration des certitudes et des incertitudes dans les démarches prospectives

- L'incertitude selon différents acteurs (public national, public local, privé local, etc.) : quelles formes d'incertitudes prendre en compte, et comment les combiner ?

### Séance plénière n° 3.

#### L'existence d'incertitudes doit inciter à se poser les bonnes questions

Comme rappelé en introduction, les incertitudes ne peuvent pas être considérées comme une excuse pour « attendre et ne rien faire ». Il est en réalité nécessaire que la société change de regard et considère l'existence d'incertitudes climatiques non uniquement comme une barrière à la décision et à l'action, mais également comme une incitation à se poser les bonnes questions : quel est le poids de l'information climatique dans le processus de réduction de la vulnérabilité au changement climatique ? Quels sont les déterminants de cette vulnérabilité, et quelle est la part des facteurs naturels et anthropiques ? Ici également, quels degrés de précision des données sur le climat futur jouent un rôle de facteur limitant, et quels seuils contraignants envisager ?

Cette séance plénière n°3 s'articulera autour de plusieurs axes, parmi lesquels :

- De quelle précision en termes de données climatiques a-t-on réellement besoin ?

- Au-delà du fait que « fournir des données climatiques aux utilisateurs est un point de départ », les services climatiques ont aussi vocation à jouer le rôle de traducteur entre les spécialistes et les utilisateurs permettant de mieux qualifier le changement climatique en termes d'impacts physiques sur les milieux et/ou les activités. Dès lors, une question-clé s'impose à tout service climatique : quels sont les besoins en termes de caractérisation des incertitudes (niveau de précision, par exemple), quels sont les principaux freins à l'intégration de ces incertitudes, et comment communiquer à leur sujet pour justement dépasser ces barrières ?

- Si faire du « sans regret » ou du « robuste » constitue un point de départ concret pour la prise de décision et l'action, cela suffira-t-il ?

Trois tables rondes permettront de mettre en débat les éléments soulevés dans les séances plénières, en posant la question de l'intégration des incertitudes dans les choix politiques et opérationnels en matière de réduction des risques actuels et d'adaptation au changement climatique. Chacune des tables rondes se concentrera sur un secteur particulier et réunira scientifiques et acteurs dans le but de **confronter des points de vue et des expériences**, et de lancer un **débat** avec la salle.

**Table ronde n° 1.**  
**Industrie (eau, énergie...)**

*Parce qu'il est à l'origine de services essentiels au fonctionnement des sociétés (extraction de matières premières, production d'énergie, systèmes de transport, production alimentaire, services, etc.), le monde de l'industrie est particulièrement concerné par l'enjeu de l'adaptation. Les grandes entreprises le savent pertinemment, et nombreuses sont celles qui développent elles-mêmes, au sein de leurs unités « recherche et développement », des outils de prospective sur les conditions climatiques futures et leurs implications pour leurs activités respectives (contraintes à la production, évolution des marchés, etc.). Concrètement, quels problèmes l'incertitude pose-t-elle à ces grands groupes, et quels moyens déploient-ils pour répondre à ces problèmes ? Quels enseignements tirer des nombreuses études qui restent encore trop confidentielles ? Comment ces entreprises traitent-elles les certitudes climatiques ? Par ailleurs, qu'en est-il des plus petites entreprises, qui ne peuvent développer ces outils prospectifs en interne et sont donc davantage dépendantes d'acteurs exogènes (laboratoires scientifiques, bureaux d'étude, etc.) ?*

**Table ronde n° 2.**  
**Politiques publiques**

*Comment l'incertitude est-elle comprise, discutée et intégrée aux politiques publiques de réduction de la vulnérabilité au changement climatique de secteurs, de groupes de population, de territoires ? Et ce tant à l'échelle nationale (dans le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, par exemple) que locale (dans un Plan climat énergie territorial, par exemple) ? Les échelles spatiales et les pas de temps significatifs des (in)certitudes sur le plan scientifique le sont-ils du point de vue de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques publiques compatibles avec le changement climatique ? Et ces incertitudes climatiques constituent-elles nécessairement un élément central (et donc un facteur de blocage) pour ces politiques publiques, ou bien n'entrent-elles finalement en ligne de compte que de façon mineure par rapport, par exemple, aux dimensions économiques et sociales du changement de trajectoire ? Enfin, ici aussi, quel(s) rôle(s) les certitudes climatiques jouent-elles ?*

