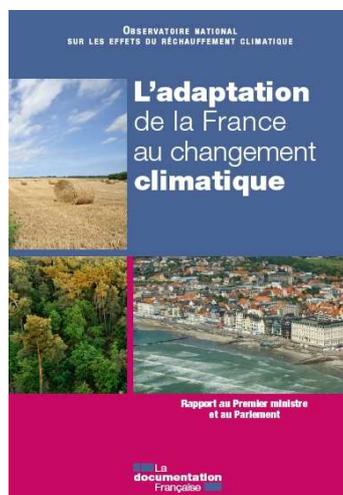


Observatoire national sur les effets  
du réchauffement climatique

# L'adaptation de la France au changement climatique

Rapport au Premier ministre  
et au Parlement

Version pour une diffusion électronique  
Edition assurée par La documentation Française



## Publications de l'Onerc

*Conséquences du réchauffement climatique sur les risques liés aux événements météorologiques extrêmes.* Actes du colloque du 22 au 23 juin 2003, Onerc, 2003.

*Êtes-vous prêt ? Guide pour l'adaptation à l'attention des collectivités locales,* Onerc, 2004.

*Collectivités locales et changement climatique : quelles stratégies d'adaptation ?* Actes du colloque du 30 septembre 2004, Onerc, 2005.

*Un climat à la dérive : comment s'adapter ?* Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française, Paris, 2005.

*Réchauffement climatique : quelles conséquences pour la France ?* Onerc, 2006.

« *Littoral en danger* », comment les régions maritimes d'Europe s'adapteront-elles au climat à venir ? Actes du séminaire des 3 et 4 février 2006, Onerc/CRPM, 2006.

*Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique,* La Documentation française, Paris, 2007.

*Changements climatiques et risques sanitaires en France.* Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française, Paris, 2007.

*Changement climatique, coût des impacts et pistes d'adaptation.* Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française, Paris, 2009.

*Villes et adaptation au changement climatique.* Rapport de l'Onerc au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française, Paris, 2010.

## Notes et Rapports techniques

*Recensement des études concernant les effets du climat et du changement climatique sur les espaces côtiers dans les DOM-TOM,* note technique n°1, Onerc, mars 2005.

*Impacts du changement climatique sur le patrimoine du Conservatoire du littoral : scénarios d'érosion et de submersion à l'horizon 2100,* note technique n°2, Conservatoire du littoral, Onerc, septembre 2005.

*Impacts du changement climatique sur les activités vitivicoles,* note technique n°3, Onerc, janvier 2006.

*Recensement des études concernant les effets du climat et du réchauffement climatique sur les espaces de montagne en France métropolitaine,* note technique n°4, Onerc, version actualisée mars 2008.

*Changements climatiques dans les Alpes : Impacts et risques naturels,* rapport technique n°1, Onerc, mars 2008.

*Impacts du changement climatique dans les îles subantarctiques,* rapport technique n°2, Onerc, mai 2009.

Synthèse sur l'adaptation au changement climatique en France, mars 2011.

# SOMMAIRE

<b>Le mot du président.....</b>	<b>5</b>
<b>Présentation.....</b>	<b>7</b>
<b>Le plan national d'adaptation au changement climatique .....</b>	<b>9</b>
Les principes de l'adaptation.....	10
La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique .....	12
La préparation du plan .....	13
Le contenu du plan .....	16
La gouvernance du plan.....	18
Un plan national en contexte d'incertitude .....	18
La mobilisation en Europe.....	19
Les scénarios climatiques pour la France pour le XXIe siècle.....	19
<b>Les fiches-action du plan .....</b>	<b>23</b>
Actions transversales.....	24
Santé.....	25
Eau.....	26
Biodiversité.....	28
Risques naturels .....	29
Agriculture .....	30
Forêt.....	32
Pêche et aquaculture .....	33
Tourisme .....	33
Énergie et industrie.....	34
Infrastructures et services de transport.....	36
Urbanisme et cadre bâti .....	37
Information.....	38
Éducation et formation .....	39
Recherche .....	41
Financement et assurance .....	42
Littoral .....	44
Montagne .....	45
Action européenne et internationale .....	46
Gouvernance .....	47
<b>Table ronde : 2001-2011, une décennie de lutte contre le changement climatique .....</b>	<b>49</b>
Contexte.....	50
La création de l'Onerc et ses premières actions .....	50
Les travaux du Giec, du 3 <sup>e</sup> rapport (2001) à la préparation du 5 <sup>e</sup> rapport .....	52
La prise de conscience de la population sur les enjeux des impacts du changement climatique .....	54

Les progrès de la modélisation climatique depuis 2001 .....	56
L'adaptation dans les négociations internationales .....	57
La mise en place de la politique d'atténuation en France, complémentaire de l'adaptation .....	59
L'Onerc, pilote de l'adaptation de la France au changement climatique en France .....	61
Conclusion de la table ronde .....	63
<b>Quelques points de repères .....</b>	<b>66</b>
Au niveau international.....	66
Au niveau national .....	66
Au niveau local .....	67
<b>Annexes .....</b>	<b>68</b>
Annexe I – Les activités de l'observatoire en 2011 .....	68
Annexe II – Sigles et acronymes .....	76
Annexe III – Liste des contributeurs à ce rapport.....	79

## Le mot du président

La communauté scientifique est aujourd'hui unanime à reconnaître que le rejet massif de gaz carbonique dans l'atmosphère, pour les besoins de l'industrialisation, du commerce, des transports, de l'urbanisation, engendre une dérive climatique porteuse de graves menaces pour notre société. L'équilibre fragile créé pour permettre la vie sous toutes ses formes est remis en cause par une accélération d'un développement humain incontrôlé.

Cela est vrai à l'échelle mondiale comme à celle de la France continentale et de l'outre-mer, qui n'échapperont pas à cet appauvrissement. Dire cela ce n'est pas faire preuve de catastrophisme. C'est simplement souligner ce qui est déjà contenu dans des dizaines et des dizaines de rapports. Et la responsabilité de l'État consiste précisément à mettre ces données révélées par la communauté scientifique en rapport avec l'état de notre pays, avec l'ensemble des autres forces constantes et dynamiques qui modifient chaque jour, presque imperceptiblement, la vie de nos concitoyens.

Parce que les résultats des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre ne seront perceptibles que dans une ou deux générations, cela implique que nous devons préparer le pays, nos régions, la population à s'adapter aux impacts multiples générés par la dérive du climat. De fait, la question du réchauffement climatique n'est pas une question exclusivement environnementale. Elle est devenue une question de sécurité, de sécurité collective qui au même titre que le terrorisme conditionnera la stabilité mondiale.

Si nous gardons cette exigence à l'esprit, comment, dès lors, ne pas s'interroger sur nos concepts de croissance et de développement, que nous avons érigés en modèles et qui, nous le savons, étendus à l'échelle mondiale, conduiront la planète dans une impasse ? C'est tout un mode de pensée et de vie fondé sur l'accumulation, la consommation et le gaspillage, notamment de ressources épuisables, qu'il faut remettre en cause. En effet, qu'en sera-t-il du réchauffement planétaire lorsqu'il faudra répondre aux besoins alimentaires et en énergie des 9 milliards d'habitants qui peupleront la planète ?

Le défi actuel est de parvenir à ce que ces préoccupations – avec la dose d'incertitude inhérente au sujet – soient intégrées, prises en compte, chaque fois que s'élaborent des politiques sectorielles ou territoriales ; cela se concrétise avec la réalisation notamment du plan national d'adaptation, des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et des plans climat-énergie territoriaux (PCET).

En préparant une stratégie d'adaptation au changement climatique, validée par le comité interministériel du développement durable du 13 novembre 2006, l'Onerc a posé la première pierre d'une véritable politique nationale, ambitieuse, pour relever le défi de ce bouleversement.

Le ministre d'État Jean-Louis Borloo m'avait fait l'honneur de me demander de présider la concertation nationale sur l'adaptation qui s'est déroulée en 2010. Cette concertation a permis de révéler l'ampleur des enjeux, et de la responsabilité qui nous incombe, à l'ensemble des forces vives de la nation, les élus, les entreprises, les organisations non gouvernementales, les syndicats et les administrations. Ensemble, elles ont réfléchi, partagé leurs connaissances et leurs points de vue, et ensemble elles ont fait leurs propositions. Les régions d'outre-mer comme les régions métropolitaines ont approuvé ces recommandations et la population entière, sollicitée par voie électronique a pu débattre de ces propositions.

Le ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Nathalie Kosciusko-Morizet, a donné au directeur général de l'énergie et du climat la mission de saisir les administrations concernées afin qu'elles traduisent des recommandations en actions concrètes. Élaboré sous la coordination de l'Onerc, ce plan est le signal d'une mobilisation qui doit désormais s'inscrire dans la durée.

Ce plan vise à donner à la France les moyens de s'adapter aux nouvelles conditions climatiques du siècle à venir. Mais il faut commencer à agir dès maintenant, et le PNACC présente des mesures pour la période 2011-2015.

Je ne peux m'empêcher de penser que ce plan est l'aboutissement d'un processus enclenché en 2001 par l'adoption de la loi que j'ai proposée portant la lutte contre le changement climatique au rang de priorité nationale et créant l'Onerc. Votée à l'unanimité par le Sénat et l'Assemblée nationale, elle a donné un signal de mobilisation, en vue d'une action de très long terme. Car l'adaptation au changement climatique passera par des milliers de décisions d'individus ou d'organisations au long des décennies à venir.

L'observatoire a été créé à un moment où l'enjeu n'était pas aussi bien perçu qu'aujourd'hui. Malheureuse-

ment, les catastrophes climatiques qui ont jalonné les dix dernières années, comme la canicule de 2003 en Europe, le désastre du cyclone Katrina en 2005 à La Nouvelle-Orléans, ont participé à une meilleure prise en compte du changement climatique et révélé l'importance des missions dévolues à l'Onerc. Lorsque le prix Nobel de la paix a été attribué au vice-président Al Gore et au Giec, lorsque les chefs d'État se sont retrouvés à Copenhague en 2009, plus une seule voix ne mettait en doute l'utilité de l'action de l'observatoire. L'observatoire n'a cessé de sensibiliser sur cette question et de mettre à disposition de tous, élus, administrations, entreprises, les outils nécessaires pour traiter l'adaptation : par l'organisation de colloques, par ses rapports annuels et ses publications, par la diffusion d'informations via son site Internet. Il a fait avancer la recherche de solutions pour aider les territoires à affronter dans les meilleures conditions les impacts du changement climatique.

Nous avons voulu marquer ces dix années de la loi par une table ronde, en ce mois de novembre exceptionnellement doux en métropole (le plus doux depuis plus d'un siècle après 1994), réunissant une partie des acteurs de cette histoire de la politique climatique française. Je retiendrai de cet événement la lucidité et l'optimisme envers l'avenir de ses participants que je remercie encore pour leur vision éclairée des dix années écoulées.

À l'avenir, la réalité du changement climatique s'imposera de plus en plus. Un récent sondage aux États-Unis montre que 83 % des Américains pensent que la Terre se réchauffe. Seront-ils 100 % en 2020 ? Malheureusement, la certitude de désastres futurs va s'imposer et les pamphlets condamnant les mauvais augures n'y pourront rien. Restons cependant conscients que la machine climatique recèle encore bien des inconnues, et que le changement annoncé se manifestera par des événements extrêmes mais dont la date de survenue restera imprévisible.

Les dix années à venir seront cruciales dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Les objectifs de la France et de l'Europe doivent être maintenus et atteints. Au niveau mondial, nous ne pourrons pas continuer d'atermoyer, des décisions importantes doivent être prises pour infléchir la tendance actuelle qui nous met sur une trajectoire insoutenable en matière de réchauffement pour la fin de ce siècle.

Nous allons voir se mettre en place les politiques d'adaptation à tous les niveaux dans notre pays. Ces politiques en sont à leurs premiers pas. Nous sommes en face de choix fondamentaux qui toucheront à notre mode de vie, notre agriculture, nos relations avec les autres pays, en particulier ceux en voie de développement. Durant les prochaines années, et déjà en 2012, l'Onerc aura à analyser, évaluer ces premières étapes que sont le PNACC, les SRCAE et les PCET annoncés par les lois Grenelle afin d'apporter toutes les bases nécessaires à la prise des bonnes décisions.

**Paul Vergès**

## Présentation

Les membres du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) sont unanimes : « Le réchauffement du système climatique est sans équivoque » (rapport de synthèse du Giec, 2007). Le changement climatique est déjà en cours et ses effets commencent à se manifester : « Une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux. » Le message des scientifiques ne laisse aucun doute sur le sens de ces évolutions, même s'il y a encore des incertitudes quant à leur ampleur.

La lutte contre le changement climatique est une priorité nationale et les mesures à prendre pour limiter son ampleur et atténuer ses effets, par la baisse de nos émissions de gaz à effet de serre, font l'objet du plan climat de la France, adopté en 2004 et actualisé régulièrement .

Quels que soient les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui pourront être déployés, des changements profonds sont désormais inéluctables, du fait de la concentration actuelle de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et de l'inertie du système climatique. Ces changements affecteront tous les secteurs d'activité : agriculture, forêt, tourisme, pêche, aménagement du territoire, bâtiments et infrastructures, protection des populations, etc.

La quantification de ces impacts économiques est un exercice complexe, à cause de l'incertitude à la fois sur les scénarios socio-économiques à très long terme, sur l'ampleur des modifications auxquelles il faudra faire face et sur le degré d'adaptation considéré. Le rapport de l'économiste Nicholas Stern, en 2006, a estimé que le coût des impacts du changement climatique sera compris entre 5 et 20 % du PIB mondial annuellement et que les pays du Nord seront également touchés. On retiendra que les coûts d'adaptation seront très largement inférieurs aux coûts qu'ils permettraient d'éviter.

L'adaptation de notre territoire au changement climatique est devenue un enjeu majeur qui appelle une mobilisation de tous. Cette adaptation doit être envisagée comme un complément désormais indispensable aux actions d'atténuation déjà engagées.

La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique préparée par l'Onerc et adoptée en 2006 souhaitait que la mise en œuvre de ses recommandations fasse l'objet d'un plan national d'adaptation. La concertation du Grenelle Environnement, dont une des thématiques traitait du changement climatique, a repris cette recommandation dans son engagement n° 71. Cet engagement est traduit dans la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle qui annonce, dans son article 42, la réalisation d'un plan national d'adaptation pour les différents secteurs d'activité à l'horizon 2011.

Réalisé après une large concertation qui s'est déroulée tout au long de l'année 2010, le premier plan d'adaptation de la France a vocation à planifier les actions, à prévenir la mal-adaptation et à vérifier la cohérence des mesures des politiques publiques par rapport à l'adaptation. Il a été présenté par Nathalie Kosciusko-Morizet le 20 juillet 2011 alors que se tenait à Brest une réunion du groupe de travail 1 du Giec dans le cadre de la préparation de son 5<sup>e</sup> rapport prévu en 2014.

Le plan couvre une période de cinq années. Une revue à mi-parcours sera faite en 2013, ce qui permettra de vérifier l'articulation entre le plan national et les orientations et actions territoriales définies dans les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et les plans climat-énergie territoriaux prévus par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

En Europe, peu de pays sont allés aussi loin dans cette voie. Une douzaine d'entre eux ont adopté des stratégies nationales d'adaptation et trois (la Finlande, l'Espagne et l'Allemagne) ont produit des plans nationaux qui ne traitent cependant pas de tous les secteurs d'activité. L'Union européenne prévoit quant à elle l'élaboration d'une stratégie d'adaptation à partir de 2013.

---

<sup>1</sup> . Conformément à l'article 2 de la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

Le plan national d'adaptation est l'aboutissement d'un travail mené en France depuis l'adoption de la loi du 19 février 2001 donnant le caractère de priorité nationale à la lutte contre l'effet de serre et à la prévention des risques liés au réchauffement climatique et créant l'Onerc.

La loi a donné trois missions principales à l'observatoire :

- rassembler et rediffuser l'information scientifique sur les impacts du changement climatique et sensibiliser sur les enjeux qui leur sont liés ;
- faire des propositions en matière d'adaptation ;
- travailler en liaison avec le Giec.

Les premiers travaux de l'observatoire, les colloques qu'il a organisés et les publications réalisées correspondaient à cet objectif de lien entre le monde scientifique et les décideurs, aussi bien locaux que nationaux. La canicule qui a touché la France et une partie de l'Europe en 2003, même si elle ne peut être directement rattachée au changement climatique, a conforté de manière indiscutable les objectifs et l'action de l'observatoire.

Rattaché depuis 2008 à la direction générale de l'énergie et du climat au sein du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, l'observatoire est au cœur de la définition mais aussi de la mise en œuvre de la politique de l'État en matière d'adaptation au changement climatique. Il a su rassembler autour de lui les différentes directions ministérielles et apporter aux collectivités les informations nécessaires à la prise de conscience des enjeux et à la définition de leurs politiques territoriales. Le site Internet de l'observatoire ([www.developpement-durable.gouv.fr/-Impacts-et-adaptation-Onerc-.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Impacts-et-adaptation-Onerc-.html)) a vocation à être le portail de référence au service de tous les acteurs de l'adaptation, du monde scientifique aux collectivités, aux entreprises et au grand public.

Ces dix années ont vu le contexte changer considérablement avec une mise en avant, en particulier par les médias, du problème posé par le changement climatique et son origine anthropique. L'Onerc a rassemblé, sous la forme d'une table ronde, quelques-uns des acteurs qui ont préparé la politique climatique de la France afin d'écouter leur témoignage sur cette période très animée et fertile.

Ce rapport 2011 de l'Onerc comprend :

- une première partie consacrée au plan national d'adaptation au changement climatique ;
- une deuxième partie qui présente les témoignages apportés lors de la table ronde ;
- une annexe exposant l'activité de l'Onerc en 2011.

# **Le plan national d'adaptation au changement climatique**

## Les principes de l'adaptation

Une politique d'adaptation est, par essence, une politique de l'anticipation : anticipation par l'ensemble des acteurs des problèmes à venir ; anticipation de la perception par la société de ces changements (si le climat fluctue de manière erratique d'une année sur l'autre, les tendances lourdes au réchauffement persistent) ; anticipation enfin des mesures à prendre pour résoudre les défis, afin de ne pas les concevoir ni les mettre en œuvre dans la précipitation, sous peine de potentielles erreurs coûteuses pour l'avenir.

### *Diminuer la vulnérabilité*

Les impacts du changement climatique sont en grande partie pilotés par les caractéristiques des territoires qui sont plus ou moins sensibles. L'adaptation doit viser à diminuer la vulnérabilité qui est le degré par lequel un territoire risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques sans pouvoir y faire face.

La vulnérabilité d'un territoire est le produit de contextes spécifiques :

- l'évolution du climat,
- la pauvreté et la marginalisation,
- l'instabilité et les conflits sociaux,
- la croissance démographique,
- la colonisation de zones côtières et inondables,
- l'urbanisation rapide et sauvage,
- la surcharge des infrastructures,
- la croissance de la valeur économique des zones construites,
- la dégradation de l'environnement (disparition de zones humides tampons par exemple).

À titre d'illustration, en cas de période de forte chaleur, la vulnérabilité d'un territoire sera fonction :

- de son degré d'exposition à l'augmentation des températures ;
- de ses caractéristiques socio-économiques telles que la présence de populations fragiles (personnes âgées par exemple), qui vont conditionner sa sensibilité à l'aléa chaleur ;
- de sa capacité d'adaptation (systèmes de prévention en place, accès aux équipements d'urgence, etc.).

Les actions qui permettent de réduire les impacts effectifs ou d'améliorer la capacité d'adaptation pourront être par exemple :

- a) anticiper et limiter les dégâts éventuels (par intervention sur les facteurs qui vont déterminer l'ampleur des dégâts comme l'urbanisation des zones à risques) ;
- b) supporter les changements (y compris en termes de variabilité et d'événements extrêmes) ;
- c) réagir et faire face aux conséquences ou se remettre des dégâts.

Les actions d'adaptation, qui auront des particularités locales très diverses, concernent donc plusieurs pans de la société. Elles devront prendre en compte la question des incertitudes à long terme et le principe de précaution, l'évolution de certaines pratiques, le respect de l'équité et enfin le besoin de sensibiliser et d'informer les citoyens.

### *La mal-adaptation*

On distingue deux types d'adaptation :

- l'adaptation spontanée, qui est l'adaptation à une contrainte climatique par une réponse immédiate et non réfléchie d'un point de vue stratégique ;
- l'adaptation planifiée qui résulte de décisions stratégiques délibérées, fondées sur une perception claire des conditions qui vont changer et sur les mesures qu'il convient de prendre pour parvenir à la situation souhaitée.

L'adaptation spontanée peut conduire à des conflits avec d'autres politiques, par exemple le recours massif à la climatisation qui augmente les consommations énergétiques et les émissions de GES, et même conduire à une mal-adaptation, c'est-à-dire à une situation où la vulnérabilité se trouve accrue et non diminuée.

Une situation de mal-adaptation correspond à l'une des situations suivantes :

- utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation (le recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation) ;
- transfert incontrôlé de vulnérabilité : d'un secteur ou territoire à un autre, mais également d'une période à une autre ;
- réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple plantation d'essences d'arbres à rotation longue) ;
- erreur de calibrage : sous-adaptation ou adaptation sous-optimale.

### *Anticiper*

Le changement climatique se manifestera plus, de manière spectaculaire et dommageable, par la survenue d'événements extrêmes qui seront plus intenses et de plus en plus fréquents, plutôt que par une augmentation graduelle des moyennes. Quels que soient les moyens dont on peut disposer pour gérer ces périodes de crises au moment où elles surviendront, on ne pourra pas éviter des dégâts et parfois des pertes humaines. L'adaptation, planifiée longtemps à l'avance, permettra de diminuer la sensibilité d'un territoire à ces aléas et donc de limiter de manière plus efficace les dommages. L'exemple de La Nouvelle-Orléans, où la gestion des inondations s'est toujours faite en réaction après le passage de cyclones mais où les autorités n'ont jamais anticipé l'arrivée d'un événement encore plus dévastateur, est bien différent de celui des Pays Bas, qui ont développé un plan de prévention s'étalant sur quarante ans avec des hypothèses de niveau de risque très élevées et qui illustre l'approche d'anticipation.