**Table ronde n°3.**  
**Les services climatiques, au-delà de la seule fourniture de données climatiques**

*Sur le terrain, il apparaît clairement que fournir des données climatiques n'est qu'un pan du « service » climatique, de l'aide que la science peut apporter à la décision et à l'action. Un réel bénéfice est aussi attendu d'une conception permettant d'intégrer, par exemple, l'analyse des impacts potentiels des modifications du climat, là encore sur des secteurs, des groupes de population, ou des territoires. Mais cela suppose, en parallèle d'efforts de la part du monde scientifique, de développer les capacités des acteurs à utiliser ces « services », ce qui renvoie à des questions de responsabilités, de compétences, de formation, etc. On touche ici la nécessité de clarifier collectivement quels sont les besoins profonds de la société civile en matière de connaissances sur les conséquences potentielles du changement climatique (et donc d'acceptation des incertitudes), et sous quelles formes ces informations seront les plus à même de pouvoir être utilisées.*

# PROGRAMME

\* Intervenants non encore contactés ou confirmés

## Lundi 17 novembre

9h00-9h30	<b>Enregistrement</b>
10h00-10h20	<b>Ouverture officielle</b> : Objectif du colloque et méthode de travail – P. Braconnot et A. Magnan
10h20-12h30	<b>Conférences d'ouverture</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bilan rapide des conclusions des Groupes de Travail 1 et 2 du GIEC sur la question des incertitudes (ampleur et modalités de traitement) – H. le Treut</li><li>- Les différentes incertitudes : bilan de la journée du GIS-Climat sur les incertitudes – S. Joussaume</li><li>- L'incertitude climatique est-elle un problème de politique publique ? – S. Mondon</li><li>- Panorama des « services climatiques » en France – R. Vautard</li><li>- (In)certitudes et adaptation au changement climatique – A. Magnan<ul style="list-style-type: none"><li>☉ Animation par P. Braconnot</li></ul></li></ul>
12h30-14h00	<i>Déjeuner</i>
14h00-16h00	<b>Séance plénière 1 – Incertitudes et certitudes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Variabilité et changement climatiques : pourquoi les acteurs s'approprient mal les conclusions du GIEC – P. Braconnot</li><li>- (In)certitudes sur les impacts du changement climatique sur les risques côtiers – V. Duvat</li><li>- Des cas concrets : l'expérience SECIF – C. Deandreis</li><li>- Les études d'impact face aux différentes incertitudes des projections climatiques. Des progrès sont-ils possibles? – J. Boé<ul style="list-style-type: none"><li>☉ Animation par H. Kieken</li></ul></li></ul>
16h00-16h30	<i>Pause café</i>
16h30-18h00	<b>Table ronde 1 – Les industries face aux (in)certitudes</b> C. Derognat, H. Kieken, M. Kolacinski <ul style="list-style-type: none"><li>☉ Animation par A.-C. Bras</li></ul>
18h00-19h00	<i>Cocktail</i>



**Mardi 18 novembre**

9h00-10h40	<p><b>Séance plénière 2 – Les différentes conceptions de l'incertitude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certitudes et incertitudes dans les démarches prospectives – S. Treyer</li> <li>- L'incertitude selon l'acteur public national : quelles formes d'incertitude prendre en compte, et comment les combiner ? – S. Mondon</li> <li>- L'incertitude selon l'acteur public local (formes d'incertitude à prendre en compte, modes de combinaison) – T. Pelte</li> </ul> <p>☉ Animation par A. Magnan</p>
10h40-11h00	Pause café
11h00-12h30	<p><b>Table ronde 2 – Politiques publiques</b></p> <p>T. Hubert, C. Philipps, A. Roche, G. Dubois</p> <p>☉ Animation par A.-C. Bras</p>
12h30-14h00	Déjeuner
14h00-15h30	<p><b>Séance plénière 3 – Lever les barrières de l'incertitude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ville face à l'incertitude – D. Tavernier</li> <li>- Prendre en compte l'incertitude dans les projets de développement et d'adaptation au changement climatique – N. Rossin</li> <li>- Le secteur de la pêche face à l'incertitude climatique – H. Carré</li> <li>- Le secteur de l'agriculture face à l'incertitude climatique – F. Levraux</li> </ul> <p>☉ Animation par P. Braconnot</p>
15h30-16h00	Pause
16h00-17h30	<p><b>Table ronde 3 – Intégrer et communiquer l'incertitude dans les services climatiques</b></p> <p>F. Rudolf, H. Loukos, S. Planton, G. Dubois, J.-P. Vandenlinden*</p> <p>☉ Animation par A.-C. Bras</p>
17h30-17h45	<b>Synthèse et clôture</b>