En France, on a pu récemment constater, après la tempête Xynthia, que notre sensibilisation et nos comportements face aux risques climatiques peuvent encore être améliorés. Si dans le cas précis de l'épisode Xynthia rien n'indique qu'il y ait un lien avec le changement climatique, on peut estimer en revanche que les dégâts occasionnés préfigurent bien les impacts possibles de la hausse future du niveau de la mer. Cette actualité montre que la prise de décision en contexte de crise est complexe et qu'il convient d'envisager ce genre de situation en amont de façon sereine en associant les compétences de tous.

### *Typologie de l'adaptation*

Les mesures d'adaptation peuvent être :

- physiques (construction de digues de protection) ;
- institutionnelles (mécanismes de gestion de crise ou instauration de réglementations spécifiques). La définition et la mise en œuvre du plan canicule après l'épisode de températures très élevées d'août 2003 est un bon exemple de mesure d'adaptation de type institutionnel. Cette mesure a prouvé son efficacité lors de la canicule de l'été 2006 ;
- stratégiques (déplacement d'installations ou de populations ou facilitation de la reconstruction en cas de sinistre).

Elles peuvent concerner :

- la connaissance, par des études et des programmes de recherche ;
- l'information du public et des décideurs, afin de faciliter la responsabilisation et la prise de décision, la formation des acteurs.

Même si certaines de ces mesures sont plus faciles à mettre en œuvre que d'autres, une politique d'adaptation devra combiner en général ces divers aspects.

Compte tenu des incertitudes qui existent encore sur l'ampleur exacte des changements, il convient de mettre en œuvre en priorité certains types de mesures :

- Des mesures « sans regret », bénéfiques même en l'absence de changement climatique, comme la réhabilitation d'espaces biologiques côtiers tampons susceptibles de limiter les dégâts des marées de tempête ;
- Des mesures réversibles comme la prescription de plans d'occupation des sols restrictifs, dont les interdictions peuvent être levées si le changement est moins important qu'envisagé initialement ;
- Des mesures augmentant les « marges de sécurité » : surdimensionner les infrastructures de drainage, solution choisie par la ville de Copenhague, ce qui revient moins cher que de les ajuster plusieurs années après leur construction ;
- Des mesures à temps long de mise en place (urbanisme) ; les villes, les quartiers que nous bâtissons aujourd'hui seront encore là lorsque les effets du réchauffement se feront sentir, il convient d'ores et déjà qu'ils

soient adaptés à ces nouvelles conditions ;

– Des mesures qui peuvent être ajustées et révisées périodiquement par les différents acteurs. L'adaptation doit être un processus dynamique et révisable en fonction de l'obtention de nouvelles connaissances.

Les impacts du changement climatique toucheront tous les secteurs et, au-delà de la mise en place d'une planification spécifique d'adaptation au changement climatique, il convient d'intégrer la réflexion sur l'adaptation dans toutes les politiques sectorielles. Il est manifeste que, d'ores et déjà, des actions de ces politiques concourent à rendre notre société moins vulnérable à cette évolution climatique, participant ainsi à notre adaptation. C'est le cas de certaines mesures des politiques de prévention des risques ou des mesures visant à la limitation des fuites des réseaux d'alimentation en eau. S'adapter à un climat modifié, c'est en premier lieu bien s'adapter au climat actuel et à sa variabilité naturelle.

## **La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique**

En 2005 et 2006, l'Onerc a préparé, avec la participation d'experts de différents horizons, une stratégie nationale qui a été adoptée par un comité interministériel du développement durable en novembre 2006.

La préparation de la stratégie a fait l'objet de réunions de travail, présidées par le délégué interministériel au développement durable, et auxquelles les administrations potentiellement concernées ont été associées par l'intermédiaire de leurs hauts fonctionnaires au développement durable (HFDD). Le commissariat général du Plan (CGP) et la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (Datar) ont également contribué aux réflexions. Un certain nombre d'organismes ont aussi été associés : Ademe, Anah, Conservatoire du littoral, CSTB, EID, IFB, InVS, Ifremer, Inra, Insu-CNRS, Météo-France, Mies, MRN, ONF.

La stratégie nationale affirme que l'adaptation, qui vise à réduire notre vulnérabilité aux conséquences du changement climatique, doit inscrire quatre grandes finalités dans l'ensemble des mesures à mettre en place :

- protéger les personnes et les biens en agissant pour la sécurité et la santé publiques ;
- tenir compte des aspects sociaux et éviter les inégalités devant les risques ;
- limiter les coûts et tirer parti des avantages ;
- préserver le patrimoine naturel.

Elle propose les principes suivants pour la mise en œuvre de l'adaptation :

- le souci de l'équité, qui exige d'associer toutes les collectivités et catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique ;
- l'anticipation des situations de crise, autant que cela sera possible ;
- le fait que le recours aux dispositifs d'assurance, privés ou publics, est un outil important de gestion du risque climatique mais devra être complété d'actions de diminution des risques pour éviter de retarder des décisions d'adaptation nécessaires ;
- le fait que les aides et les subventions pourraient favoriser les évolutions et les diversifications économiques dans une optique de développement durable ;
- la cohérence avec la politique d'atténuation ;
- la recherche d'actions présentant des cobénéfices quel que soit le degré du changement climatique (la réduction de la pollution atmosphérique par exemple).

L'adaptation doit être prise en compte au sein de tous les métiers.

La stratégie a défini neuf axes d'action principaux :

- Axe 1. Développer la connaissance
- Axe 2. Consolider le dispositif d'observation
- Axe 3. Informer, former, sensibiliser tous les acteurs
- Axe 4. Promouvoir une approche adaptée aux territoires
- Axe 5. Financer les actions d'adaptation
- Axe 6. Utiliser les instruments législatifs et réglementaires
- Axe 7. Favoriser les approches volontaires et le dialogue avec les acteurs privés
- Axe 8. Tenir compte de la spécificité de l'outre-mer
- Axe 9. Contribuer aux échanges internationaux

Enfin, l'adaptation doit aussi se penser de façon intégrée, en considérant cette fois-ci non plus des secteurs d'activité pris individuellement mais la combinaison la plus pertinente possible de politiques sectorielles au sein de « milieux » sélectionnés en raison de leur vulnérabilité particulière : la ville, le littoral et la mer, la montagne, la forêt.

Après la Finlande, la France était l'un des premiers pays d'Europe à adopter une stratégie d'adaptation au changement climatique.

## La préparation du plan

### *Le coût des impacts du changement climatique*

De 2007 à 2009, un groupe interministériel a été mis en place pour cerner les impacts du changement climatique en France et en estimer le coût et fournir des pistes d'adaptation. L'objectif n'était pas de chiffrer globalement, comme dans les rapports de Nicholas Stern, de la Banque mondiale ou de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), mais d'avoir des éclairages sectoriels fournissant des premiers ordres de grandeur de l'impact économique de ce bouleversement pour notre pays.

Ce groupe était constitué par les directions de plusieurs ministères et de nombreux experts issus des organismes de recherche, de services opérationnels mais aussi d'entreprises privées. Un sous-groupe spécial a été réuni afin de définir la méthodologie à appliquer par l'ensemble des groupes et assurer la cohérence des hypothèses, ainsi que pour gérer les interactions entre les différents thèmes traités.

Au terme de la première étape, un rapport intermédiaire, à la mi-2008, a fixé la méthodologie d'évaluation et dressé un état de la connaissance des vulnérabilités au changement climatique des sept secteurs ou thématiques étudiés : santé ; énergie ; urbanisme/cadre bâti/infrastructures de transport ; tourisme ; risques naturels et assurances ; agriculture/forêt/ressource en eau ; territoires.

Le rapport final, rendu public en septembre 2009<sup>2</sup>, fournit des éléments montrant l'importance des impacts du changement climatique et des coûts associés mais aussi des opportunités pour la France. Il a mis en avant des pertes pour le secteur agricole ; une diminution des ressources en eau dans les zones déjà en situation difficile ; des milliers de logements et d'entreprises en Languedoc-Roussillon qui seraient touchés par une élévation de un mètre du niveau de la mer ; un coût des dommages aux habitations dus au retrait-gonflement des argiles qui pourrait être multiplié par 3 à 6. *In fine*, à l'horizon 2100, ces coûts seraient de plusieurs milliards d'euros par an.

### *La concertation préalable*

L'élaboration du plan national d'adaptation a fait l'objet au préalable, en 2010, d'une vaste concertation voulue par Jean-Louis Borloo, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, et placée sous la présidence de Paul Vergès, président de l'Onerc.

La concertation engagée avait deux objectifs :

- mobiliser l'ensemble des pouvoirs publics, des acteurs privés et de la société civile pour que l'adaptation soit reconnue au même titre que l'atténuation, et les sensibiliser aux défis qu'elle implique ;
- recueillir les avis et les recommandations pour la définition du plan national d'adaptation au changement climatique.

La phase nationale de la concertation était organisée sur la base des collèges du Grenelle Environnement – élus et collectivités, État, employeurs, syndicats salariés, associations –, soutenus par un certain nombre d'experts, en trois groupes de travail qui ont traité :

---

<sup>2</sup>. MEEDDM, groupe interministériel, *Évaluation du coût des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France*, septembre 2009.

- pour le groupe 1 – présidé par M. Michel Havard, député du Rhône –, de thèmes transversaux : eau, biodiversité, santé, risques naturels ;
- pour le groupe 2 – présidé par M. Jean Jouzel, climatologue et membre du Giec –, de thèmes sectoriels : agriculture/forêt/pêche, énergie, tourisme, infrastructures de transport, urbanisme et cadre bâti ;
- pour le groupe 3 – présidé par M. Martial Saddier, député de Haute-Savoie –, de la gouvernance, de la connaissance, de l'information/éducation et du financement.

Le rapport des groupes nationaux de la concertation contient plus de deux cents recommandations et a permis de mettre en avant quatre actions en amont de la décision publique :

- il faut, en premier lieu, améliorer nos connaissances sur les mécanismes à l'œuvre par un effort dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée, notamment dans la connaissance des aléas, des méthodes d'évaluation des effets directs ou indirects, de la réduction de la vulnérabilité et de la résilience aux événements extrêmes ou dans la mise en place d'observatoires chargés de collecter des données sur le milieu concerné ;
- il importe ensuite de renforcer l'observation à travers la collecte de données sur le long terme et leur mise à disposition à l'ensemble des acteurs et des territoires ;
- troisièmement, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs et des méthodes d'évaluation et de retour d'expérience, afin de tirer tous les enseignements des épisodes passés qui pourraient préfigurer les évolutions climatiques futures (canicules, inondations, incendies, etc.) ;
- enfin, il faut associer et faire participer les citoyens à l'élaboration de la décision et à sa mise en œuvre.

Les régions d'outre-mer ont souligné que la plupart des recommandations formulées par les groupes de travail nationaux recouvraient des besoins d'adaptation outre-mer et ont proposé des recommandations complémentaires.

Des réunions interrégionales ont permis également de constater une forte adhésion aux propositions faites par les groupes nationaux et les régions d'outre-mer. Que ce soit sur l'importance de l'information et de la formation, l'effort de recherche à amplifier ou la gestion des risques en passant par le tourisme ou l'urbanisme, aucune recommandation n'a été remise en cause. Les critiques formulées vis-à-vis des propositions visaient à modifier des formulations, à apporter des compléments, des précisions ou des remarques sur la difficulté de mise en œuvre.

La consultation publique par Internet a montré une forte implication pour la lutte contre le changement climatique en recueillant 4 300 réponses, du 12 septembre au 18 octobre. Les internautes se disent principalement prêts à faire des efforts pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Globalement, la plupart des répondants s'inquiètent avant tout de l'impact du changement climatique sur leur quotidien, en particulier sur leur mode de vie et leur santé. Tous les départements français étaient représentés parmi les participants, de manière cependant inégale. On constate que Paris et les départements de montagne et du littoral, ou proches du littoral, se sont le plus mobilisés.

Le plan national d'adaptation est fondé au final sur les 211 recommandations initiales produites au cours de ces différents travaux de concertation.

### *Les missions exploratoires*

Le secrétaire d'État chargé de l'Écologie, Chantal Jouanno, a confié à Jean Jouzel, en juillet 2010, une mission afin de définir, avec les acteurs principaux de la communauté climatique française, des critères de choix des projections climatiques à utiliser pour la définition d'un scénario climatique, en cohérence avec les travaux du Giec. Un premier rapport a été remis en janvier 2011 et présenté au comité de suivi du Grenelle Environnement (CNDDGE).

Dans l'ensemble des projections réalisées, qui peuvent alimenter les réflexions sur les impacts et les moyens de s'adapter à l'évolution du climat, on pourra remarquer, en particulier dès l'horizon 2050, sur la base des deux scénarios retenus :

- une tendance notable à la baisse du nombre de degrés-jours de chauffage, ce qui correspondrait à une réduction des besoins de chauffage futur ;
- une tendance à la hausse du nombre de jours de climatisation, ce qui correspondrait à une hausse des consommations pour le refroidissement en été ;
- une hausse des phénomènes de canicule et une baisse du nombre de jours de grand froid, ce qui a des

effets respectivement négatifs et positifs sur la santé ;

– une baisse globale du nombre de jours de neige mais sans que ce phénomène disparaisse ;

– une hausse du niveau marin de 20 à 51 cm selon le scénario et le modèle choisis, entachée d'une forte incertitude qui n'exclut pas une possible hausse plus importante. Cette hausse se poursuivra au-delà de 2100.

Le président du comité de la prévention et de la précaution (CPP), Alain Grimfeld, a, pour sa part, reçu mission de réfléchir à la définition du niveau de risque acceptable dans les différents domaines abordés lors de la concertation sur l'adaptation au changement climatique : risques naturels et aménagement du territoire, énergie, infrastructures de transport, etc. Il faudra aussi réfléchir au processus de gouvernance accompagnant cette définition. En effet, la notion de risque acceptable aura des conséquences économiques, sociales sur certains individus et certains groupes. Elle induira également un partage des responsabilités entre l'individu, l'entreprise et la société. Il est donc nécessaire de préciser, dans le processus d'élaboration de la décision, le cadre de participation des différents acteurs et les méthodes mobilisables pour définir les seuils acceptables.

Le comité a rendu des premiers éléments de cadrage au printemps 2011. Le cadrage préalable indique déjà que la notion de risque acceptable soulève des oppositions quant à la prise en compte notamment de l'évaluation monétaire de la valeur de la vie humaine. Si sa définition relève formellement du gestionnaire de risques (la puissance publique), elle se heurte à de nombreuses difficultés, à la fois techniques, morales et politiques, ce qui explique qu'il n'existe pas une procédure unifiée. *In fine*, il serait moins complexe de travailler dans une optique de « seuil intolérable » plutôt que sur la notion de risque acceptable.

La mise en place d'une gouvernance renvoyant à une notion d'acceptabilité suppose que plusieurs conditions soient réunies, notamment :

(i) disposer des outils d'une évaluation des risques et des mesures de gestion permettant d'atteindre réellement le niveau de risque acceptable retenu ;

(ii) se donner une règle de décision ;

(iii) respecter les bonnes pratiques de gouvernance : expertise crédible (compétence, indépendance, transparence), information, participation des parties prenantes.

La diversité des dangers et des aléas est une spécificité des risques liés au changement climatique, risques qui sont combinés, imbriqués et possiblement amplifiés : aux dangers liés aux dommages causés à l'environnement naturel viennent s'associer les dangers liés aux dommages causés à l'environnement technologique (effet domino).

La notion de risque acceptable sera amenée à évoluer au fur et à mesure de la meilleure connaissance des impacts dont l'anticipation requerrait ajustement ; le fait que le changement climatique s'inscrive dans la durée nécessite de définir la ou les fenêtres temporelles à prendre en compte (effets sur les générations futures, et évolution de la réflexion éthique).

Une autre difficulté pour la définition de risques acceptables tient à des différences dans les perceptions et l'attitude des individus ou groupes sociaux face aux risques. Les acteurs de la détermination du risque acceptable dans le champ de l'adaptation au changement climatique se répartissent en quatre groupes principaux, similaires à ceux impliqués dans la détermination de risques acceptables dans d'autres champs : experts, puissance publique, société civile et partenaires économiques, personnes à titre individuel.

Il est maintenant bien compris que la concertation entre les acteurs est nécessaire à une bonne gestion de l'environnement et à la gouvernance des transitions. Une structure dédiée à l'organisation de cette concertation paraît nécessaire, gérant l'approche définie pour l'expertise, mais prenant aussi en charge une formation et une information pour les acteurs de la société civile, promouvant une transparence dans les relations menées avec les assureurs, et reconnaissant clairement les activités de lobbying. La structure devrait également favoriser un accès à l'information pour chaque personne à titre individuel.

Si une telle structure se doit d'être nationale, elle devra s'appuyer sur un réseau constitué au niveau des communes, ancré dans le paysage local, avec un maillage régional.

La réflexion du CPP s'est prolongée tout au long de l'année 2011 et son rapport final est attendu au deuxième semestre de l'année 2012.

## Le contenu du plan

### *Les principes directeurs*

Le plan national a été préparé selon les principes suivants :

- améliorer la connaissance sur les effets du changement climatique, afin d'éclairer les décisions publiques en matière d'adaptation. (*Exemple de mesure de la fiche Eau : Mettre en œuvre l'étude Explore 2070 sur l'évolution des ressources en eau et les mesures d'adaptation*) ;
- intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation. (*Exemple de mesure de la fiche Financement et assurance : Identifier et diffuser des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la mal-adaptation pour les choix d'investissements publics*) ;
- informer la société sur le changement climatique et l'adaptation afin que chacun puisse s'appropriier les enjeux et agir. Une politique d'adaptation ne saurait être efficace sans l'implication des acteurs concernés et leur appropriation des mesures préconisées. Il s'agit de faire partager les connaissances sur les risques dus aux impacts du changement climatique et de faire appréhender les mesures d'adaptation nécessaires. L'acceptation des décisions publiques constitue un facteur clé de réussite pour pouvoir agir dans le temps et en profondeur. (*Exemple de mesure de la fiche-action Information : sensibiliser les élus et les décideurs et leur apporter régulièrement les informations pour la prise de décision*) ;
- considérer les interactions entre activités. (*Exemple de mesure de la fiche-action Énergie : favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces*) ;
- flécher les responsabilités en termes de mise en œuvre et de financement. Toutes les mesures sont dotées d'un pilote et d'indicateurs de résultat.

### *Les fiches du plan national d'adaptation au changement climatique*

Vingt domaines ont été sélectionnés à partir des principes énoncés dans la stratégie nationale d'adaptation. Ces domaines reprennent les thèmes évoqués lors de la concertation nationale auxquels ont été ajoutés des domaines concernant les milieux du littoral et de la montagne, particulièrement vulnérables aux impacts du changement climatique, ainsi que le domaine de l'action européenne et internationale et un domaine d'actions transversales.

- 1/ Actions transversales
- 2/ Santé
- 3/ Eau
- 4/ Biodiversité
- 5/ Risques naturels
- 6/ Agriculture
- 7/ Forêt
- 8/ Pêche et aquaculture
- 9/ Énergie et industrie
- 10/ Infrastructures de transport
- 11/ Urbanisme et cadre bâti
- 12/ Tourisme
- 13/ Information
- 14/ Formation
- 15/ Recherche
- 16/ Financement et assurance
- 17/ Littoral
- 18/ Montagne
- 19/ Actions européennes et internationales
- 20/ Gouvernance

Compte tenu des incertitudes qui existent encore sur l'ampleur des changements, il a été convenu de mettre

en œuvre en priorité certains types de mesures :

- des mesures « sans regret », comme la promotion des économies d'eau dans tous les secteurs ;
- des mesures réversibles, comme la prise en compte du changement climatique dans les contrats de service public ;
- des mesures augmentant les marges de sécurité comme la révision de la cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt afin d'étendre la zone de vigilance ;
- des mesures à temps long de mise en place comme l'intégration du changement climatique dans les orientations régionales forestières ;
- des mesures qui peuvent être ajustées et révisées périodiquement pour les différents acteurs en fonction de l'évolution des connaissances comme le renforcement des exigences en matière de confort d'été dans les bâtiments. L'adaptation doit être un processus dynamique et révisable.

La concertation préalable a conditionné plusieurs priorités pour l'élaboration du plan :

- approfondir les connaissances actuelles dans tous les domaines, y compris par une approche socio-économique ;
- définir des méthodologies de prise en compte de l'adaptation ;
- renforcer les dispositifs d'observation et d'alerte.

Ce premier plan national comporte donc un grand nombre d'actions et de mesures dans le domaine de la recherche et de l'observation. Cependant, cette incertitude ne doit pas empêcher l'action et le plan comprend donc également un certain nombre de mesures concrètes, comme la mesure visant à économiser la ressource en eau ou la mesure d'intégration du changement climatique dans les référentiels des filières étudiées dans le plan métiers de l'économie verte.

*In fine*, le plan est un ensemble de 84 actions déclinées en 230 mesures. Ces actions s'échelonnent sur l'ensemble de la durée du plan, de 2011 à 2015. La grande majorité des actions sera engagée dans les premières années du plan. Le financement de ce plan devrait approcher 171 millions d'euros, hors frais de personnel des agents de l'État. À ces 171 millions d'euros directement dédiés aux nouvelles mesures s'ajoutent les 391 millions au titre des investissements d'avenir qui participeront de près ou de loin à l'adaptation. Par ailleurs, plusieurs mesures déjà financées dans le cadre du plan sécheresse et du plan submersion rapide (500 millions d'euros sur 2011-2016) participent également à l'effort d'adaptation.

### *Le plan national et les actions territoriales*

Le PNACC ne traite que des mesures qui relèvent du niveau national. La territorialisation spécifique de l'adaptation relève des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et des plans climat-énergie territoriaux, en cours d'élaboration au niveau local.

Un examen de la cohérence entre les actions nationales et les orientations et actions territoriales en faveur de l'adaptation sera mené à l'occasion de la revue à mi-parcours du plan en 2013.

### *Le plan national et l'outre-mer*

Compte tenu de la localisation géographique et des particularités géomorphologiques des territoires d'outre-mer, leur climat est très différent de celui de la zone métropolitaine et les aléas auxquels ils sont soumis également, avec une très forte exposition aux aléas d'origine hydrométéorologique, parfois violents (cyclones, tempêtes, mais aussi sécheresse, etc.) dont la caractérisation dépend du territoire. La topographie de ces territoires, leur dépendance à la mer, en particulier pour leur subsistance, ont amené une densification de la population sur le littoral, ce qui accroît leur vulnérabilité vis-à-vis de l'élévation du niveau de la mer et des phénomènes d'érosion-sédimentation qui pourraient affecter ces zones concentrant de forts enjeux.

Les risques naturels sont un des trois handicaps au développement économique des territoires d'outre-mer relevés par le rapport préliminaire à la loi du 27 mai 2009 pour le développement économique de l'outre-mer, avec l'éloignement et la petite taille des marchés économiques qu'ils représentent. La pêche est une activité essentielle pour l'équilibre économique et social qui sera fortement affectée par l'augmentation de la température et l'acidification de l'océan. Le tourisme est l'un de leurs atouts majeurs, lié à la grande richesse des espèces et des paysages dont la préservation est essentielle au maintien de cette activité.

Les principales projections, notamment celles réalisées dans le cadre du Giec, montrent des réponses à forte disparité régionale dans la zone ultramarine. Il reste donc à entreprendre un très important travail sur la

régionalisation du changement climatique outre-mer, la détermination de son impact local en amont de la définition des mesures d'adaptation.

Les projections climatiques sur les tempêtes tropicales et les cyclones sont encore incertaines. Néanmoins, plusieurs études projettent une hausse de leur intensité en lien avec le changement climatique mais également une diminution de leur fréquence. Ces tendances sont à prendre avec précaution mais incitent à ne pas sous-estimer le phénomène.

Même si beaucoup reconnaissent un manque de connaissances précises sur l'ampleur des changements et de leurs conséquences, les enjeux déjà identifiés suffisent à inciter à une prise de conscience et à l'action.

La concertation organisée dans les régions d'outre-mer à la mi-2010 a permis de constater que la plupart des recommandations avancées dans le rapport des groupes de travail nationaux pouvaient répondre aux enjeux de l'adaptation outre-mer.

Il a été souligné lors des débats que de nombreuses propositions pertinentes d'adaptation nécessiteront, pour leur déclinaison outre-mer, une phase d'approfondissement technique préalable (cas notamment de la connaissance des scénarios climatiques futurs, des fonctionnements hydrologiques, etc.).

Au vu de ces constatations, il n'y a pas de fiche-action uniquement dédiée à l'outre-mer mais un signalement au fil des mesures si celles-ci demandaient une application adaptée à ces territoires. Plusieurs mesures spécifiques trouvent cependant leur place dans les fiches thématiques : l'une, au sein de la fiche Financement assurance, concerne l'augmentation de la couverture assurantielle, d'autres au sein de la fiche Santé. On relèvera également que la fiche Biodiversité porte une attention plus importante à l'outre-mer.

## La gouvernance du plan

Un suivi annuel d'exécution des actions sera réalisé par l'Onerc au sein de la direction générale de l'énergie et du climat à partir des indicateurs définis dans le plan. Un premier bilan annuel sera rendu public en 2012.

Le directeur général de l'énergie et du climat est chargé de réunir un comité d'évaluation du plan d'adaptation. Il comptera les représentants de l'administration chargée de l'exécution du plan, des représentants du comité de suivi du Grenelle Environnement spécialistes des questions d'adaptation ainsi que des représentants de la communauté scientifique.

Le comité sera chargé de produire un rapport d'évaluation à mi-parcours du plan fin 2013. Il y fera état des résultats atteints et pourra émettre des recommandations pour l'amélioration de l'exécution des actions ou proposer des priorités de mise en œuvre pour la fin de la période d'exécution du plan. Cette évaluation fera également état des actions d'adaptation portées au niveau local dans le cadre des SRCAE et des PCET et appréciera leur articulation avec les actions du PNACC.

Le comité d'évaluation sera enfin chargé de réaliser une évaluation globale de ce premier plan fin 2015. Le rapport établi servira de base à la réalisation de la phase suivante, qui profitera également des connaissances acquises en particulier grâce aux actions d'étude et de recherche menées dans le cadre du premier plan.

## Un plan national en contexte d'incertitude

L'adaptation au changement climatique est un domaine où la décision publique doit se faire alors qu'il existe des incertitudes quant au contexte climatique auquel nous serons confronté dans le futur, incertitude en partie due à l'horizon temporel lointain où il est nécessaire de se placer. La décision en contexte d'incertitude doit respecter quelques principes :

- conduire une évaluation préalable des enjeux s'appuyant sur des bases scientifiques solides et continuer les efforts pour renforcer la connaissance sur ce domaine ;
- réaliser une large concertation et en assurer la transparence ;
- accompagner la décision par des explications les plus complètes ;
- mettre en place un suivi et des indicateurs afin d'évaluer ces politiques et d'infléchir les décisions au fil du

temps si cela s'avère nécessaire.

Le processus de définition du plan national d'adaptation au changement climatique est une bonne illustration de ces principes. Ce plan s'appuie sur une base scientifique très large dont la qualité, grâce aux travaux du Giec et à la participation de la communauté climatique française, ne peut être remise en cause. Par ailleurs, de nombreuses mesures de renforcement de la connaissance sont annoncées pour les années à venir.

Le plan a fait l'objet d'une large concertation, d'où sont directement issues les mesures qu'il définit. Le processus d'évaluation continuera d'ailleurs à s'appuyer sur l'avis des collègues du Grenelle Environnement.

Le plan est public et sa présentation par le ministre de l'Écologie a profité d'une large information par la presse. Il est disponible sur Internet par l'intermédiaire du site Web de l'Onerc sur lequel on trouve également les résultats de la concertation de 2010 ainsi que les documents présentant les impacts du changement climatique et les principes clés de l'adaptation.

Le bilan annuel de l'Onerc sur la progression de la mise en œuvre des mesures du plan, facilité par la désignation de pilotes bien identifiés pour chaque mesure et d'indicateurs de résultat et l'évaluation à mi-parcours et finale permettront un suivi du plan et une révision si nécessaire afin de l'ajuster aux nouvelles connaissances.

## La mobilisation en Europe

La Commission européenne a publié, en juillet 2007, un Livre vert pour l'adaptation qui couvrait bien la plupart des questions essentielles que l'on peut se poser pour définir une démarche en matière d'adaptation au changement climatique puis, en avril 2009, un Livre blanc.

Le Livre blanc propose une approche en deux phases dont la première a pour objectif de mieux comprendre les effets du changement climatique et d'examiner les mesures d'adaptation envisageables ainsi que la façon d'intégrer l'adaptation dans les principales politiques communautaires. La Commission envisage ainsi de mettre en œuvre d'ici à 2012 un centre d'échange d'informations sur les effets du changement climatique. La deuxième phase consistera à élaborer pour 2013 une stratégie communautaire complète d'adaptation au changement climatique.

La France est le premier pays parmi les États membres de l'UE à se doter d'un plan d'adaptation au changement climatique couvrant tous les secteurs. L'Allemagne, en septembre 2011, la Finlande et l'Espagne ont eu des approches plus sectorielles. Le Royaume-Uni produira son premier plan d'action quinquennal en 2012 ou 2013.

## Les scénarios climatiques pour la France pour le XXI<sup>e</sup> siècle

Pour préparer les mesures d'adaptation, Jean Jouzel, vice-président du groupe 1 du Giec, a été sollicité pour fournir des scénarios climatiques pouvant servir de référence. Son rapport s'appuie sur les deux modèles climatiques régionaux français Arpege-Climat et LMDZ, respectivement développés par le Centre national de recherches météorologiques (CNRM-Météo-France) et l'institut Pierre-Simon-Laplace (IPSL).

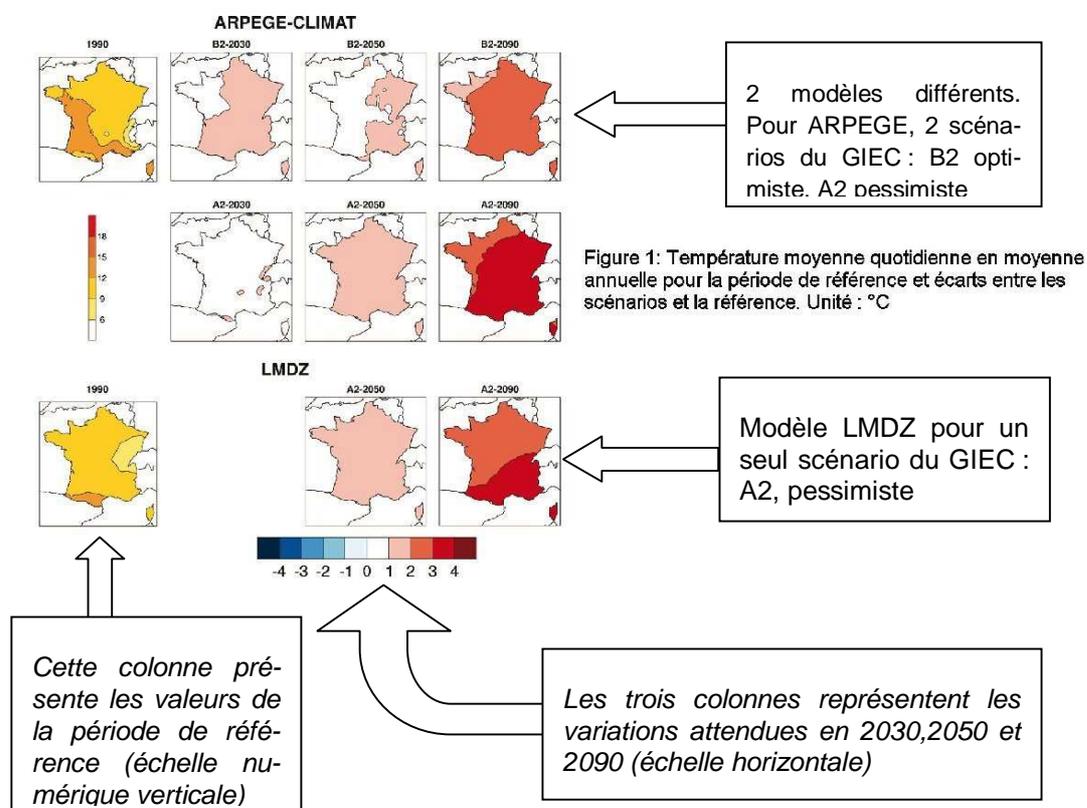
Les simulations du climat futur utilisées se fondent sur deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : le scénario B2, plutôt optimiste, et le scénario A2, plutôt pessimiste.

### *Les résultats marquants*

#### *Les températures*

Suivant le scénario B2, la température moyenne en France augmenterait d'environ 2 à 2,5 °C entre la fin du XX<sup>e</sup> siècle et la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. L'augmentation est d'environ 2,5 à 3,5 °C pour le scénario A2. Le réchauffement est semblable pour les deux scénarios à l'horizon 2030 et 2050, se situant entre + 0,5 °C et + 1,5 °C.

La faible différence entre les résultats issus des deux scénarios aux horizons 2030 et 2050 traduit l'inertie de la réponse du système climatique aux émissions de gaz à effet de serre. Elle traduit également l'importance à ces échéances de l'impact de la variabilité climatique naturelle qui masque pour partie la tendance lente au réchauffement d'origine anthropique. Après 2050, les écarts entre le scénario « optimiste » et celui « pessimiste » se creusent nettement.

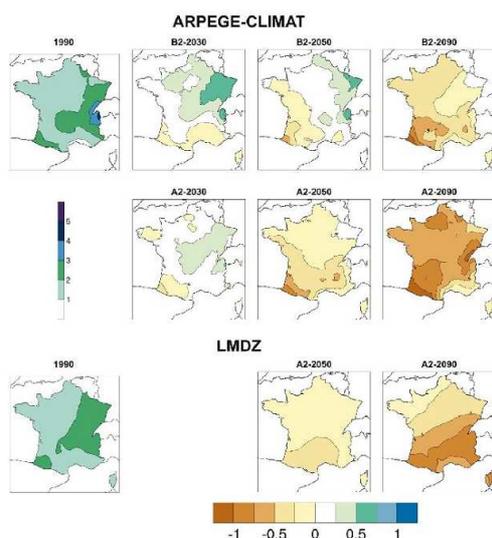


### Les précipitations

Le signe des changements de précipitations moyennes est relativement incertain pour l'hiver et l'automne où il varie selon les horizons, les régions ou les scénarios. En revanche, les deux scénarios montrent une tendance à la diminution des précipitations au printemps et en été.

Cette diminution, sensible seulement à la fin du siècle pour le scénario B2, est plus précoce et de plus forte amplitude avec le scénario A2, autour de -10 % vers 2050 et de -30 % vers 2090 pour la saison estivale. Le sud-ouest de la France serait la région la plus touchée par cette diminution.

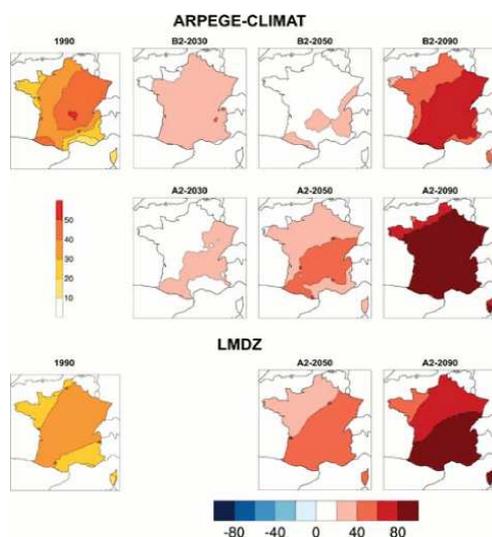
Précipitations quotidiennes en été pour la période de référence (colonne de gauche) et écarts entre les scénarios et cette période (autres colonnes). Unité : mm.



### Des extrêmes qui changent

Pour les indices reliés aux extrêmes chauds, les deux scénarios montrent une tendance à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces extrêmes. Le nombre annuel de jours où la température maximale est anormalement élevée serait en très nette augmentation. Ainsi, à l'horizon 2030, ce nombre de jours, qui est actuellement de 36 en moyenne annuelle, passerait de 44 à 74 jours. D'autre part, si, dans le sud-est de la France, on compte aujourd'hui en moyenne une vingtaine de jours très chauds (c'est-à-dire dépassant la moyenne de 5 °C), à horizon 2090 les deux modèles projettent que ce nombre sera multiplié par 5 (au moins 80 jours supplémentaires dépassant de 5 °C la moyenne). L'allongement de la durée des sécheresses estivales est marqué dans toutes les régions. Pour les extrêmes de précipitations, les évolutions apparaissent plus contrastées selon les régions, ce qui se traduit souvent par une incertitude sur l'évolution à échelle globale de la France métropolitaine. Concernant le vent extrême, on note une faible tendance à la diminution dans la partie sud du pays, tandis que le signe des changements est indéterminé sur la partie nord.

Nombre annuel de jours où la température maximale quotidienne est supérieure de 5 °C à la référence (période de référence – colonne de gauche – et écarts à cette période – autres colonnes). Unité : jours.



### Estimer l'incertitude

Dans un contexte climatique changeant, quelle que soit la robustesse des modèles de simulation de

l'évolution du climat, il restera toujours une part d'incertitude qui provient de la variabilité naturelle du climat, de la capacité des modèles numériques à reproduire le fonctionnement du climat et des émissions de GES qui seront effectivement réalisées durant la période. Le rapport cherche à encadrer cette incertitude afin que les mesures d'adaptation puissent être calibrées au mieux.

## *Perspectives*

### *Élévation du niveau de la mer*

Selon le rapport du Giec, le niveau global de la mer pourrait s'élever d'une hauteur moyenne comprise entre 23 et 51 cm entre la fin du XX<sup>e</sup> siècle et la fin du XXI<sup>e</sup> siècle dans le cas du scénario A2, entre 20 et 43 cm pour le scénario B2.

Les projections du Giec ne prennent pas en compte l'impact éventuel d'une accélération de la fonte des calottes glaciaires, telle que suggérée par les observations récentes. Des projections cherchant à reproduire indirectement cet effet ont récemment été publiées, annonçant en 2100 une élévation possible supérieure à 1 m. Cependant, les méthodes utilisées pour ces projections manquent de bases physiques et doivent donc être considérées avec beaucoup de précautions.

### *Le débit des cours d'eau en France métropolitaine*

Il existe peu de simulations hydrologiques utilisant les scénarios régionaux B2 et A2. Plusieurs travaux peuvent cependant donner une idée des changements prévus. La première étude (Boé J., 2007) indique une forte diminution généralisée sur la France des débits moyens en été et en automne, des étiages plus précoces et plus sévères sur l'ensemble du pays, mais une augmentation des débits en hiver sur les Alpes et le Sud-Est, des changements bien plus modérés des débits intenses que des débits moyens. Dans une autre étude (Ducharne A. *et al.*, 2009), sur le bassin de la Seine, tous les modèles utilisés simulent un assèchement prononcé d'ici à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, avec une baisse des nappes et des débits en moyenne annuelle. Cette baisse, globalement comprise entre 20 et 40 % des débits actuels, est robuste en regard des incertitudes analysées. Sur l'ensemble des stations analysées, les débits caractéristiques des étiages sévères baisseraient fortement, et la durée des séquences de débits faibles augmenterait. Au contraire, les crues extrêmes ne changeraient pas notablement.

### *Les projections pour l'outre-mer*

Les DOM-COM représentent des zones géographiques trop restreintes pour que les modèles globaux en simulent les évolutions climatiques détaillées. Cependant, une configuration d'Arpege-Climat a permis de réaliser des simulations à haute résolution sur l'ensemble du globe avec une maille de 50 x 50 km<sup>2</sup>. Ces simulations montrent que, comme sur le reste du globe, l'accroissement des températures est plus élevé sur les continents (ou sur les grandes îles, comme Madagascar) que sur les océans.

Dans le cas de l'île de la Réunion, une étude spécifique exploitant les résultats de ces simulations a été réalisée. À proximité de la Réunion, le modèle prévoit un réchauffement compris entre 1,4 et 3 °C selon les scénarios et la saison. Le réchauffement le plus important se produira pendant les mois les plus chauds de l'année. En revanche, les mois les plus frais, juin, juillet et août, bénéficieront d'une hausse relativement modérée.

# Les fiches-action du plan

## Actions transversales

L'adaptation au changement climatique doit s'intégrer dans l'ensemble des politiques publiques afin de garantir la cohérence des mesures d'adaptation mises en œuvre. Si certaines mesures sont spécifiques à un secteur en particulier, certaines actions sont nécessaires pour l'adaptation de l'ensemble des secteurs. Ce sont ces dernières actions, dites « transversales », qui sont regroupées ici. Elles émanent des recommandations de la concertation préparatoire.

### Mesure phare

*Prendre en compte de manière systématique le changement climatique dans les contrats de service public conclus par l'État*

Le changement climatique pourrait augmenter la fréquence de certaines perturbations affectant la délivrance de services publics. Ainsi, lors de l'établissement et de la révision de contrats de service public (CSP) par l'État sur la période d'exécution du PNACC, la question de la vulnérabilité au changement climatique du service et de ses effets potentiels sur la rupture du service sera prise en compte dans les dispositions contractuelles. Il sera demandé au délégataire du service public de réaliser une étude de vulnérabilité du service au changement climatique et d'indiquer à l'État, le cas échéant, les actions qu'il entreprendra afin de garantir la délivrance du service.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

### Action 1

Définir les scénarios climatiques de référence

De nombreux secteurs de l'économie ont besoin de références pour dimensionner au mieux leurs actions et leurs décisions d'adaptation portant sur le long terme. L'incertitude inhérente aux projections climatiques ne permet pas de donner de valeur unique quant à l'évolution du climat. Les fourchettes de valeurs produites restent souvent trop larges pour asseoir certains dimensionnements techniques. La puissance publique produira des scénarios climatiques de référence simplifiés afin de répondre aux demandes nées lors de la concertation.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

### Action 2

Prendre en compte de manière systématique le changement climatique dans les contrats de service public (voir mesure phare)

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

### Action 3

Prendre en compte, dans les études de danger, le changement climatique projeté sur la durée de vie des installations classées

Les procédures de gestion du risque doivent rester opérantes quelle que soit l'évolution du climat. Il s'agit de s'assurer que les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles relevant de la directive Seveso prennent en compte, quand leur durée de vie projetée le rend pertinent, l'évolution du climat dans le cadre des études de danger auxquelles elles sont astreintes.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC et DGPR)*

## Action 4

Organiser une réflexion pour définir la notion de risque acceptable

Les choix d'adaptation à faire seront souvent déterminés par le niveau de risque contre lequel il faut se prémunir. Il importe alors de définir un niveau de risque acceptable. La définition de ce seuil permettra d'arbitrer entre plusieurs options d'adaptation ou de dimensionner l'effort de protection à entreprendre.