Organisateurs :

IPSL (Pascale Braconnot)

IDDRI (Alexandre Magnan)

GIS Climat-Environnement-Société

Le site de la conférence :

[www.gisclimat.fr/manifestation-scientifique/colloque-incertitudes-et-adaptation-au-climat-futur](http://www.gisclimat.fr/manifestation-scientifique/colloque-incertitudes-et-adaptation-au-climat-futur)

# (In)certitudes et adaptation au climat futur : le regard des « acteurs de demain »

Article écrit par un groupe d'étudiants (universités de Paris, Montpellier, Strasbourg, Bruxelles, Brest, La Rochelle) : Yann Quilcaille, Yann Chavaillaz, Sabine Giguët, Aglaé Jézéquel, Amélie Rajaud, Camille Ferron, Amandine Amat, Vivian Dépoues, Adèle Revelard, Marine Lugen, Leslie Tourneville, Adrien Comte, Xavier Mouroux, Marien Ranche, Margot Hovsepian, Roxane Sansilvestri

# IDDRI



SciencesPo.

PUBLICATIONS DE L'IDDRI

- Magnan, A., Ribera, T., Treyer, S. (2015). National adaptation is also a global concern, Iddri, *Working Papers* n°04/15.
- Magnan, A., Ribera, T., Treyer, S., Spencer, T. (2014). What adaptation chapter in the New Climate Agreement, Iddri, *Policy Briefs* n°09/14.
- Magnan, A., Duvat, V., Pouget, F. (2013). L'archipel de Kiribati entre développement non durable et changement climatique : quelles recherches pour quelle adaptation ? Iddri, *Policy Briefs* n°09/13.
- Gemenne, F., Wanneau, K. (2013). Climate and security: evidence, emerging risks and a new research agenda, Iddri, *Working Papers* n°12/13.
- Magnan, A. (2013). Éviter la maladaptation au changement climatique, Iddri, *Policy Briefs* n°08/13.

Publications disponibles en ligne sur : [www.iddri.org](http://www.iddri.org)

**I**nstitut de recherche sur les politiques, l'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri) a pour objectif d'élaborer et de partager des clés d'analyse et de compréhension des enjeux stratégiques du développement durable dans une perspective mondiale. Basé à Paris, l'Iddri accompagne les différents acteurs dans la réflexion sur la gouvernance mondiale des grands problèmes collectifs que sont la lutte contre le changement climatique, la protection de la biodiversité, la sécurité alimentaire ou l'urbanisation et participe aux travaux sur la redéfinition des trajectoires de développement. L'Iddri porte une attention toute particulière au développement de réseaux et de partenariats avec les pays émergents et les pays les plus exposés aux risques, de façon à mieux appréhender et partager différentes visions du développement durable et de la gouvernance. Afin de mener à bien son action, l'Iddri s'insère dans un réseau de partenaires issus des secteurs privé, académique, associatif ou public, en France, en Europe et dans le monde.

Institut indépendant, l'Iddri mobilise les moyens et les compétences pour diffuser les idées et les recherches scientifiques les plus pertinentes en amont des négociations et des décisions.

Ses travaux sont structurés transversalement autour de sept programmes thématiques : Gouvernance, Climat, Biodiversité, Océans et zones côtières, Fabrique urbaine, Agriculture et Nouvelle Prospérité.

Dans le cadre de son partenariat avec Sciences Po, de nombreux chercheurs de l'Iddri participent aux enseignements ainsi qu'au développement de programmes de recherche.

Fondation de recherche reconnue d'utilité publique, l'Iddri met à la disposition de tous, via son site Internet, ses différentes analyses et propositions.

L'Iddri organise sa politique de publications autour de collections propres, d'ouvrages en partenariat (comme *Regards sur la Terre*, fruit d'une collaboration avec l'Agence française de développement et d'un partenariat éditorial avec Armand Colin), et de publications dans des revues scientifiques. L'Iddri publie également les études menées dans le cadre du Club d'ingénierie prospective énergie et environnement [CLIP] : *Les Cahiers du CLIP*. Les collections de l'Iddri sont constituées de textes courts (*Issue Briefs* et *Policy Briefs*), de documents de travail (*Working Papers*) et d'études ou rapports (*Studies*).

Pour en savoir plus sur les activités et les publications de l'Iddri, visitez [www.iddri.org](http://www.iddri.org)

[www.iddri.org](http://www.iddri.org)