*Pilote : comité de la prévention et de la précaution*

## Action 5

Renforcer la recherche sur l'adaptation dans le cadre des investissements d'avenir

La mise en place du programme « Investissements d'avenir » constitue « un rendez-vous historique pour la recherche française ». En effet, sur les 35 Md € qui seront mobilisés au titre du grand emprunt national, 22 Md € seront dédiés à l'enseignement supérieur et à la recherche.

La recherche sur l'adaptation au changement climatique, que ce soit en matière de santé ou de biodiversité, d'agriculture, etc. , profitera de cet effort considérable qui permettra de renforcer notablement l'ensemble des sites d'excellence en France portant des projets ambitieux, quelle que soit leur taille, des pépites d'excellence jusqu'aux initiatives d'excellence à visibilité mondiale (ex-campus d'excellence).

*Pilote : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR)*

## Santé

Les observations et les modélisations permettent une compréhension accrue du changement climatique, observé et projeté, et de ses impacts sur l'environnement et la société. Ces changements interviennent dans un contexte général de perturbations environnementales, démographiques, sociales et économiques ainsi que de globalisation des échanges et des transports. Il est aujourd'hui admis qu'ils affecteront la santé humaine, selon des mécanismes directs ou indirects.

Plusieurs risques sanitaires et événements environnementaux susceptibles d'être exacerbés par le changement climatique sont classiquement identifiés dans les rapports français, européens et internationaux : émergence ou réémergence de maladies infectieuses, augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes, modifications profondes de l'environnement.

### Mesure phare

*Création d'un groupe de veille santé-climat au sein du HCSP*

Une équipe pluridisciplinaire permanente, comprenant des experts scientifiques du climat, de la santé, mais aussi de la biodiversité et de l'écotoxicologie, et des socio-économistes, sera mise en place au sein du Haut Conseil de la santé publique (HCSP). Ce groupe santé-climat passera en revue périodiquement la littérature, évaluera les données, alertera les pouvoirs publics et émettra des recommandations : recherches ou études, formations, mesures de surveillance ou évaluations de risques approfondies par exemple.

*Pilote : HCSP*

## Action 1

Conforter la recherche en santé-climat

La structuration de la recherche en santé-climat sera renforcée par la création d'un groupe de travail issu de la concertation des groupes interministériels pour la recherche et l'innovation créés dans la dynamique de la stratégie nationale de recherche et d'innovation (SNRI). Il définira les orientations de recherche. Un programme d'études sera défini pour appuyer la décision publique, notamment en ce qui concerne le comportement des personnes vulnérables en cas d'événement climatique extrême.

*Pilotes : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (DGS)*

### **Action 2**

Mettre en place ou renforcer la surveillance des facteurs de risque susceptibles d'être influencés par les aléas climatiques (événements extrêmes)

Afin de suivre les tendances liées à l'évolution du climat, la surveillance des pollens, moisissures, de la prévalence de l'atopie aux allergènes respiratoires, des vecteurs et hôtes réservoirs de maladies ainsi que les micro-organismes producteurs de toxines sera renforcée.

*Pilotes : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (DGS), InVS, RNSA, Anses, Ifremer*

### **Action 3**

Évaluer les risques pour la santé humaine des conséquences liées aux événements extrêmes et expertiser les impacts sanitaires des mesures d'adaptation

Un groupe spécifique santé-climat sera créé au sein du Haut Conseil à la santé publique. L'Anses rendra un avis concernant la réutilisation des eaux grises ainsi que celles destinées à la recharge artificielle des nappes. Des travaux seront enfin menés pour l'amélioration de la robustesse de la chaîne du froid en contexte de changement climatique.

*Pilotes : ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (DGS), HCSP, Anses, Cemagref*

### **Action 4**

Développer des actions de prévention sanitaire prenant en compte les conséquences des événements extrêmes et adapter les systèmes de vigilance et d'alerte

Cela inclut une information sur les index UV dans les départements d'outre-mer, une saisine de l'Anses sur l'identification et la prévention des risques professionnels liés au changement climatique, une revue des référentiels techniques des établissements de santé pour parer aux effets des extrêmes climatiques à venir, l'évolution des plans canicule et grand froid en contexte de changement climatique, une cartographie des eaux de baignade à risques en cas de températures extrêmes.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

### **Action 5**

Sensibiliser et éduquer l'ensemble des acteurs par des actions ciblées de formation, d'information et de communication

Les outils de communication sur la prévention aux UV seront adaptés à l'outre-mer. L'intégration de l'impact sanitaire du changement climatique dans les formations médicales sera poursuivie. Une campagne de communication pour développer la culture du risque en France sera réalisée. Des messages grand public sur les effets délétères du changement climatique sur la santé seront diffusés. Enfin, des éléments d'information et de sensibilisation des consommateurs aux bonnes pratiques de gestion de la chaîne du froid seront diffusés.

*Pilotes : ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé (DGS), ARS, Anses, Inpes*

## **Eau**

L'un des principaux défis à relever, si ce n'est le plus grand de tous, sera de faire converger une offre qui va diminuer avec une demande qui, déjà par endroits, n'est pas satisfaite et va encore augmenter du fait du réchauffement climatique.

La gestion intégrée de la ressource en eau par bassin signifie une gestion globale qui tient compte des différents besoins en eau, y compris environnementaux, et vise actuellement, dans le cadre des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux approuvés en 2009 pour la période 2010-2015, à atteindre les objectifs de la directive-cadre européenne sur l'eau. Les impacts attendus du changement climatique affecteront en premier lieu des régions qui expérimentent actuellement des tensions sur la ressource en eau. Il est donc nécessaire de prévenir dès à présent toute situation de rareté de la ressource en eau et de promouvoir une stratégie d'économie d'eau et d'optimisation de son usage.

#### **Mesure phare**

*Développer les économies d'eau et assurer une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau. Économiser 20 % de l'eau prélevée hors stockage d'eau d'hiver, d'ici à 2020*

Il existe, au niveau de chaque usager de l'eau, un potentiel d'économie d'eau à valoriser. Chacun peut faire preuve de sobriété dans ses consommations d'eau, adapter ses pratiques et contribuer ainsi à améliorer notre capacité nationale d'adaptation au changement climatique ; 20 % de nos consommations d'eau actuelles peuvent être économisées d'ici à 2020.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN), MTEs*

#### **Action 1**

Améliorer notre connaissance des impacts du changement climatique sur les ressources en eau et des impacts de différents scénarios possibles d'adaptation

Le projet Explore 2070 vise à élaborer des stratégies d'adaptation appropriées en prenant en compte les impacts du changement climatique et des activités humaines sur les ressources en eau à l'horizon 2070 pour la métropole et les DOM. Des études, notamment de modélisation, sont également en cours aux niveaux national et des grands bassins hydrographiques, pour mieux évaluer la vulnérabilité des milieux aquatiques au changement climatique.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGER)*

#### **Action 2**

Se doter d'outils efficaces de suivi des phénomènes de déséquilibre structurel, de rareté de la ressource et de sécheresse dans un contexte de changement climatique

Il est nécessaire d'augmenter notre capacité de suivi de la ressource en eau à moyen et long termes.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN), Onema*

#### **Action 3**

Développer les économies d'eau et assurer une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau. Économiser 20 % de l'eau prélevée, hors stockage d'eau d'hiver, d'ici à 2020 (voir mesure phare)

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN, DEB), agences de l'eau, MTEs, EDF*

#### **Action 4**

Accompagner le développement d'activités et une occupation des sols compatibles avec les ressources en eau disponibles localement

Il s'agit d'identifier les scénarios possibles d'adaptation des activités fortement consommatrices en eau dans les régions actuellement déficitaires, d'optimiser le stockage de l'eau, de développer des filières agricoles

économiques en eau, de limiter l'imperméabilisation des sols et de favoriser ainsi l'infiltration des eaux pluviales.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN), ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, Datar, collectivités, Inra*

### **Action 5**

Renforcer l'intégration des enjeux du changement climatique dans la planification et la gestion de l'eau, en particulier dans les prochains programmes d'intervention des agences de l'eau (2013-2018) et les prochains schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (2016-2021)

Cette action vise à intégrer les impacts attendus du changement climatique et les mesures d'adaptation nécessaires dans les outils d'intervention des agences de l'eau et les outils de planification de la gestion de l'eau à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Elle consistera à garantir une prise en compte suffisante des enjeux du changement climatique dans les prochains programmes d'intervention des agences de l'eau et les prochains Sdage.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN), agences de l'eau*

## **Biodiversité**

Conformément aux objectifs et orientations définis dans la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, les actions ont pour objectif de conserver ou de restaurer des potentialités qui permettront à la nature de s'adapter en diminuant les pressions humaines sur les espèces et les milieux, et en favorisant localement les continuités écologiques.

### **Mesure phare**

*Étudier les conséquences actuelles et futures des changements climatiques en poursuivant et valorisant les démarches déjà initiées dans les réseaux d'espaces protégés*

Deux objectifs sont définis : l'identification d'espèces et de milieux particulièrement sensibles qui pourraient constituer des bons indicateurs de suivi des changements climatiques (réflexions en cours dans le parc national des Pyrénées avec le Muséum national d'histoire naturelle) ; le recensement de l'ensemble des sites d'observation des effets du changement climatique présents dans les espaces protégés (financé par le ministère du Développement durable) afin de réfléchir à la mise en place de paramètres communs et à la bonne représentativité des milieux naturels.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN, DEB)*

### **Action 1**

Intégrer les enjeux de biodiversité liés à l'adaptation au changement climatique dans la recherche et l'expérimentation

Parmi les trois axes prioritaires de la stratégie nationale de recherche et d'innovation, deux sont particulièrement concernés par l'adaptation au changement climatique : « urgence environnementale et les écotechnologies » et « santé, bien-être, alimentation et biotechnologies ». Ces axes prioritaires constituent la référence pour définir l'allocation des moyens du budget de l'État et la programmation thématique de la recherche en France.

*Pilote : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (DGRI)*

## Action 2

Renforcer les outils de suivi existants pour prendre en compte les effets du changement climatique sur la biodiversité

Il est nécessaire de disposer d'un réseau de suivi de la biodiversité permettant de détecter les changements, de comprendre leurs causes sous-jacentes et d'agir en conséquence. À partir des données ainsi récoltées, des indicateurs pourront être construits, croisant les changements de la biodiversité avec le changement climatique observé pour éclairer les débats auprès des décideurs et des citoyens.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Action 3

Promouvoir une gestion intégrée des territoires prenant en compte les effets du changement climatique sur la biodiversité

La gestion intégrée d'un territoire prenant en compte les effets du changement climatique sur la biodiversité doit préserver ou restaurer l'essentiel des potentialités qui permettront à la nature de s'adapter. Cela implique notamment d'assurer, par une gestion durable des ressources, la continuité des services rendus par les écosystèmes face au changement climatique, de favoriser la variété, la qualité et la fonctionnalité des milieux naturels, de sauvegarder des populations viables du plus grand nombre d'espèces.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Action 4

Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les stratégies et les plans mis en œuvre par l'État pour préserver la biodiversité

La démarche retenue pour prendre en compte les impacts du changement climatique dans les politiques de conservation de l'État repose sur :

- l'organisation d'une expertise scientifique permettant de capitaliser et de mettre en commun les informations existantes et de renforcer la collaboration entre les différents acteurs des politiques de conservation ;
- le développement d'une approche privilégiant la flexibilité et la réversibilité ;
- l'intégration pas à pas de mesures appropriées dans les réglementations, stratégies et plans de l'État.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Risques naturels

S'agissant des risques naturels, le changement climatique se traduira principalement par une pression généralisée sur les côtes basses, une aggravation du risque lié aux incendies de forêt et un accroissement des dommages liés au retrait-gonflement des sols argileux. Pour répondre à ces enjeux, la politique actuelle de prévention et de gestion des risques naturels fournit un cadre approprié, à condition qu'en soient renforcés certains aspects et anticipées dès à présent les ruptures à venir.

### Mesure phare

*Mettre en place une infrastructure visant à acquérir, traiter, archiver et distribuer des données de niveau marin afin d'observer et de comprendre les variations à long terme du niveau des mers*

L'observation et la compréhension des variations à long terme du niveau des mers se feront à travers le système d'observation des variations du niveau de la mer à long terme (Sonel). Il permettra d'avoir des données précises pour l'observation des risques naturels et les mesures de gestion du risque qu'elle impliquerait.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR)*

### *Action 1*

Développer la connaissance (aléas, enjeux, méthodes) dans les différentes zones sensibles

Les mesures proposées concernent à la fois l'amélioration de la connaissance des risques naturels aujourd'hui et des projections pour demain, la détection de tendances d'évolution et le développement de méthodes d'analyse et d'évaluation des risques naturels.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR, CGDD)*

### *Action 2*

Développer l'observation et prévoir la mise à disposition des données

Les mesures proposées visent à la constitution d'un état de référence des risques naturels, préalable à la mesure de leur évolution liée au changement climatique. Elles tentent d'organiser le suivi et la mise à disposition des données, en lien avec le développement d'un observatoire des risques.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR), Shom, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire*

### *Action 3*

Généraliser les notions de vigilance et d'alerte et les dispositifs associés et systématiser le retour d'expériences

Le suivi de l'évolution du danger d'incendie, la généralisation progressive des dispositifs de vigilance météorologique et la définition d'un processus fiable de retour d'expérience suite à un événement majeur (inondation, incendie, mouvement de terrain...) sont les trois mesures prévues dans ce plan.

*Pilotes : ministère de l'Intérieur (DSC), ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR)*

### *Action 4*

Prise en compte de l'impact du changement climatique sur les risques naturels dans la maîtrise de l'urbanisation

Les mesures proposées concernent la définition de modalités de prise en compte des risques potentiels liés au changement climatique d'une part dans les documents d'urbanisme et d'autre part dans les documents spécifiques de la prévention des risques naturels.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR)*

### *Action 5*

Réduction de la vulnérabilité, résilience et adaptation au changement climatique

Il s'agit principalement de travaux méthodologiques : production de guides de référence sur l'adaptation des urbanisations et des ouvrages de protection littoraux, des peuplements forestiers, des mesures constructives pour lutter contre le retrait-gonflement des sols argileux et des outils du développement durable.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR, DGALN, CGDD)*

## **Agriculture**

Le secteur agricole est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, l'agriculture gardera sa vocation première de nourrir les hommes.

Malgré certains facteurs d'inertie propres au secteur agricole, son adaptation doit, pour être effective, s'inscrire dans une vision stratégique incluant l'ensemble des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, aux niveaux français comme européen.

### **Mesure phare**

*Promouvoir une agriculture efficiente en eau*

La gestion de l'eau est un enjeu majeur face à une diminution possible de la pluviométrie. En parallèle des actions à mener pour augmenter l'offre, l'adaptation à la rareté de la ressource en eau peut utiliser deux voies complémentaires : réduire les besoins des cultures et améliorer l'efficacité de l'utilisation de la ressource en eau.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

### **Action 1**

Poursuivre l'innovation par la recherche, le retour d'expérience et faciliter le transfert vers les professionnels et l'enseignement

L'objectif primordial consiste à élaborer avec l'ensemble des parties prenantes des voies d'adaptation pour les équipements, les itinéraires techniques et les pratiques culturales, et à en faciliter la diffusion.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGER)*

### **Action 2**

Promouvoir l'aménagement du territoire au regard des vulnérabilités locales et des nouvelles possibilités offertes

Pour permettre l'adaptation au changement climatique des systèmes agricoles et des filières associées, il est nécessaire que les politiques publiques territoriales prennent en considération cette dimension.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

### **Action 3**

Adapter les systèmes de surveillance et d'alerte aux nouveaux risques sanitaires

Afin de comprendre et de suivre les impacts du changement climatique, il est nécessaire de pouvoir anticiper les menaces émergentes. Les systèmes d'alerte et de surveillance devront être conçus comme des outils flexibles et rapidement adaptables aux situations nouvelles.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGAL)*

### **Action 4**

Gérer les ressources naturelles de manière durable et intégrée pour réduire les pressions induites par le changement climatique et préparer l'adaptation des écosystèmes

L'adaptation sera d'autant plus aisée que les écosystèmes dans leur ensemble seront dans un bon état général. Cette action vise non seulement à préserver l'existant à travers des incitations, mais également à créer de nouvelles ressources.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

## Action 5

Gérer les risques inhérents à la variabilité et au changement du climat en agriculture

Il est primordial de structurer et de mettre à disposition des acteurs les références ainsi que les outils visant à adapter au mieux les cultures et les élevages au changement climatique. En complément, le dispositif d'incitation à l'assurance ou encore les fonds de mutualisation encouragent les exploitants à poursuivre leurs efforts d'adaptation et à considérer le facteur risque lors de leurs décisions.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

## Forêt

La forêt est particulièrement sensible aux effets du changement climatique, qui apparaît comme un facteur supplémentaire ou aggravant de risques. À l'augmentation de la fréquence des événements exceptionnels s'ajoutent des évolutions de fond qui doivent être prises en compte dès maintenant, compte tenu de la longueur des cycles forestiers. Ces événements et évolutions peuvent présenter des aspects favorables (augmentation de la productivité dans certaines zones par exemple) ou problématiques (modification de l'aire de répartition des essences, aggravation des risques) pouvant provoquer le dépérissement de certains peuplements en limite d'aire de répartition.

### Mesure phare

*Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières*

Les ressources génétiques forestières constituent le potentiel de la forêt de demain. Parallèlement au renforcement du réseau de conservation des ressources génétiques existant, il est primordial de sélectionner de nouvelles variétés forestières mieux adaptées aux futures conditions climatiques. Il convient également de garantir, lors du renouvellement des peuplements, la plus grande diversité génétique possible.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

## Action 1

Poursuivre et intensifier la recherche et le développement sur l'adaptation des forêts au changement climatique

La diversité des sujets à aborder et des financements à mobiliser demande de coordonner les efforts de recherche afin de favoriser les synergies entre acteurs. Cette coordination repose sur une synthèse préalable des études existantes ainsi que sur la mise en avant des sujets à approfondir. Un transfert efficace des progrès de la recherche vers les acteurs du développement doit permettre la mise en place rapide d'outils d'aide à la décision répondant aux attentes des gestionnaires forestiers.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT, DGER)*

## Action 2

Collecter les données écologiques, promouvoir et organiser leur disponibilité, assurer le suivi des impacts sur les écosystèmes

Pour permettre à tous les acteurs d'intégrer la thématique de l'adaptation au changement climatique au sein de leur activité, et favoriser ainsi l'émergence d'initiatives adaptées aux territoires, il est indispensable de promouvoir l'accessibilité des données écologiques et climatiques essentielles.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

### Action 3

Favoriser la capacité d'adaptation des peuplements forestiers et préparer la filière bois au changement climatique

La gestion forestière doit favoriser l'adaptation des peuplements afin de conserver le maximum des potentialités des forêts et garantir les divers biens et services qui y sont associés.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

### Action 4

Préserver la biodiversité et les services rendus par la forêt face aux risques naturels

Les milieux forestiers représentent des réservoirs de biodiversité importants, notamment en forêt tropicale, qu'il convient de préserver. De plus, dans certaines zones, la forêt joue un rôle essentiel de protection vis-à-vis de risques naturels divers et nécessite des mesures spécifiques afin de pérenniser ce rôle dans un contexte climatique changeant.

*Pilotes : ministère de l'Agriculture (DGPAAT), ministère du Développement durable*

### Action 5

Anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes

Le changement climatique laisse augurer la survenue d'événements extrêmes plus fréquents, plus intenses ou plus étendus. De tels événements créent des situations exceptionnelles qui exigent donc d'adopter des modes de gestion dérogeant aux pratiques usuelles.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DGPAAT)*

## Pêche et aquaculture

Le changement climatique impacte les pêches et l'aquaculture par l'accroissement des températures de l'eau et du niveau des mers, la fonte des glaciers, les modifications de la salinité et de l'acidité des océans, les changements de répartition et d'abondance des stocks ichtyologiques. Le changement climatique met en danger la durabilité et la productivité d'une ressource économique et environnementale fondamentale, mais il peut offrir aussi des opportunités, en particulier dans l'aquaculture.

#### Mesure phare

*Adapter la filière conchylicole française à la problématique du changement climatique*

La mise en œuvre de travaux sur les capacités d'adaptation des huîtres et des moules à une élévation des températures et une vigilance renforcée quant à des maladies émergentes sont les premiers enjeux auxquels doit répondre le secteur en vue de s'adapter aux effets du changement climatique.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire (DPMA, DGAL)*

## Tourisme

Le changement climatique devrait influencer à la fois sur la compétitivité des territoires touristiques, sur leurs facteurs de production (ressources en eau), sur l'activité des entreprises et sur l'économie induite. Si des mutations importantes sont à attendre pour le tourisme en tant que marché, l'appréhension des conséquen-

ces du changement climatique est très complexe en raison de la nature de la demande touristique, composée de très nombreux paramètres.

### **Mesure phare**

*Rénover l'image de marque du ski nordique et de randonnée en prenant en compte le développement durable des stations de ski*

L'image du ski nordique fait l'objet en France d'un important effort de rénovation.

Plus que le ski alpin, le ski nordique procure une impression de bien-être, de découverte d'horizons naturels et de grands espaces conciliant pratiques sportives, activités économiques et touristiques, respect plus assuré de l'environnement. Il est enfin moins sensible à l'évolution de l'enneigement lié au changement climatique que le ski alpin.

*Pilotes : DGCIS, ministère des Sports*

### **Action 1**

Promouvoir et développer une offre de tourisme itinérant à vélo

Le tourisme itinérant à vélo se déroule sur une saison étendue et génère une activité économique supérieure à la moyenne. Ce créneau peut conforter l'activité des professionnels et destinations touristiques dans un contexte de tensions sur les ressources énergétiques et de changements climatiques : ouverture de saison plus précoce, redéveloppement du tourisme en montagne par les véloroutes dans les vallées, compétitivité d'une offre touristique « décarbonée », relocalisation de la fréquentation des clientèles aisées dans les territoires ruraux...

La DGCIS anime la démarche France vélo tourisme qui vise à promouvoir ce tourisme durable auprès des clientèles françaises et des marchés européens proches. La principale action est la mise en place d'un site Internet vitrine de la destination : francevelotourisme.com, qui sera opérationnel en 2012. Le développement de l'offre passe par l'établissement et la diffusion de référentiels d'accueil des cyclistes chez les prestataires touristiques et le soutien au développement de grands itinéraires structurants.

*Pilote : DGCIS*

### **Action 2**

Voir mesure phare.

## **Énergie et industrie**

Le changement climatique aura des impacts contrastés sur le secteur énergétique : si les besoins et contraintes en période chaude vont augmenter, les consommations hivernales devraient en revanche se réduire.

Comme l'a indiqué le rapport spécial du Giec sur les énergies renouvelables, le changement climatique pourrait impacter les gisements d'énergie hydraulique, solaire et éolienne, ces effets aux niveaux national et local restant incertains.

## **Mesure phare**

*Favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces ou utilisant des sources d'énergie renouvelables ou de récupération*

La poursuite du dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE) pour une troisième période encouragera au remplacement des équipements de refroidissement les plus énergivores.

Le fonds chaleur appuiera des projets de froid collectif renouvelable ou de récupération, ce qui permettra de relâcher les contraintes sur le réseau en période chaude.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

## **Action 1**

Gérer l'émergence de pointes de consommation électrique estivales à travers un système d'obligation de capacité électrique

Les périodes froides génèrent aujourd'hui des pics de consommation. La mise en place d'un système d'obligation de capacité sera également adaptée à la gestion des pointes en période chaude (liées aux besoins de refroidissement). Il permettra de garantir la sécurité d'approvisionnement des usagers.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

## **Action 2**

Favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces ou utilisant des sources d'énergie renouvelables ou de récupération (mesure phare)

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

## **Action 3**

Mettre à disposition l'ensemble des données hydrologiques et climatiques. Cette demande issue de la concertation va être relayée par la mise en place du schéma national des données sur l'eau. Ce dernier va permettre d'améliorer la qualité des données disponibles en ligne sur le portail de partage Eau France. Quant aux données climatiques, des projections régionalisées seront mises à disposition en 2012.

*Pilotes : Onema, Météo-France*

## **Action 4**

Intégrer la dimension changement climatique dans le cadre des indicateurs de suivi de la directive-cadre sur l'eau (DCE)

Le suivi à long terme de l'état des masses d'eau dans le cadre de la DCE est un outil important d'observation des effets du dérèglement climatique. Cette observation pérenne doit pouvoir isoler les perturbations issues du réchauffement global de celles issues des activités industrielles utilisant l'eau comme source de refroidissement (notamment les unités de production électrique). Le réseau pérenne qui sera mis en place à partir de 2012 intégrera cette dimension de changement climatique dans le suivi des indicateurs.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## **Action 5**

Identifier les secteurs de l'industrie française sensibles au changement climatiques et les opportunités potentielles (2030-2050)

Plusieurs secteurs économiques sont sensibles aux évolutions du climat (agriculture, sylviculture, production énergétique, tourisme, transports, etc.), de façon positive ou négative selon les cas. Le secteur industriel est

un secteur très important de l'économie nationale et de la balance commerciale, mais à ce jour on dispose de peu d'éléments sur sa sensibilité à l'évolution future du climat.

L'action propose d'évaluer la sensibilité de ce secteur au changement climatique et les implications en termes d'intelligence économique au niveau national aux horizons 2030 et 2050.

*Pilote : DGCIS*

## Infrastructures et services de transport

Les impacts du changement climatique sur les réseaux de transport concernent tous les modes. L'adaptation est rendue indispensable par la longue durée d'utilisation des réseaux et des matériels de transport. Différentes mesures ont été identifiées. Elles permettent d'analyser l'impact du changement climatique, de prévenir les vulnérabilités des systèmes de transport et de préparer l'amélioration de la résistance et de la résilience des infrastructures, existantes et futures, pour assurer la continuité et la sécurité des services de transport des personnes et des biens.

### Mesure phare

*Passer en revue et adapter les référentiels techniques pour la construction, l'entretien et l'exploitation des réseaux de transport (infrastructures et matériels) en métropole et outre-mer*

Il s'agit de s'assurer que les infrastructures construites il y a plusieurs décennies pour une période longue, selon des référentiels techniques élaborés il y a trente ou cinquante ans, répondent aux évolutions possibles des sollicitations – conditions moyennes et extrêmes – attendues sous l'effet du changement climatique. Il en est de même pour les matériels de transport. Pour les projets de transport, l'adéquation des référentiels techniques nationaux, européens (ex. : Eurocodes) et internationaux aux aléas révisés est indispensable. Cette révision nécessitera de disposer d'une appréciation locale fine des aléas et paramètres climatiques.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGITM, DGAC, DGEC, CGDD, DGPR)*

### Action 1

Voir mesure phare.

### Action 2

Étudier l'impact du changement climatique sur la demande de transport et les conséquences sur la réorientation de l'offre de transport

Le changement climatique pourrait modifier la demande de déplacement : modifications des origines-destinations notamment liées à la répartition temporelle des flux et à la répartition géographique des populations et des activités, à l'attrait des destinations touristiques... Il convient d'éclairer les évolutions possibles de la mobilité des voyageurs et du fret sous le double aspect de la prospective de la demande de transport et de ses incidences sur la réorientation de l'offre de transport. L'impact de l'évolution des morphologies urbaines sera également étudié. L'approche devra être pluridisciplinaire (géographie, économie, sociologie...) pour aborder dans les meilleures conditions les trois dimensions du développement durable.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD, DGAC, DGITM)*

### Action 3

Définir une méthodologie harmonisée pour réaliser les diagnostics de vulnérabilité des infrastructures et des systèmes de transport terrestre, maritime et aéroportuaire

Les méthodes d'analyse de la vulnérabilité des réseaux de transport au changement climatique sont encore

assez peu développées, car le changement climatique est une problématique encore récente. Des méthodes d'analyse de risque liées à certains événements extrêmes ont toutefois été développées. Des supports méthodologiques sont à établir par les milieux de la recherche scientifique et technique en lien avec les gestionnaires de réseaux afin de faciliter la réalisation des études locales et à l'échelle de chaque réseau, conduisant à établir un état de vulnérabilité des différents réseaux, et de permettre la comparaison sur la base des indices de criticité.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD, DGAC, DGITM, DGPR)*

#### **Action 4**

Établir un état de la vulnérabilité des réseaux de transport terrestre, maritime et aéroportuaire en métropole et outre-mer et préparer des stratégies de réponse adaptées et progressives aux problématiques du changement climatique, globales et territoriales.

Le changement climatique conduit à analyser dans quelle mesure les infrastructures de transport et leurs ouvrages d'art résistent aux attaques du milieu naturel pour leur durée de vie prévue. Les réseaux routiers locaux et toutes les infrastructures décentralisées sont concernés par ces analyses de risque au regard des aléas climatiques. Les régions du territoire national pour lesquelles il n'existe qu'une unique desserte de grande capacité méritent une attention particulière. Dans ce cas, la vulnérabilité de l'infrastructure en question est critique. Cela concerne au premier chef les régions d'outre-mer mais potentiellement aussi des régions isolées en métropole (île, fond de vallée en montagne...). La modification des conditions climatiques moyennes et l'accroissement des événements extrêmes, avec une augmentation de l'occurrence et de la durée des événements indésirables et des espaces concernés, posent les questions de la responsabilité et de l'arbitrage dans le choix d'une stratégie de réponse (repli vers l'intérieur, renforcement, acceptation d'une indisponibilité temporaire avec report du service de transport vers d'autres moyens...), du niveau de risque admissible, du choix du moment pour investir et mettre en œuvre les stratégies d'adaptation.

*Pilotes : maîtres d'ouvrages gestionnaires d'infrastructures, ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGAC, DGITM), Dreal*

## **Urbanisme et cadre bâti**

Les bâtiments ont une durée de vie longue de nombreuses décennies, à l'échelle de temps de l'émergence probable du réchauffement climatique. Des actions doivent être lancées dès à présent pour anticiper et sensibiliser les acteurs aux conséquences de certaines pratiques contraires à l'adaptation au réchauffement climatique : développement spontané de la climatisation active, urbanisation nouvelle de zones de probable montée des eaux dans le futur, nouveaux aménagements urbains propices à l'effet canicule, construction de bâtiments neufs énergétiquement efficaces mais au confort d'été insuffisant en contexte de réchauffement. L'adaptation systématique du bâti existant devra ensuite être développée de façon progressive avec les apports de la recherche.

### **Mesure phare**

*Renforcer l'exigence de confort d'été dans les bâtiments*

L'objectif de cette action est de faire évoluer le critère d'exigence sur le confort d'été de la réglementation thermique pour avoir un indicateur plus précis, qui tienne compte à la fois de l'amplitude et de la durée de la surchauffe, et une exigence homogène et calculée dans les mêmes conditions que les autres exigences de résultat de la réglementation thermique, c'est-à-dire une exigence en valeur absolue.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

#### **Action 1**

Intervenir pour l'adaptation au changement climatique au niveau des documents d'urbanisme

La loi Grenelle 2 a prévu la réalisation, avant la fin de l'année 2012, de schémas régionaux de cohérence écologique, coélaborés, au niveau régional, par l'État et la région ; la loi dispose que les documents d'urbanisme tiennent compte de ces schémas, qui intègrent notamment la Trame verte et bleue. La préservation de cette continuité écologique facilitera l'adaptation au changement climatique. Un guide de retour d'expérience sera également élaboré pour l'intégration de l'adaptation dans les plans climat-énergie territoriaux. Enfin, plusieurs Scot feront l'objet d'une étude de vulnérabilité au changement climatique dès 2012.

## Action 2

Adapter la gestion de la nature en ville et la gestion des espaces verts

Le plan nature en ville vise à répondre à cette recommandation. Plusieurs des actions recensées relèvent du ministère du Développement durable :

- réaliser un cycle de conférences nationales pour promouvoir l'utilisation d'espèces végétales adaptées au climat ;
- établir un prix nature en ville prenant en compte l'adaptation au climat futur, dans le palmarès ÉcoQuartier 2012 ;
- produire des éléments de méthode sur l'ingénierie de projet à prévoir pour la prise en compte de l'adaptation dans les ÉcoQuartiers.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Action 3

Lutter contre la canicule en ville et limiter l'effet d'îlot de chaleur

Cette action comporte deux mesures :

- faire le bilan des bonnes pratiques d'adaptation dans le cadre du plan villes durables ;
- exiger un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique parmi les critères retenus pour l'obtention du label ÉcoQuartier 2012.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Action 4

Agir pour le confort du bâti en contexte de hausse globale des températures

Le confort d'été est une problématique de plus en plus prégnante quand on parle du confort thermique des bâtiments. Ce sujet reste encore mal connu, dominé par les contraintes liées au confort thermique d'hiver, mais il est appelé à prendre une importance croissante dans les années à venir. Est proposée la création d'un observatoire du confort d'été pour construire un retour d'expérience sur les solutions techniques (bâti et systèmes) à faible voire sans consommation d'énergie favorisant l'amélioration du confort d'été. En parallèle, l'exigence en termes de confort d'été sera renforcée dans la réglementation thermique. Des travaux de recherche et d'expérimentation sur le confort d'été et l'adaptation seront inscrits aux programmes de recherche sur la période 2012-2014. Enfin, un état de référence sur la qualité de l'air intérieur sera réalisé afin de pouvoir évaluer à terme les impacts sanitaires des mesures d'adaptation du bâtiment au changement climatique.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

## Information

La réussite d'une politique d'adaptation au changement climatique dépend, d'une part, de l'engagement informé des décideurs, conscients des complexités et des nouvelles formes de vulnérabilité induites par le changement climatique et, d'autre part, de l'appropriation des mesures par la population, grâce à sa participation au débat démocratique, à l'éducation, à la sensibilisation à la formation et à l'information par une approche critique. L'information, enjeu majeur de toute politique d'adaptation, sera d'autant mieux reçue et comprise que le citoyen se voit donner les moyens de se l'approprier.

## **Mesure phare**

*Développer un site de référence pour diffuser les informations scientifiques*

Compte tenu du flux permanent de nouvelles informations issues de la recherche sur le climat, le canal du Web est le moyen le plus pertinent pour diffuser les connaissances rassemblées. Un site de référence est nécessaire afin de diffuser des informations validées par le monde scientifique.

*Pilote : Onerc*

### *Action 1*

Renforcer la communication envers le grand public, les élus et les entreprises

La communication sur le changement climatique doit être organisée et structurée autour d'objectifs clairs et partagés. Une stratégie de communication sera définie et mise en œuvre. Plusieurs supports de communication seront utilisés : Internet, expositions, contacts directs avec le public.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (SG, Dicom), Onerc*

### *Action 2*

Organiser la diffusion des impacts sectoriels pour préparer le public aux mesures d'adaptation

Intégrer une dimension adaptation dans les actions et outils de communication existants ou à venir, dans les secteurs de la ville durable, de l'eau, de la biodiversité, etc.

*Pilote : ministère du Développement durable (Dicom)*

### *Action 3*

Rassembler puis diffuser les connaissances de base sur le changement climatique, ses effets et l'adaptation nécessaire

La recherche scientifique sur le changement climatique est riche et multiple. Il est nécessaire de rassembler ces connaissances sous une forme synthétique et de les diffuser par Internet.

*Pilote : Onerc*

### *Action 4*

Sensibiliser les décideurs et leur apporter les informations pertinentes pour la prise de décision

Il est nécessaire d'informer les acteurs chargés de la préparation des politiques et stratégies publiques ou privées des enjeux de l'adaptation. Cette information se fera avec les moyens de l'Onerc et de l'Ademe (publications, sites Internet).

*Pilotes : Onerc, Ademe*

## **Éducation et formation**

Volet éducation : les problématiques et les thèmes du développement durable sont d'ores et déjà présents dans les programmes d'enseignement, au primaire, au collège et au lycée, dans les voies générale, technologique et professionnelle. L'éducation au développement durable est ainsi installée dans une continuité pédagogique, à tous les niveaux du parcours scolaire des élèves.

Volet formation et compétences professionnelles : les recommandations formulées pendant la concertation s'intègrent dans le plan national de mobilisation pour les emplois et les métiers de l'économie verte dont le

ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (commissariat général au Développement durable) est pilote depuis l'automne 2009 et qui a pour objectif d'intégrer à terme les compétences « vertes », utiles dans l'ensemble des métiers, et pour cela d'adapter aux réalités ou perspectives de l'économie verte les activités de la formation, de l'emploi et de l'orientation.

### **Mesure phare**

*Mettre à disposition des ressources pédagogiques pour la communauté éducative*

Un partenariat entre le ministère de l'Éducation nationale et Météo-France a permis la création d'un site Internet ayant trait à l'atmosphère, au climat et à son évolution, en rapport avec les programmes d'enseignement de l'école primaire, du collège et du lycée général, technologique et professionnel. Ce site a vocation à évoluer en fonction des connaissances issues des travaux de recherche sur le climat.

*Pilotes : ministère de l'Éducation nationale, Météo-France*

### **Action 1**

Voir mesure phare.

### **Action 2**

Affiner les impacts de l'adaptation au changement climatique dans chacune des filières étudiées dans le cadre du plan métiers de l'économie verte

Il s'agit de produire des fiches, validées par les présidents des comités de filières du plan métiers de l'économie verte, détaillant finement pour chaque filière et mettant aussi l'accent sur le champ gouvernance/risques/sécurité civile/sûreté de fonctionnement des infrastructures et installations que recouvre de façon transversale l'adaptation au changement climatique.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

### **Action 3**

Intégrer le champ des professionnels de santé, santé publique, santé environnementale, santé au travail... dans le plan métiers de l'économie verte pour les professionnaliser sur la question du développement durable au sens large et de l'adaptation au changement climatique en particulier

Sachant que ce secteur a déjà entamé des actions en ce sens (voir la fiche Santé du présent plan). Cette action vise à l'étude ou création d'un comité de domaine à l'image des onze déjà existants.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

### **Action 4**

Renforcer la formation des conseillers à la création d'entreprise afin de leur faire intégrer l'évolution du climat dans l'analyse de l'opportunité de création d'entreprises

Cette action a pour objectif de créer un thème ou module complémentaire à intégrer dans des formations existantes.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

### **Action 5**

Renforcer le dispositif de formation externe plans climat-énergie territoriaux (PCET) de l'Ademe sur l'adaptation au changement climatique

Les sujets à renforcer dans ces formations concernent la prise en compte du volet adaptation dans les PCET, l'élaboration du diagnostic de vulnérabilité, les modalités de concertation nouvelles ou supplémentaires.

res...

*Pilote : Ademe*

## Recherche

L'adaptation de la société au changement climatique nécessitera de disposer d'une panoplie d'outils dont certains sont encore inexistants. La recherche sera fortement sollicitée pour les développer dans les domaines de la prévision climatique, de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de l'économie, des transports, de la biodiversité, du littoral, de la montagne, etc. L'adaptation au changement climatique apparaît donc comme un enjeu majeur pour la recherche dans les années à venir.

### Mesure phare

*Mettre en place un wiki « Adaptation au changement climatique »*

Il s'agit de mettre en place un outil de thésaurisation et d'élaboration de nouveaux savoirs attachés au domaine de l'adaptation au changement climatique, alimenté par la communauté compétente et ouvert au grand public. Cet outil, qui constituera un référentiel, permettra d'engranger de la connaissance, de l'enrichir et de la faire vivre. Ce wiki sera couplé au géoportail d'IGN pour géolocaliser les contributions et à DRIAS.

*Pilotes : Onerc, CGDD, DRI*

### Action 1

Améliorer la connaissance du climat et de ses impacts

La recherche doit progresser simultanément sur trois axes :

- l'adaptation au changement climatique requiert des informations plus localisées, une échelle de temps décennale et une meilleure connaissance des impacts ;
- les moyens nécessaires à la conduite de ces recherches (capacité de calcul, données *in situ*) doivent être mobilisés et partagés et les connaissances acquises, résultats ou publications, accessibles à toutes les parties prenantes ;
- un accompagnement à l'utilisation de ces informations doit être parallèlement mis en œuvre.

La pluridisciplinarité au sein des projets de recherche sur les impacts et l'adaptation va devenir la règle.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD), ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Météo-France, CNRS, IPSL, Cerfacs, alliance Allenvi, LGGE*

### Action 2

Accompagner la recherche

Cette action regroupe trois mesures de support à la recherche :

- faire un inventaire des programmes de recherche sur le changement climatique ;
- utiliser les observations des satellites pour le suivi de l'impact du changement climatique : application au cycle de l'eau et à sa gestion ;
- mettre en place un wiki « Adaptation au changement climatique » (voir mesure phare).

*Pilotes : Onerc, ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD), Geosud, Cemagref*

### Action 3

Conduire des recherches thématiques

Quatre thèmes ont été définis :

- Développer la recherche pour permettre de construire et faire évoluer des équipements et des infrastructures adaptables ;
- Modéliser le climat des villes et le rôle de la géométrie des morphologies urbaines ;
- Développer la recherche sur les zones de montagne ;
- Mettre en place une caractérisation des événements extrêmes ;

D'autres recherches thématiques sont décrites dans les fiches dédiées (littoral, biodiversité, eau...).

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD, DGALN, DGITM, DGPR), GIS Climat-environnement-société*

## Action 4

Valoriser la recherche au niveau territorial

L'adaptation au changement climatique est au cœur des préoccupations des territoires. La recherche doit trouver des relais de compétence locaux pour accompagner et guider les acteurs des territoires qui le souhaitent. Cette action comporte trois mesures visant la constitution d'un réseau d'experts, l'animation des pôles de compétitivité concernés par l'adaptation au changement climatique et la mise en place d'expérimentations locales. Celles-ci vont permettre d'organiser des formations et/ou de lancer des recherches et des actions ciblées pour favoriser la transmission et la valorisation des projets de recherche.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD), territoires concernés, CETE*

## Financement et assurance

Les financements nécessaires pour l'adaptation au changement climatique peuvent être minimisés par l'adoption de principes clés : anticipation raisonnée du changement climatique, conditionnalité et échelonnement des investissements, choix de solutions flexibles, etc. Ces principes et les outils méthodologiques correspondants doivent être diffusés auprès des acteurs publics et privés. Il est prioritaire de mobiliser des ressources pour financer la production et la diffusion d'informations adaptées aux enjeux locaux et sectoriels, sur le changement climatique, ses impacts et les moyens de s'y adapter. La formation et le recours à l'expertise technique spécialisée par les acteurs dont le budget est le plus limité méritent d'être appuyés afin de favoriser l'innovation et l'anticipation raisonnée. Certains programmes de financement existants peuvent contribuer à financer l'adaptation. Une réflexion doit être engagée pour mobiliser des ressources additionnelles, ce qui peut passer par une participation des activités qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre ou une sollicitation des activités et des personnes qui s'installent dans des zones à risque. Les mécanismes d'assurance et de provision peuvent être renforcés pour contribuer davantage à la prévention des risques et anticiper des investissements futurs, tout en veillant à ce que les outils financiers proposés n'incitent pas à des comportements plus risqués.

### Mesure phare

*Identifier et diffuser des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la mal-adaptation*

Certains effets du changement climatique en France restent largement à préciser (comme l'ampleur locale de la remontée du niveau de la mer) et devront être prises en compte. L'Onerc proposera des critères, méthodes et sources de données permettant d'éviter les projets mal adaptés. Ces recommandations seront établies sous une forme pratique, utilisable par des non-spécialistes, et régulièrement mises à jour pour tenir compte de l'évolution des connaissances.

*Pilote : Onerc*

## Action 1

Adapter des politiques, plans et programmes, et des stratégies des entreprises, en utilisant les outils d'intégration du développement durable

Les incidences prévisibles du changement climatique doivent être prises en compte en amont des programmes d'investissement, dès la phase de planification qui oriente les choix. Les outils d'intégration du développement durable dans les politiques publiques et les stratégies des entreprises seront mobilisés pour y parvenir.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

### **Action 2**

Introduire des critères d'éligibilité, permettant d'éviter les projets mal adaptés, dans les dispositifs de financements publics et privés pertinents

L'adaptation au changement climatique devrait constituer un critère d'éligibilité au financement d'investissements dont la durée de vie est du même ordre que celle du changement climatique (voir mesure phare).

*Pilotes : Onerc, Datar, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Économie (DGCIS)*

### **Action 3**

Mobiliser des ressources pour l'adaptation

Identifier les dispositifs de financement qui permettent déjà de financer l'adaptation, ou pourraient le faire sous réserve d'un ajustement limité, et de communiquer sur ces possibilités.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

### **Action 4**

Appuyer financièrement le recours à l'expertise spécialisée pour les petites collectivités locales et les PME

Pour les collectivités locales, l'action proposée consiste à modifier la circulaire annuelle de la dotation d'équipement des territoires ruraux (DETR) à compter de 2012 aux fins d'inviter les préfets et les commissions d'élus à retenir parmi les opérations prioritaires les aides techniques spécialisées portant sur l'adaptation au changement climatique. Cette action s'inscrit dans l'orientation générale d'un appui à l'ingénierie territoriale.

*Pilotes : ministère de l'Intérieur (DGCL) pour les collectivités, ministère de l'Économie (DGCIS) pour les PME*

### **Action 5**

Adapter des outils incitatifs pour les particuliers

Les solutions techniques à favoriser pour l'adaptation dans le secteur du bâtiment doivent être examinées et leurs coûts précisés. Certains types d'investissements peu coûteux pourraient être intégrés à des paquets de travaux.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN, DGEC, CGDD)*

### **Action 6**

Renforcer la couverture assurantielle tout en la liant de manière plus efficace avec la politique de prévention

La politique française de gestion des risques naturels articule prévention et indemnisation. Le système d'indemnisation des catastrophes naturelles intègre des dispositions de prévention, qui participent de l'effort national d'adaptation au changement climatique. Cette action explore des pistes d'amélioration de ce système.

*Pilotes : ministère de l'Économie et des Finances (DG Trésor), ministère de l'Écologie, du Développement*

## **Action 7**

Évaluer les coûts et bénéfices des actions d'adaptation

L'analyse des coûts et bénéfices des actions d'adaptation devra être approfondie sur des problématiques ciblées.

*Pilotes : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, Datar, ministère du Développement durable, selon les études*

## **Littoral**

Pour le littoral, le changement climatique se traduira principalement par une pression généralisée sur les côtes basses, par érosion des côtes ou submersion, en raison de la montée attendue du niveau de la mer, et par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes hivernales.

### **Mesure phare**

*Développer les réseaux d'observation du littoral*

Le renforcement de l'observation à travers la collecte de données sur le long terme et leur mise à disposition de l'ensemble des acteurs et des territoires sont primordiaux.

Cela passe par la création d'un observatoire national de la mer et du littoral et par le développement de réseaux d'observation du littoral.

Cette action a vocation à développer et pérenniser la connaissance des phénomènes naturels littoraux, et à assurer la coordination des réseaux d'observation du suivi de l'évolution du trait de côte.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN)*

### **Action 1**

Adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et développer les réseaux d'observation du littoral (voir mesure phare)

### **Action 2**

Développer la connaissance du littoral : le milieu, les phénomènes naturels, l'évolution physique et anthropique

Il faut s'interroger sur le devenir de cette partie du territoire, particulièrement sensible aux aléas climatiques, tant du point de vue économique et social que du point de vue des richesses naturelles notamment des écosystèmes. Par ailleurs, la conjugaison de plusieurs facteurs est souvent à l'origine de circonstances particulièrement difficiles. D'où l'importance qu'il y a à développer des approches intégrées. Il s'agit en premier lieu d'améliorer nos connaissances, ce qui passe par un effort dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée, notamment dans la connaissance des aléas, des méthodes d'évaluation des effets directs ou indirects, de la réduction de la vulnérabilité et de la résilience aux événements extrêmes.

*Pilote : ministère du Développement durable (DGALN, DGPR)*

### **Action 3**

Adapter les réglementations et les types de gouvernance

Une préconisation réglementaire de réalisation systématique d'une analyse coûts-bénéfices (ACB) pour tout projet d'aménagement littoral, intégrant logiquement la vulnérabilité aux aléas côtiers, en particulier pour les

aménagements situés sur le domaine public maritime. Il s'agira de définir dans cette sous-action le contenu de l'ACB type pour un projet de développement littoral.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD)*

#### **Action 4**

Conforter la méthodologie de gestion de la bande littorale et ajuster ses différentes stratégies de gestion

L'objectif de cette action est de développer des stratégies adaptées pour la gestion du littoral :

- recourir à la méthodologie d'analyse coûts-bénéfices (ACB) et d'analyse multicritère (AMC) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte, dans le cadre de tout projet d'aménagement sur le littoral,
- calculer les enjeux présents sur le littoral et leur évolution,
- étudier les conditions et questionnements de mise en œuvre des options de gestion du trait de côte,
- informer les décideurs des impacts du changement climatique dans leur gestion quotidienne du littoral.

*Pilote : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGALN, CGDD, DGPR)*

## **Montagne**

Les caractéristiques physiques de la montagne participent à la fragmentation des massifs en différentes zones climatiques. Les systèmes montagneux génèrent leurs propres climats et leurs caractères topographiques jouent un rôle essentiel dans la détermination des climats locaux. Les massifs, véritables frontières climatiques, subissent des influences multiples. Ces spécificités contribuent également au morcellement des habitats naturels et à la sensibilité des écosystèmes. Ces conditions justifient une attention particulière portée au problème de l'adaptation de la montagne au changement climatique.

### **Mesure phare**

*Intégrer dans les schémas de massif un volet adaptation au changement climatique*

Les schémas de massif, mis en place par la loi du 23 février 2005 sur le développement des territoires ruraux, sont élaborés par les comités de massif et validés par les conseils régionaux et les conseils généraux. Ces documents stratégiques déclinent les orientations prioritaires pour chacun des massifs. Compte tenu de l'impact que le changement climatique va apporter dans l'économie générale des territoires de montagne, il paraît nécessaire d'intégrer cette dimension dans les priorités thématiques de chaque schéma de massif.

*Pilotes : préfets coordonnateurs de massifs*

#### **Action 1**

Agriculture et forêt de montagne

Il convient de soutenir un effort de recherche sur les conditions dans lesquelles les peuplements forestiers pourront continuer à jouer un rôle majeur dans la protection contre les aléas, tout en fournissant les services écosystémiques indispensables. Les éleveurs doivent assurer une ressource alimentaire relativement constante à leur troupeau, malgré les arrêts de croissance végétale d'hiver et d'été. La diminution et l'irrégularité de production d'herbe ont des conséquences à court terme dans l'adaptation et la diversification des systèmes fourragers.

*Pilote : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire*

#### **Action 2**

Gouvernance

Compte tenu de l'impact que le changement climatique va avoir sur l'économie générale des territoires de

montagne, il paraît nécessaire d'intégrer cette dimension dans les priorités thématiques de chaque schéma de massif. Le comité de massif est le lieu adéquat pour, d'une part, élaborer des questionnements sur les évolutions liées au changement climatique et, d'autre part, diffuser les analyses et les bonnes pratiques permettant aux populations des différents massifs de développer des stratégies d'adaptation.

*Pilotes : Datar, préfets coordonnateurs de massifs*

### **Action 3**

Risques naturels

Les risques naturels en montagne ont des caractéristiques particulières tenant principalement au facteur relief. En effet, ce dernier joue un rôle prépondérant ; la gravité provoque des accélérations du phénomène et les trajectoires sont linéaires.

Ces dernières caractéristiques font que ces phénomènes sont plus facilement prévisibles que d'autres.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGPR), commissariats de massif, Dreal*

### **Action 4**

Tourisme et loisirs

Il convient de construire des modèles permettant d'affiner l'analyse des conséquences du changement climatique par massif montagneux et, dans un deuxième temps, par vallée. Le tourisme en montagne ne se réduit pas au tourisme hivernal et à la pratique du ski ; le tourisme estival et d'intersaison offre des perspectives de développement, pour peu que les professionnels du tourisme intègrent dans leur réflexion le changement climatique et anticipent les évolutions des comportements et des attentes des clientèles futures.

*Pilotes : Datar, université de Grenoble, Météo-France*

## **Action européenne et internationale**

L'adaptation au changement climatique reste un domaine d'activité relativement récent, où la connaissance et l'expertise sont en construction dans l'ensemble des pays du monde. Si la France a beaucoup à apporter par sa diversité géographique et son engagement, elle profite aussi des échanges accrus avec ses partenaires internationaux. La France reconnaît les défis liés à l'adaptation et souhaite développer ses compétences dans et en coopération avec les collectivités d'outre-mer et les territoires environnants.

### **Mesure phare**

*Appuyer l'adaptation au changement climatique en Afrique de l'Ouest dans les secteurs de l'eau et de l'agriculture*

Le projet vise en particulier à :

- créer une plate-forme sous-régionale permettant l'échange d'informations sur l'adaptation au changement climatique dans les secteurs de l'agriculture et de l'eau et contribuant à la production et la diffusion de nouvelles connaissances ;
- réaliser et diffuser des initiatives innovantes dans deux pays pilotes en matière d'adaptation au changement climatique (agriculture et eau) ;
- sensibiliser et former les acteurs concernés sur l'intégration et l'adaptation dans ces secteurs.

*Pilote : Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM)*

### **Action 1**

Participer à la construction de la politique européenne d'adaptation et développer les connaissances régionales sur le climat

Déjà dotée d'une stratégie et du présent plan d'adaptation, la France participera aussi aux travaux de mise en œuvre du Livre blanc européen sur l'adaptation. Elle s'impliquera également dans l'amélioration des connaissances pour l'anticipation des événements hydrologiques extrêmes dans le bassin méditerranéen.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC), Météo-France*

## **Action 2**

Renforcer la coopération internationale pour améliorer la connaissance du climat et des événements météorologiques et hydrologiques

Un appui sera apporté à la connaissance du climat et des effets du changement climatique dans la zone Caraïbe et dans la connaissance de la mousson africaine. La sauvegarde et la diffusion de données historiques françaises d'intérêt international seront également appuyées. La France continuera son soutien au fonctionnement du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec).

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC), IRD, ministère des Affaires étrangères et européennes, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, fonds Pacifique*

## **Action 3**

Renforcer la capacité des pays en développement pour la prévention des risques et des impacts socio-économiques liés à la variabilité et au changement climatiques

La France soutiendra des actions en Afrique pour l'établissement de systèmes de vigilance face au changement climatique, pour développer l'aide à la décision dans le cadre des prévisions climatiques saisonnières et pour renforcer les capacités des acteurs locaux à s'adapter au changement climatique à travers une gestion durable des terres.

*Pilotes : fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), Météo-France*

## **Action 4**

Soutenir les institutions locales et régionales pour favoriser l'intégration de l'adaptation dans la planification du développement

L'adaptation est un thème transversal qui doit pouvoir s'inscrire dans les stratégies de développement. Des actions seront accompagnées dans les secteurs de l'agriculture et de l'eau au niveau régional, dans la connaissance et la gestion concertée des ressources du bassin du fleuve Niger. Au niveau national, l'intégration de l'adaptation dans les stratégies de gestion des parcs nationaux et dans l'amélioration des réseaux de distribution d'eau sera également appuyée.

*Pilotes : AFD, FFEM*

## **Gouvernance**

Dans le domaine de la gouvernance territoriale, la complexité du système, en particulier en matière de répartition des compétences, des responsabilités et des moyens, a été perçue comme une potentielle source de difficultés dans la mise en œuvre des politiques d'adaptation. Pour le monde de l'entreprise, l'antagonisme entre l'intérêt propre (de production, de développement ou de survie) et l'intérêt général impose souvent une analyse de rentabilité strictement économique dans une perspective temporelle relativement courte. L'évolution du système ne pourra se faire que de manière globale. Le principal enjeu retenu est donc tout d'abord d'instiller de la connaissance relative à l'adaptation dans le système.

Un certain nombre d'actions répondant à ces enjeux sont inscrites dans les fiches Financement et assurance et Recherche.

## **Mesure phare**

*Soutenir l'élaboration de stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique*

La stratégie nationale de développement durable a montré que la réussite d'une démarche nationale passe par son appropriation et sa déclinaison dans les territoires, dans le cadre d'une gouvernance élargie.

*Pilotes : Datar, ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (DGEC)*

### *Action 1*

Soutenir l'élaboration de stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique

Concernant l'adaptation au changement climatique, la loi Grenelle 2 a prévu l'élaboration de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et de plans climat-énergie territoriaux devant comprendre un volet adaptation. L'élaboration de ces documents nécessite une aide méthodologique, en particulier pour les SRCAE qui présentent à la fois un nouveau cadre d'élaboration et des délais de réalisation extrêmement courts. Pour les PCET, cette aide méthodologique devra prendre en compte les expériences des collectivités qui ont déjà engagé de telles démarches.

*Pilotes : Datar, Ademe*

### *Action 2*

Aider à l'échange d'expérience sur la prise en compte du changement climatique dans les stratégies de développement territorial

À ce jour, il n'y a encore que peu de territoires qui se soient engagés dans des démarches d'adaptation au changement climatique. Mais, du fait notamment de la loi, cela devrait changer dans les prochaines années. Les démarches d'élaboration de guides sur la base des retours d'expérience (agendas 21 locaux, PCET...) ont démontré leur intérêt pour l'appropriation des outils nationaux par les collectivités. Par ailleurs, dans le cadre d'une démarche nationale, il est nécessaire d'assurer la cohérence des démarches territoriales. En effet, il ne faudrait pas que des démarches territorialement voisines entrent en conflit dans la gestion d'une ressource, notamment l'eau.

*Pilotes : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD), Onerc*

# **Table ronde : 2001-2011, une décennie de lutte contre le changement climatique**

## Contexte

La loi donnant le caractère de priorité nationale à la lutte contre le changement climatique et créant l'Onerc a été votée le 19 février 2001, obtenant l'unanimité au Parlement. Elle a été présentée et défendue par Paul Vergès, sénateur de la Réunion, qui préside l'observatoire depuis sa création.

Que ce soit au niveau international, européen ou national, le contexte entourant le thème du changement climatique a considérablement évolué depuis cette date. Il a semblé utile de revenir sur cette période en laissant la parole aux acteurs français qui ont œuvré pour que ce sujet soit réellement pris en compte dans la politique nationale.

Cette table ronde s'est tenue à Paris le 3 novembre 2011.

## La création de l'Onerc et ses premières actions

Marc Gillet

*Directeur international de Météo-France,  
directeur de l'Onerc de 2002 à 2009*

Bonjour à tous. Je voudrais d'abord remercier le président de l'Onerc et l'équipe de l'observatoire de m'avoir invité à participer à cette table ronde. En fait, pour comprendre la création de l'Onerc, il faut remonter un peu plus loin que dix ans dans le temps, au moins à la création du Giec en 1988. C'est le Giec qui a lancé le cri d'alarme sur le réchauffement climatique. Il a ensuite mobilisé les gouvernements qui ont adopté en 1992 la convention de Rio puis qui ont mis en place le système de lutte contre le changement climatique. C'est dans ce contexte que le 16 juin 1992 a été créée en France la mission interministérielle de l'effet de serre. La Mies était chargée de coordonner la préparation et la réalisation du programme français de prévention du changement climatique. Cette prévention concernait non seulement la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais aussi l'adaptation, sujet qui est maintenant du ressort de l'Onerc. La Mies devait également défendre les positions françaises dans la négociation internationale et participer aux groupes d'experts techniques traitant de ce sujet au niveau communautaire et international. Dès le début, le suivi des travaux du Giec a été considéré comme un point essentiel pour la Mies, puisque c'était la référence pour tous les travaux sur le changement climatique.

Dans les années qui ont suivi, il a fallu négocier le protocole de Kyoto avec des objectifs d'émissions à ne pas dépasser et mettre en place des politiques et mesures pour respecter les engagements qui étaient pris. C'est vers la fin des années 1990 qu'a été mis en place le premier plan français de lutte contre le changement climatique, après que Michel Mousel, qui n'est malheureusement pas parmi nous, a pris la présidence de la Mies à partir de 1997. J'ai moi-même rejoint l'équipe de la Mies en juin 1998. J'ai été plongé dans ce travail très riche et très varié qui touchait à presque toutes les activités du pays. Vers la même époque, les parlementaires posaient beaucoup de questions sur ces sujets de changement climatique qui provoquaient plus de débats qu'aujourd'hui et plusieurs d'entre eux y ont pris un intérêt marqué. Cela a été le cas, par exemple, du sénateur Serge Lepeltier et du sénateur Marcel Deneux, qui ont produit à l'époque des rapports remarquables sur la question.

À la même époque, Paul Vergès, sénateur de la Réunion, est allé plus loin en déposant une proposition de loi sur la législature 1999-2000. Cette loi a été adoptée le 19 février 2001 avec le soutien unanime du Parlement. Elle confère à la lutte contre l'effet de serre et à la prévention des risques liés au changement climatique la qualité de priorité nationale et porte création d'un observatoire national sur les effets du réchauffement climatique en France métropolitaine et dans les départements et territoires d'outre-mer.

Le décret d'application de la loi, avec la composition du conseil d'orientation de l'Onerc, a été signé le 8 mars 2002. J'ai été nommé directeur le 22 avril et Paul Vergès président le 3 mai 2002. C'est ainsi que l'ensemble du dispositif était en place dès le milieu de l'année 2002. Nous avons ensuite constitué le conseil d'orientation, alors que Dominique Dron était présidente de la Mies.

La première activité de l'Onerc a été la constitution d'un réseau de correspondants scientifiques, afin de

réunir les éléments décrivant les impacts du changement climatique en France. Nous avons fait cela avec l'aide du GIP Médias France. Par ailleurs, nous assurons un suivi des travaux du Giec, des négociations de la convention climat, aussi bien au niveau européen qu'au niveau mondial, tout en préparant une série de rapports et de colloques pour sensibiliser les élus et le public.

Quelles ont été les premières productions de l'Onerc ? D'abord, en 2003, nous avons organisé, au Muséum d'histoire naturelle, un colloque sur les événements extrêmes intitulé *Les Élus face au réchauffement ou au risque climatique*. Ce colloque fut très riche et la plupart de ses enseignements sont encore d'actualité. Un contre-exemple cependant montre que tout n'était pas parfait, et que des lacunes importantes demeurent sans doute encore sur l'ampleur des conséquences du changement climatique : le cas des canicules n'avait pas été anticipé, et l'été 2003 nous l'a cruellement rappelé.

En mars 2004, nous avons réalisé un guide pour l'adaptation à l'attention des collectivités territoriales, qui s'intitulait *Collectivités locales et changement climatique. Êtes-vous prêts ?*. Le 24 juin 2005, le 1<sup>er</sup> rapport de l'Onerc était publié, sous le titre *Un climat à la dérive, comment s'adapter ?*. Je n'énumérerai pas ici les rapports qui ont ensuite été rédigés ni les autres séminaires qui ont été organisés mais je tiens cependant à citer encore une plaquette sur le réchauffement climatique et ses conséquences pour la France, ainsi qu'une publication importante qui est encore d'actualité : il s'agit de la *Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique*, parue le 13 novembre 2006, et qui fut un des premiers documents de ce type publiés en Europe.

Younous Omarjee

*Conseiller du président de l'ONERC, Paul Vergès*

Je complète les propos de Marc par quelques observations inspirées par la position qui était la mienne à l'époque, puisque j'étais le collaborateur de Paul Vergès au Sénat. Marc a rappelé les grandes étapes, mais je pense que, pour apprécier encore mieux les origines de cette loi, il faut faire un détour par l'île de la Réunion. Cela s'impose. Je me souviens que, dès le sommet de la Terre à Rio, en 1992, Paul Vergès avait pris une position publique indiquant qu'il s'agissait d'un enjeu de civilisation.

Quelques années plus tard, en 1996, alors qu'un membre du gouvernement était en campagne électorale à la Réunion, suivi par une meute de journalistes, Paul Vergès détourna l'attention de ces derniers et improvisa une conférence de presse non pas sur la campagne électorale, mais sur le changement climatique. Et ses prises de position ont donné lieu à de nombreuses moqueries et railleries, des commentaires très durs de la part des journalistes de l'époque qui lui demandaient de « sortir de la stratosphère ».

La suite fut logique, car, après son arrivée comme président de la région, en 1998, c'est toute une action très ambitieuse qui fut engagée en faveur du développement durable et indiquant que la Réunion devait être un modèle pour l'ensemble des îles du monde. C'est là qu'émerge l'objectif d'autonomie énergétique. Au même moment, en 1999, Paul Vergès dépose au Sénat une proposition de loi visant à ce que la lutte contre l'intensification de l'effet de serre soit reconnue comme priorité nationale et portant création de l'Onerc.

La proposition de loi est déposée au mois de décembre 1999 sur le bureau du Sénat, et au même moment s'abattent les tempêtes de 1999. C'était un hasard de calendrier, qui a sans doute facilité l'inscription de cette proposition de loi à l'ordre du jour, mais qui ne fut en aucun cas l'élément déclencheur. En 1999, la question du changement climatique ne fait pas encore les gros titres de la presse, certains journalistes spécialisés en parlent, mais ce n'est pas encore une question qui s'impose. Les climatosceptiques sont totalement majoritaires à cette époque, et, quand le sujet est traité, il n'est abordé que sous l'angle des politiques de mitigation, d'atténuation. Je crois que c'est la grande innovation de la proposition de loi Vergès qui a été la reconnaissance de l'adaptation, Dominique Dron en parlera sûrement, comme pilier complémentaire aux politiques de mitigation conduites par le gouvernement.

C'était une idée qui ne s'imposait pas du tout à l'époque. Le président Vergès avait conduit des auditions au Sénat en tant que rapporteur. Nous avons rencontré un certain nombre d'élus et de responsables. Je me souviens qu'un de ces élus nous avait indiqué que cette proposition de loi marquait un changement de doctrine française et que, finalement, nous étions très proches des positions de l'administration américaine, de l'administration Bush.

En contraste, je dois dire que nous avons très vite obtenu le soutien de la communauté scientifique. Dominique Dron, Jean Jouzel, Hervé Le Treut, Michel Petit, Christian Brodhag ont tous été, dès 1999, à nos côtés. J'ai une pensée également pour Gérard Mégie, l'ancien directeur du CNRS, qui nous a accompagnés dans

la création de l'Onerc.

Sur l'action de l'Onerc, Marc a rappelé l'essentiel. La France est devenue un des premiers pays d'Europe à s'être dotés d'un plan national d'adaptation au changement climatique. Je ne suis pas certain que ce résultat eût été obtenu sans l'engagement de l'Onerc. Je ne suis pas certain non plus que toutes les collectivités territoriales qui s'engagent aujourd'hui dans des politiques d'adaptation l'auraient fait aussi rapidement sans l'impulsion que l'Onerc a donnée.

Ce chemin que nous avons ouvert en France a également eu un impact, certes plus indirect, mais tout aussi évident, au niveau de l'Union européenne. Actuellement conseiller au Parlement européen, je sais combien l'expérience développée en France a été regardée de très près par la Commission européenne. C'est d'ailleurs suite au rapport Wickman, auquel le président Vergès a contribué, en tant que membre de la commission du développement, qu'a été décidée la publication d'un Livre vert sur l'adaptation au changement climatique, puis d'un Livre blanc auquel l'Onerc a été associé.

Ma dernière observation porte sur l'outre-mer. La proposition présentée par le sénateur en fait une priorité. Elle insiste sur la vulnérabilité des territoires insulaires face aux impacts du changement climatique. Sur ce plan, je pense qu'il faut vraiment avoir conscience que, pour l'ensemble des petits territoires insulaires, le changement climatique est un véritable élément de déstabilisation de tous les piliers de leur développement. C'est la raison pour laquelle nous avons retrouvé comme signataires de la proposition de loi de nombreux sénateurs de l'outre-mer. Il y a là aujourd'hui un champ de coopération considérable à engager.

## Les travaux du Giec, du 3<sup>e</sup> rapport (2001) à la préparation du 5<sup>e</sup> rapport

Jean Jouzel

*Directeur de recherche à l'IPSL, vice-président du groupe 1 du Giec*

C'est un véritable plaisir de partager ces instants, cet anniversaire des dix ans de l'Onerc. Merci à Younous d'avoir rappelé le rôle de la communauté scientifique. Je me rappelle très bien vous avoir rencontrés tous les deux, Paul Vergès et Younous Omarjee. Vous m'aviez demandé de faire partie du conseil d'orientation de l'observatoire, et, depuis ce temps-là, nous nous y rencontrons. J'ai donc partagé un peu de la route de l'Onerc depuis dix ans. Je l'ai fait aussi en m'impliquant dans les aspects liés à l'adaptation au réchauffement climatique où l'Onerc est la cheville ouvrière de l'action en France. Mais ce n'est pas de cela qu'on m'a demandé de parler mais du Giec.

J'aime bien rappeler les missions du Giec parce qu'elles sont quelquefois présentées de façon biaisée. Ce que fait le Giec est très simple. Sa mission est de porter un diagnostic sur l'ensemble des aspects liés au rôle potentiel des activités humaines sur le climat. Ce n'est pas du tout de faire des recommandations à destination des décideurs politiques, ni à destination de la communauté scientifique. Quand nous entendons cela, c'est absolument faux. Ce qui est vrai, c'est que le rêve de quelqu'un qui participe à la vie du Giec est effectivement que ces rapports deviennent le livre de chevet de ceux qui conduisent les négociations. C'est d'ailleurs un peu la réalité, car les décisions, malheureusement quelquefois l'absence de décision, de nos décideurs politiques s'appuient tout de même en partie sur les rapports du Giec. C'est parce qu'il y a des personnes pour utiliser ses rapports que le Giec a cette notoriété, cette visibilité. C'est vrai aussi pour la communauté scientifique pour qui le rapport du Giec a également une grande importance.

Je rappelle ici le rôle traditionnel de l'Onerc, que Marc a pris d'abord en charge, remplacé ensuite par Nicolas : celui de point de contact, point focal, pour la France pour tout ce qui concerne le Giec. C'est un rôle très important qui doit être bien dissocié de celui de membre du bureau, même si bien sûr nous avons beaucoup de discussions et de contacts. Parfois, j'ai entendu dire que j'étais le représentant de la France pour le Giec, ce qui n'est absolument pas vrai. Ce rôle est assuré de façon très forte par le secrétaire général de l'Onerc. Nous assistons souvent ensemble aux réunions du Giec et j'en suis très heureux. Nous serons tous les trois à Kampala, dans dix jours, pour l'approbation du rapport sur les événements extrêmes.

Le 1<sup>er</sup> rapport a été publié en 1990, le 2<sup>e</sup> en 1995 et le 3<sup>e</sup> en 2001, il y a dix ans. Dans le domaine du climat, ce sont les aspects physiques qui m'intéressent le plus. Les autres sont importants également : les impacts, la vulnérabilité, les décisions économiques. Sur les aspects physiques, il y a, pour moi, trois certitudes.

La première est que la composition de l'atmosphère se modifie. C'était déjà accepté par tout le monde lors du 1<sup>er</sup> rapport, la cause étant les activités humaines.

La deuxième certitude est que le climat se réchauffe. C'est devenu évident dans le 4<sup>e</sup> rapport du Giec. Le réchauffement est sans équivoque. C'était beaucoup moins vrai en 1990. Dans le 3<sup>e</sup> rapport, en 2001, nous avons été assez clairs et il en reste ce que nous appelons « la crosse de hockey ». C'est la courbe de Michael Mann sur les températures du dernier millénaire, nous amenant à la conclusion que les cinquante dernières années ont été les plus chaudes que nous ayons jamais connues depuis au moins mille ans. Elle a été beaucoup critiquée mais elle reste vraie et a été au contraire renforcée dans le 4<sup>e</sup> rapport. Nous verrons ce qu'il en sera du cinquième.

Le 3<sup>e</sup> rapport du Giec a d'ailleurs marqué pour moi un tournant. Dans les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> rapports, j'étais auteur principal et, si je vous ai rappelé la courbe de Michael Mann, c'est parce que c'était dans notre chapitre 3, celui concernant les observations du changement climatique. Ensuite, j'ai pris la succession de Michel Petit, comme membre du bureau, dans le groupe scientifique, l'un des trois groupes de travail du Giec. Nous avons tous le titre de vice-président et j'ai été renouvelé pour le 5<sup>e</sup> rapport.

La troisième certitude, qui était déjà annoncée en 1990, est que, si nous continuons à émettre des gaz à effet de serre, nous allons de façon inéluctable vers un réchauffement qui peut être très important. Si vous retrouvez le 1<sup>er</sup> rapport, vous verrez que nous envisagions un doublement des émissions en gaz carbonique à l'horizon 2050, ce qui malheureusement peut toujours être vrai. Et dans ces cas-là, le réchauffement sera de plusieurs degrés. Nous parlions de 2 à 5 degrés pour un doublement du CO<sub>2</sub>. C'était une certitude et cela reste une certitude, nous allons vers un réchauffement du climat.

Il y a un débat très important et légitime sur l'attribution du réchauffement climatique. Ce qui a été le fil rouge entre les différents rapports du Giec est cette question qui nous est posée de façon récurrente : « Vous nous dites que le climat se réchauffe, que l'effet de serre augmente, mais cela ne veut pas dire qu'il y a une relation de cause à effet. » Nous sommes d'accord. Ce n'est pas suffisant tout simplement parce qu'il y a eu des variations de 1 à 2 degrés à l'échelle millénaire et encore plus aux échelles de temps plus longues.

Dans le 1<sup>er</sup> rapport, à cette question : « Est-ce que l'homme est déjà responsable du réchauffement qui ne fait que commencer ? », nous disions que nous ne savions pas. Dans le 2<sup>e</sup> rapport, c'était « peut-être qu'il y a un lien entre le réchauffement qui commence et les activités humaines ». Cette première conclusion a joué un rôle très important dans la mise sur pied du protocole de Kyoto en 1997. La conclusion était devenue « probablement », en 2001, dans le 3<sup>e</sup> rapport. Pour nous, « probablement » veut dire qu'il y a plus de deux chances sur trois que nous soyons déjà dans un monde dont nous modifions le climat. En 2007, c'est devenu une affirmation forte : « Il y a plus de 9 chances sur 10 que l'essentiel du réchauffement climatique des cinquante dernières années soit déjà lié aux activités humaines. »

C'est une des conclusions importantes du 4<sup>e</sup> rapport du Giec portée par le groupe 1 qui présentait les bases scientifiques. Bien sûr, le rapport du Giec, ce sont aussi les deux autres documents fournis par les autres groupes et le rapport de synthèse. Le deuxième groupe porte sur « Impact, vulnérabilité, adaptation ». Le troisième groupe travaille sur les aspects socio-économiques. Le rapport du Giec est l'ensemble de ces documents mais je crois que cette conclusion a joué un rôle finalement dans l'attribution du prix Nobel que nous avons partagé collectivement en 2007 avec Al Gore.

Là, j'ai une anecdote. Vous savez, pour le prix Nobel, il y a beaucoup de candidats. Christian Sotty, de France Culture, je crois, m'a appelé à 11 h 01 (cela avait été lancé à 11 heures) et me dit : « Le prix Nobel est à Al Gore. Est-ce que tu es content ? » Je lui dis « oui ». Vous savez tous que j'ai beaucoup de respect pour Al Gore, tous ses films sont largement basés sur le rapport du Giec. Trente secondes après, il me rappelle et me dit qu'il est attribué à Al Gore et au Giec. Là, j'étais bien sûr réconforté.

Maintenant, nous sommes partis vers le 5<sup>e</sup> rapport. Nous le publierons en 2013 pour ce qui concerne les aspects scientifiques. Nous avons un décalage pour les rapports des groupes 2 et 3 tout simplement parce que nous souhaitons que ceux qui s'intéressent à l'adaptation puissent utiliser les résultats les plus récents du groupe 1. Cela se passera sur deux ans, en 2013 et 2014, avec un rapport de synthèse qui devrait paraître fin 2014.

Nous travaillons aussi entre deux rapports généraux. Il y a ce que nous appelons des rapports spéciaux, et les deux de cette année sont importants. Le premier était sur les énergies renouvelables, et il a été adopté lors d'une réunion à Abu Dhabi. Il nous dit que, s'il y avait une réelle volonté politique, entre 27 et 77 % de

l'énergie pourrait être produite avec des énergies renouvelables en 2050. Le chiffre de 80 % qui a été mis en exergue met en valeur le scénario le plus haut. Mais, en tout cas, que la moitié de notre énergie puisse être d'origine renouvelable pourrait devenir une réalité et est techniquement faisable.

Nous partons dans quelques jours pour une réunion de validation du rapport sur les extrêmes climatiques. C'est un rapport intéressant sur les extrêmes et tout ce qui les accompagne, pas simplement du point de vue physique, mais du point de vue également des conséquences.

Ces dernières années, nous avons connu le *climategate*, dont nous avons beaucoup parlé au moment où il y a eu la subtilisation des mails de Phil Jones et de son équipe. Nous en avons beaucoup moins parlé lorsque, six mois après, trois audits indépendants ont vraiment blanchi Phil Jones. C'est la difficulté de la communication. Suite à cela, il y a eu un audit indépendant réalisé par l'Union des académies qui a proposé des réformes qui sont en cours de mise en place.

Je terminerai sur quelques points importants du 5<sup>e</sup> rapport sur les aspects scientifiques. Nous avons de nouveau un chapitre sur l'élévation du niveau de la mer pour laquelle nous avons beaucoup d'incertitudes. Ce n'est pas pareil si c'est 20 cm, 60 cm ou 1 m, mais il y a un risque que l'incertitude sur l'élévation du niveau de la mer soit encore plus importante dans le 5<sup>e</sup> rapport que dans le 4<sup>e</sup>.

Ensuite, un chapitre nouveau concernera les interactions entre aérosols, nuages et rayonnement qui représentent une des sources d'incertitude importante dans les projections climatiques.

Le troisième point qui est assez nouveau également et intéressant pour les décideurs est que nous avons séparé les projections à court terme – qui sont un peu des prédictions à l'échelle d'une à deux décennies – et les projections à long terme. Cela fera l'objet d'un chapitre complet avec l'espoir que le fait qu'est prise en compte la mémoire de l'océan puisse permettre de mieux contraindre les projections à échéance d'une ou deux décennies.

Voilà un peu, dans notre secteur, ce que seront les nouveautés du 5<sup>e</sup> rapport. Merci beaucoup.

## **La prise de conscience de la population sur les enjeux des impacts du changement climatique**

Marion Richard  
*Réseau action climat*

Un sondage européen a été fait par Eurobaromètre au mois de juin, repris par la presse début octobre. Il indique que les Européens en général, et les Français en particulier, se sentent concernés par le changement climatique, puisqu'un peu plus de la moitié des Français comme des Européens estiment que le changement climatique est l'un des problèmes mondiaux les plus graves. Il est globalement classé comme le deuxième problème mondial le plus grave après, en un seul paquet, la pauvreté, la faim dans le monde et le manque d'eau. Nous avons même un Français et un Européen sur cinq qui pensent que le changement climatique est le problème le plus grave au monde.

C'est assez intéressant de voir que les inquiétudes concernant le changement climatique sont directement corrélées avec le niveau d'études des personnes qui ont été sondées. Et, cela paraît assez logique, la reconnaissance de la gravité du problème du changement climatique est aussi liée avec le sentiment d'avoir une responsabilité personnelle et le fait que les répondants ont envie d'agir et de changer leur comportement.

Il a été demandé aux sondés de noter la gravité du problème du changement climatique sur une échelle de 1 à 10. Globalement, les Français ont donné la note de 7,4, ce qui est un peu en baisse par rapport à 2009 (7,5), alors qu'au niveau européen nous avons une montée de l'estimation de la gravité du phénomène. Il y a peut-être là un impact du discours des climatosceptiques qui ont été extrêmement relayés par les médias en France. Cette montée du climatoscepticisme s'est sentie notamment au moment de Copenhague et avec l'annonce de l'installation de la fondation Allègre qui a pris récemment ses quartiers à l'Institut de France, ce qui n'est pas une bonne nouvelle et qui ne facilitera pas la sensibilisation du public sur les impacts du changement climatique.

Dernier point sur ce sondage, j'ai remarqué que, parmi les personnes qui se sentent le moins concernées par le problème, il y a notamment la tranche des citoyens les plus âgés, les plus de cinquante-cinq ans. À cinquante-cinq ans, on a tout de même une vie active, on consomme, on fait des voyages, etc. C'est donc assez inquiétant et il y a un gros travail de sensibilisation à faire vers ce public. Nous disons toujours qu'il faut sensibiliser les jeunes, qui sont effectivement une cible importante, mais nous voyons qu'il n'y a pas que les jeunes en termes de cible.

Sur cet aspect sensibilisation à la gravité du problème du changement climatique, nous notons – c'est l'ONG qui parle – un décalage entre le fait que les Français et globalement les Européens se sentent concernés ou se disent concernés par le changement climatique et la mise en pratique concrète et l'action réelle. Nous n'avons pas eu pour l'instant de révolution des mœurs. D'où la nécessité, encore et toujours, de faire de la sensibilisation, de l'information et de compléter par de la régulation et des points politiques. Sur la sensibilisation des Français aux impacts du changement climatique, nous pouvons dire qu'il y a tout de même une bonne marge d'amélioration. D'où l'importance d'une structure comme l'Onerc, qui a vraiment toute sa place.

Globalement, nous avons encore une confusion assez courante sur les notions d'adaptation et d'atténuation. La notion d'adaptation n'est pas toujours très bien comprise. Cela souligne l'intérêt d'expositions de toutes formes, pédagogiques, qui présenteront les impacts du changement climatique. Il existe, depuis 2006, l'exposition de l'Onerc, qui pourrait d'ailleurs être actualisée, et il y a d'autres expositions plus territorialisées. Un collectif d'architectes qui s'appelle « Et alors ? » a réalisé une exposition sur Rennes, intitulée « Rennes + 6 °C », qui s'appuie sur le scénario pessimiste. Ce même collectif a fait une autre exposition « + 2 °C, Paris s'invente », qui a été présentée dans les journées parisiennes du climat. Pour Paris, cela présente une vision assez optimiste. C'est + 2 °C, mais nous aurions presque envie d'y être. Cela présente l'intérêt de permettre aux personnes de s'imaginer, de se projeter et de prendre conscience des impacts du changement climatique. D'autres collectivités montrent, plus modestement, la présentation de l'étude de vulnérabilité de leur territoire.

Les collectivités ont un rôle extrêmement important dans la sensibilisation et l'information du grand public. D'une part, parce que c'est un niveau qui est proche des citoyens et, d'autre part, parce que les impacts de l'adaptation se font sentir vraiment dans les territoires et que ce sont les collectivités, le niveau infranational, qui devront mettre en œuvre une grande partie des actions d'adaptation.

Une démarche assez intéressante émerge dans les territoires. C'est de travailler sur la vulnérabilité, moins sur un aspect scientifique, qui est bien entendu extrêmement important, que sur un aspect socioculturel, humain. Les retours d'expérience que j'ai eus concernaient le parc naturel régional du Morvan et un pays en Ardèche. Là, c'étaient des professionnels que les collectivités ont mis autour de la table mais cela peut tout à fait être élargi au grand public. L'idée est de présenter quels seront les impacts climatiques pour chacun, concrètement, dans sa vie professionnelle, voire dans sa vie de tous les jours, quels changements cela implique et, du coup, quelles mesures d'adaptation peuvent être imaginées. Cela permet, d'une part, de faire prendre conscience aux professionnels et au grand public de ce que seront les impacts du changement climatique et, d'autre part, de récolter également leurs idées, parce que ce sont eux qui subiront ces impacts et ce sont également eux qui savent en partie comment y répondre.

J'ai parlé du rôle extrêmement important des collectivités mais les associations, bien sûr, ont aussi un rôle à jouer en termes de sensibilisation du grand public. Je remarque que l'Onerc a fait du Grenelle avant le Grenelle, puisque, dès sa création, il a associé au sein de son conseil d'orientation des associations de protection de l'environnement, dont le Rac, et des élus. C'est un point assez notable, car, en 2002, cette démarche n'était pas courante.

Vous verrez sur les écrans défiler une publication qui a été faite par le Réseau action climat, plusieurs de ses associations membres, en partenariat avec l'Onerc, qui s'appelle *Changements climatiques, la nature menacée en France*. Nous faisons également tout un travail à destination des collectivités. Nous publions des outils et nous venons notamment de sortir une méthodologie en partenariat avec l'Ademe, le Cler (comité de liaison énergie renouvelable) et ETD (Entreprise, territoires et développement), intitulée *Climat pratic*. C'est un outil qui vise à faciliter la mise en œuvre de plans climat-énergie territoriaux dans les territoires ruraux et où nous poussons vraiment les collectivités à prendre en compte le volet adaptation en particulier en faisant de l'information et de la sensibilisation du grand public.

Nous travaillons également sur une publication destinée au grand public, sur les volets impacts du changement climatique, avec un focus sécheresse et précipitations.

Le Rac n'est pas seul dans ce type de démarches, car toutes les associations de protection de l'environnement essaient vraiment de travailler à la sensibilisation du grand public sur les impacts du changement climatique.

## Les progrès de la modélisation climatique depuis 2001

François Jacq

Président-directeur général de Météo-France

J'ai accepté bien volontiers cette invitation, mais sans être un spécialiste. *A priori*, ce serait plutôt à Jean Jouzel de faire cette présentation. Je ne vous ferai donc pas un exposé scientifique mais j'essaierai de vous donner quelques indications sur les grandes tendances en termes de modélisation, de simulation autour du climat et peut-être de déboucher sur les progrès qui peuvent encore être accomplis.

La première chose à noter sur la modélisation du climat est que le concept anglo-saxon de *seamless* et en français du « sans couture » s'est imposé petit à petit. Qu'est-ce que cela veut dire ? Il s'agit d'avoir un continuum entre le modèle météorologique pour le temps à cinq jours ou à dix jours et le modèle qui s'occupera du climat à un siècle. À Météo-France, le modèle qui est utilisé pour le climat est un modèle dit « Arpege-climat » qui est la dérivation du modèle Arpege qui est aussi notre modèle de prévision météorologique. Je crois que c'est extrêmement important, parce que cela veut dire que les progrès faits dans les deux domaines se confortent. C'est le cas aussi des travaux actuels des équipes de Météo-France sur la question très difficile de la prévision du brouillard qui sont complémentaires avec ce qui se fait dans le domaine de la chimie atmosphérique. Et cela doit également montrer le caractère convergent du travail scientifique qui balaye toutes les échelles de temps possibles et imaginables.

La deuxième remarque porte sur ce qui a pu être fait au niveau des simulations pour les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> rapports du Giec et ce qui y sera fait dans le cinquième. Je crois que, là, les progrès sont d'abord sensibles sur la granularité, la finesse du modèle. *Grosso modo*, nous avons petit à petit divisé la maille par deux et allons encore, pour ce qui est du 5<sup>e</sup> rapport, la diviser par deux.

Il y a également une meilleure prise en compte de tous les couplages avec le modèle océanographique et avec une représentation explicite d'un certain nombre d'éléments de l'environnement qui étaient moins clairement pris en compte auparavant. Beaucoup de groupes se lancent maintenant dans un traitement de la chimie et des aérosols et de toute une série de phénomènes couplés.

D'après les premiers retours que nous avons, cela nous permet, d'une part, de mieux contraindre le modèle ; je pense que la reproduction des climats passés sera bien meilleure. Cela permettra, d'autre part, d'éliminer un certain nombre de biais que nous avons pu constater dans les étapes antérieures. Mais quel sera le degré d'affinement auquel nous parviendrons, seuls les quelques mois ou années qui viennent le diront. Ce n'est pas forcément parce que nous faisons de gros progrès en matière de simulation que nous réduisons forcément toutes les marges d'incertitude. Plus nous avons une représentation complexe de la réalité, plus nous réintroduisons des incertitudes en même temps que nous en éliminons.

L'autre aspect qui a bien progressé au niveau modélisation est la manière dont nous pouvons « régionaliser » les projections. Vous descendez à une maille beaucoup plus fine qui est plus exploitable pour la gestion au niveau des territoires. C'est quelque chose qui a été beaucoup développé et qui constitue une base pour les politiques publiques. Le rapport que Jean Jouzel a remis au ministre il n'y a pas si longtemps et qui a été le prélude du plan national d'adaptation aux changements climatiques est fondé sur ce type de projection régionalisé pour la France. Nous voyons bien que, là, nous avons commencé à produire des outils d'aide à la décision pour les politiques publiques.

Je pourrais multiplier les exemples de la manière dont nous exploitons la modélisation. J'en cite tout de même quelques-uns à la volée. Nous commençons maintenant à faire des croisements entre la simulation et un certain nombre de phénomènes, de paramètres physiques ou de conditions d'environnement. Nous menons, par exemple, un projet subventionné par l'ANR, qui s'appelle « Scampeï », portant sur les questions d'enneigement. Nous avons également travaillé sur la mousson africaine. Nous essayons aussi de qualifier le signal climatique par rapport à un certain nombre d'événements extrêmes, ce qui n'est pas très simple. Pour les tempêtes, Météo-France a comme objectif d'améliorer ce que nous sommes capables de dire sur leur évolution. Autrement dit, est-ce qu'il y a des tempêtes plus fortes et est-ce que cela est forcément lié au

changement climatique ?

Au titre des applications, je mentionnerai quelques projets intéressants et importants sur l'urbanisation, la ville et le changement climatique. Météo-France a ainsi adhéré à l'Agence parisienne du climat qui a été créée récemment, où nous mettons à disposition ce genre de résultats pour appuyer les choix des uns et des autres.

Pour terminer, je ferai deux remarques : une d'ordre scientifique et l'autre plus prospective par rapport à la politique de la science.

Il est clair que nous avons depuis un certain temps une demande forte qui est de plus en plus prise en compte explicitement par les scientifiques : explorer la question fondamentale des projections à trente ans. « Quel signal peut-on trouver dans la prévision décennale ? », « Que sommes-nous capables de dire à dix, vingt ou trente ans ? » sont des questions qui appellent avant tout une recherche scientifique. Je pense qu'il faut être d'une extrême prudence. Jean Jouzel rappelait le travail du Giec et la manière dont il essaye de caractériser les incertitudes. Il ne faudrait pas que certaines critiques se fassent jour faute d'une prudence suffisante. Aujourd'hui, la question du décennal – et la manière dont cela pourra trouver une application – est un enjeu scientifique. Je crois qu'il y a des projets intéressants qui se développent au niveau européen. Là encore, l'approche sans couture permet à la fois de travailler sur le temps long, mais aussi d'essayer de prendre en compte les périodes qui vont concerner les politiques d'adaptation.

Le second point concerne le paysage de la recherche en France. Nous avons des équipes françaises de grande valeur à l'IPSL, dans les universités ou à Météo-France. Mais force est de reconnaître que nous avons un petit temps de retard par rapport à nos collègues anglais par exemple. Je pense que nous devons mieux collaborer, mieux fédérer nos forces au niveau français. Cela est un sujet prioritaire. Je pense que l'Alliance pour les sciences de l'environnement (Allenvi) que préside Roger Genet, où nous sommes tous représentés, avec un groupe Climat coanimé notamment par Hervé Le Treut et Philippe Bougeault, est une bonne initiative. Nous avons vraiment là une occasion à saisir, parce que cela peut déboucher sur une notion de service climatique qui se met aujourd'hui en place dans le cadre de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Je pense que nous avons, en tant que communauté scientifique, à être présents sur ce sujet, d'abord pour l'intérêt général, mais aussi parce qu'il faut valoriser au mieux les talents de la communauté scientifique française.

## L'adaptation dans les négociations internationales

Nicolas Beriot  
*Secrétaire général de l'Onerc*

Premier point : d'où venons-nous au niveau international ? Il faut rappeler que dans la décennie des années 1990, nous ne parlions pas beaucoup de l'adaptation. C'était même carrément ignoré. Nous nous concentrons sur l'atténuation où il fallait donner des objectifs. Dans la communauté scientifique, la préoccupation existait déjà, mais ce n'était pas encore connu à l'extérieur de cette communauté. À cette période, vouloir parler d'adaptation dans les négociations internationales était conçu comme une position d'échec, un aveu que, de toute façon, nous n'arriverions pas à atténuer le changement climatique. Et si nous suivions cette voie-là, nous étions défaitistes.

Au début des années 2000, il y a bien sûr la création de l'Onerc en France, qui a commencé ses travaux, alors que l'adaptation n'était encore pas très connue. Avançons dans la décennie 2000-2010 et nous trouvons, en 2005, le Nairobi Work Programme, le programme de travail de Nairobi, qui dans le cadre de la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique, est un programme de travail sur l'adaptation. Comment aider les pays à préparer un plan d'adaptation par exemple ? En 2007 arrivent les accords de Bali, dans lesquels l'adaptation trouve toute sa place parmi les quatre piliers de l'accord. Nous parlons d'adaptation presque autant que d'atténuation et voyons que cela sera un thème important des négociations. Alors que les pays en développement dans la décennie précédente étaient surtout en attente par rapport aux pays développés sur les objectifs d'atténuation, il y a un nouveau sujet et donc une négociation plus vivante qui donne la parole à ces pays en développement qui ont vraiment des choses à dire, à négocier et des demandes à exprimer.

Nous avançons et arrivons à Copenhague. L'accord est très succinct, comme vous le savez. Il tient à peu

près en deux pages. Nous parlons tout de même assez sérieusement d'adaptation. Et nous parlons également de financement. Des financements qui seraient pour l'adaptation et pour l'atténuation avec des chiffres importants.

Puis nous arrivons à Cancún, l'an dernier. L'accord de Cancún est plus important en volume. Et sur l'adaptation, nous avons tout de même quatre pages. Cela veut dire que nous rentrons beaucoup plus dans les détails. Nous commençons à parler de l'organisation pour vraiment travailler sur l'adaptation au-delà du Nairobi Work Programme, mettre en place un comité d'adaptation dans lequel nous discuterons des objectifs d'adaptation pour différents pays, des vulnérabilités respectives. Puis, nous avons les financements. Vous le savez, nous avons parlé de 30 milliards sur les années 2010, 2011, 2012 qui seront difficiles à réunir. Ensuite, 100 milliards à mobiliser d'ici à 2020, mais à la fois pour l'atténuation et l'adaptation dans les pays en développement. Certains ont dit que ce serait réparti à peu près moitié-moitié pour l'un et l'autre thème. Cela fait donc pas mal d'argent à utiliser pour l'adaptation.

Où en sommes-nous aujourd'hui ? En ce qui concerne cette question de l'adaptation, nous sommes toujours en train de découvrir cette science nouvelle qui reste encore au niveau des concepts. Nous l'avons dit tout à l'heure : dans l'esprit de beaucoup, le mot « adaptation » est mal compris. Nous ne nous attarderons pas là-dessus, mais attention à cette question de la terminologie des concepts qui est importante. Certains promoteurs de la géo-ingénierie en parlent comme des mesures d'adaptation technologique au changement climatique, ce qui est un abus et peut être considéré comme un détournement, volontaire ou pas. En tout cas, il faut se méfier. « Adaptation » a une signification précise.

Dans cette découverte de l'adaptation, ce qui est intéressant, c'est que ce n'est pas une question d'avantage technologique ou d'avantage financier. Il faut mener des réflexions sur nos activités économiques, voir la dépendance par rapport à l'environnement, voir la dépendance par rapport à certaines ressources. Il faut réfléchir aux liens des activités avec l'environnement d'une manière assez fine.

Cette réflexion peut être conduite de manière similaire dans des pays en développement et dans des pays développés. Par exemple, la semaine dernière, nous rencontrons une délégation de Vietnamiens qui travaillent dans le secteur de l'énergie en visite à l'Onerc. Nous avons échangé sur l'adaptation dans le secteur de la production de l'énergie ou au niveau de certaines utilisations de l'énergie. Nous discutons vraiment d'égal à égal, car nous avons les mêmes problèmes partout. Il y a de la coopération Sud-Sud qui peut prendre place, puisque des choses sont développées et pensées aujourd'hui dans les pays en développement, et ne sont pas encore pensées chez nous, parce que justement étant moins fragiles nous réfléchissons un peu moins à ces dépendances et finalement nous pouvons avoir une pensée moins élaborée, moins avancée.

Devant nous, qu'avons-nous ? Il y a le cadre mondial pour les services climatiques. Cela a été dit tout à l'heure. Ce qui sera intéressant au niveau international c'est de partager, d'avoir des bases de données dans lesquelles nous mettons de l'information, où chacun explique ce qu'il fait, parce que tout le monde travaille en parallèle. Nous pourrions imaginer de grandes bases de données européennes ou mondiales dans lesquelles nous mettrions les exemples de mesures d'adaptation parce qu'il y a beaucoup de créativité en ce domaine. L'adaptation est un processus très décentralisé. Il faut arriver à collecter cette connaissance et la partager. Nous ne ferons pas des manuels d'utilisation, des encyclopédies de l'adaptation. Cela ne fonctionnera pas ainsi. Ce sont plus des intelligences qui doivent travailler en parallèle. Il faut inventer des structures pour ce partage-là.

Devant nous, quelque chose de très nouveau se profile, que peu de personnes connaissent. C'est un programme international nommé Provia, sous l'égide de l'OMM, de l'Unesco et du programme des Nations unies sur l'environnement. Provia, « via » comme « vulnérabilité, impact et adaptation », sera un programme pour la recherche sur l'adaptation. Nous nous sommes en fait aperçus que, bien qu'ayant identifié depuis longtemps ce problème comme étant extrêmement complexe, la recherche n'est pas organisée pour l'aborder. Cela sera quelque chose d'important dont on entendra certainement davantage parler dans les années à venir.

J'ai participé hier à une réunion sur Provia avec une vingtaine de personnes de différents pays. Dans les thèmes de recherche, cela vous surprendra peut-être, il y avait un thème portant sur l'aspect juridique. En France, nous avons eu les lois Grenelle sur l'environnement où il était marqué que nous devions faire un plan national sur l'adaptation avant la fin 2011. Nous avons fait ce chantier avec la DGEC et l'Onerc en dix-huit mois mais nous ne l'aurions pas fait si nous n'avions pas eu cette contrainte. Aujourd'hui, nous sommes en avance au niveau international grâce à cela. De même, nous pouvons avoir des réglementations qui obligent que dans tous les contrats pour des grandes infrastructures commandées par l'État il y ait un volet

d'étude sur l'adaptation. Et inversement, il faut identifier les dispositions légales qui peuvent s'opposer à l'adaptation. Un juriste était donc présent hier et il a confirmé qu'il y avait un champ de recherche pour faciliter, même parfois imposer, dans les différents pays, la prise en compte de l'adaptation et faire des investissements mieux pensés.

Qu'avons-nous d'autre devant nous ? Je dirais qu'il y a ce problème de la répartition des financements internationaux, c'est-à-dire comment nous utiliserons cet argent pour l'adaptation. C'est un vaste problème qui donnera lieu à de nombreuses négociations. Quel est le rôle de la France là-dedans ? La France et l'Europe sont en position de leaders et sont plutôt en avance et proactifs dans les négociations mondiales. Nous pouvons agir également à travers notre agence de développement, l'AFD, qui traite de plus en plus de thèmes d'adaptation.

En conclusion, ce qui est important au niveau international en ce qui concerne l'adaptation, c'est que finalement la réflexion sur ce sujet est un processus qui demande de penser différemment son activité, de la penser avec une meilleure connaissance des ressources consommées, que ce soit l'espace, que ce soit l'eau, que ce soit la biodiversité ou certains services écosystémiques. Nous percevons mieux les dépendances par rapport à l'environnement. Quelqu'un a dit dans un *side event*, à Bonn, que c'était un processus socioculturel, autant ou plus que technique et technologique. C'est vraiment important. Nous pouvons conclure en disant que ce travail sur l'adaptation au niveau international est un vecteur de transformation de notre monde.

## **La mise en place de la politique d'atténuation en France, complémentaire de l'adaptation**

Dominique Dron  
*Commissaire général au Développement durable au MEDDTL,  
présidente de la Mies de 2002 à 2004*

Si vous voulez bien, je remonterai un peu avant pour rebondir sur les aspects internationaux dont vient de parler Nicolas Bériot et dont parlait Jean Jouzel précédemment. Margaret Thatcher et George Bush père, en 1986 ou 1987, ont mis sur la table des discussions internationales le sujet du changement climatique : « Il faut vraiment que nous nous en occupions. Nos scientifiques nous disent que c'est grave. » C'est assez paradoxal quand nous voyons ce qu'a fait George Bush fils après, la transmission ne s'est pas très bien passée !

En France, la politique d'atténuation a commencé avec la création d'un groupe interministériel en 1989, dont l'animation a été confiée à Yves Martin par Brice Lalonde. Deux mémorandums en ont résulté en 1990 et 1991. Je tenais à le mentionner parce que ces mémorandums sont axés sur la préparation de la position européenne pour la préparation de la déclaration de Rio de 1992. Ainsi nous trouvons dans ces mémorandums une approche économique européenne concertée, le principe de la fixation d'objectifs par pays, le principe de l'aide technologique et financière aux pays en développement, les fameuses politiques et mesures communes. Il y a aussi les fuites des réseaux de gaz, les décharges, la réduction des N<sub>2</sub>O, des engrais agricoles, etc. En 1992, l'Europe apportait à la négociation sur les outils climatiques un projet de taxe climat énergie, face auquel les États-Unis défendaient un projet d'échange de quotas, dérivé de ce qui existait à l'époque chez eux sur le SO<sub>2</sub>. Cette discussion a avorté puisque l'Europe n'arriva pas à se mettre d'accord sur cette taxe. Et jusqu'au protocole de Kyoto en 1997, nous voyons surtout des discussions avec les grandes entreprises, des travaux sur les moteurs, sur les carburants, avec l'idée que si nous réussissions – 20 % sur leurs émissions, ce serait suffisant. Nous ne sommes pas du tout dans les ordres de grandeur qui apparaîtront par la suite. Et il existe un gros scepticisme en France sur les moteurs hybrides, dont nous estimions qu'ils étaient relativement chers pour les performances qu'ils affichaient à l'époque et qui pouvaient aussi bien être atteintes, pensent certains, avec une amélioration des diesels.

En 1997 arrive le protocole de Kyoto. Pour citer une anecdote, rappelons-nous du clivage entre un projet de loi de Charles Pasqua en 1996 qui disait : « Pas un point du territoire français ne doit être à plus d'une demi-heure d'une gare TGV ou d'un échangeur autoroutier », à la loi de 1998, où il est question de schéma de services collectifs de transports : c'est la question du service à rendre qui est posée, avant celle de l'infrastructure. Il y a donc une évolution dans l'approche du problème et, en plus des travaux très techniques sur les moteurs, nous commençons à parler de plans climat avec la préparation du PNLCC (programme

national de lutte contre le changement climatique), en 2000, qui propose un ensemble de mesures économiques et techniques, dont un projet de taxe carbone. Ce PNLCC vise en gros – 10 % de gaz à effet de serre par rapport à la stabilisation visée par le protocole de Kyoto (à l'horizon 2010).

À ce moment-là, le prix du pétrole monte. Le projet de taxe carbone est rattrapé par le prix du pétrole qui fait monter les prix des énergies. Nous arrivons, en 2001, aux accords de Marrakech : Comment mettons-nous en œuvre le protocole de Kyoto, quelle est sa boîte à outils ? Et nous envisageons la mise en route d'un plan climat qui prenne en compte ce contexte de la hausse des prix du pétrole. C'est aussi le moment de la création de l'Onerc.

Nous arrivons à 2002-2003 avec la préparation du plan climat 2004. En janvier 2003, le Premier ministre Raffarin, à l'occasion d'une réunion du groupe 1 du Giec à Paris, annonce que le « facteur 4 » devient un objectif politique pour la France. C'est à partir de ce moment-là que nous considérerons le facteur 4 comme structurant pour les politiques françaises. C'est également à cette époque qu'est mise en place l'association des entreprises pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (AERES) parallèlement à la mise en place du registre de quotas et du marché d'échanges de quotas avec la Caisse des dépôts. Mais il y a beaucoup de difficultés à faire bouger dans l'État le domaine du bâtiment : le réflexe était que si le prix de construction d'un bâtiment était accru, disons de 5 %, nous ferions 5 % de logement en moins ! Je vois dans l'auditoire des personnes qui ont travaillé à la Mies de l'époque et qui doivent se souvenir de cette discussion. Il était vraiment très difficile de faire évoluer le sujet du bâtiment et quasiment impossible d'imposer un plafond d'émission aux voitures achetées par les administrations de l'État. Aujourd'hui, c'est très différent. Cela fait même trois ans que nous réduisons de 5 g tous les ans.

L'Onerc s'est installé en 2002, comme le disait Marc Gillet, rue Saint-Dominique. À ce moment-là, il y a deux personnes ! Depuis, ils ont presque triplé les effectifs ! Débute alors la mobilisation par l'Onerc des scientifiques français pour le 4<sup>e</sup> rapport du Giec et le plan climat 2004 qui sort en mars 2004, avec cette fois comme objectif – 10 % d'émissions en 2020 par rapport à 1990. Il faut mentionner, dans ces années, la canicule de 2003 dont Marc a parlé, puis les rapports de Nicholas Stern et de David King, en 2006 et 2003, deux rapports britanniques qui montrent comment le réchauffement climatique peut avoir de rudes impacts également sur les pays du Nord, avec par exemple, dans le rapport de David King, sur l'augmentation des inondations, des prévisions d'abandon de patrimoine bâti. Il apparaît impossible de défendre 10 % du patrimoine bâti britannique sur une trajectoire de graves changements climatiques de type A2. C'est le moment où l'adaptation n'apparaît plus comme seulement un problème des pays du Sud et où nous assistons au lancement des premières stratégies d'adaptation.

Je passe ensuite à la loi POPE (loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique) de juillet 2005 qui fixe notamment trois objectifs :

- un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique de – 2 % par an dès 2015 et de – 2,5 % par an d'ici à 2030 ;
- un objectif de production d'électricité renouvelable à hauteur de 21 % de la consommation intérieure d'électricité totale à l'horizon 2010 ;
- et un objectif de réduction des gaz à effet de serre bien sûr, en ligne, avec le « facteur 4 » inscrit ainsi pour la première fois dans une loi française.

Puis est arrivé le Grenelle de l'environnement en 2007. Avec le Grenelle, nous passons d'un objectif de – 10 % en 2020 par rapport à 1990, à un objectif de – 20 % d'émissions de gaz à effet de serre ; cette fois le bâtiment prend une grande part de ce programme et les objectifs sur les énergies renouvelables atteignent 23 % de la consommation totale brute d'énergie. Il y a aussi des objectifs sur les investissements en transport, les transports alternatifs à la route devenant prioritaires. Et tout ce qui est organisation territoriale, avec les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie, avec les plans climat-énergie territoriaux dont nous avons rêvé en 2002 et 2003 ; les bilans de gaz à effet de serre, l'affichage des émissions de CO<sub>2</sub> de toutes les prestations de transport. Par exemple, les dispositions sur l'affichage environnemental, dont une expérimentation a démarré en juillet de cette année, sont une première mondiale. Cet affichage environnemental est suivi par plus de 160 entreprises volontaires, sur plus d'un millier de produits. C'est un affichage multicritère : CO<sub>2</sub> certes, mais aussi biodiversité, eutrophisation, consommation de ressources, etc. Le plan national d'adaptation, dont nous avons parlé tout à l'heure, a été prévu également par les lois Grenelle pour 2011.

Depuis, nous avons eu moult confirmations sur l'intensification du phénomène de changement climatique. Pour aller dans le sens de la diffusion de la réalité de ce phénomène, je formulerai une remarque scientifique et une remarque de vocabulaire. Je commencerai par la remarque de vocabulaire. Nous continuons à

parler d'« efforts » pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et de « *burden sharing* ». Faire moins attractif que *burden sharing* (partage du fardeau), pour donner envie, c'est difficile ! Alors que nous sommes juste sur du réalisme. Ce ne sont pas des efforts qu'il faut faire, il n'est pas question de vertu dans cette affaire. Nous sommes juste réalistes, il faut faire des progrès. Et il ne s'agit pas de répartir un fardeau, mais d'avoir une bonne distribution des possibilités de progrès des uns et des autres. Je crois que nous serions mieux compris en nous exprimant comme cela.

Puis, une deuxième remarque d'un point de vue plutôt scientifique. En atténuation, nous avons beaucoup parlé des gaz à effet de serre comme d'une histoire de baignoire : il y a un robinet qui coule trop vite par rapport à la bonde. Le problème est que nous avons beaucoup parlé du robinet et moins de la bonde, et du fait que les écosystèmes en mauvais état de marche absorbent moins le CO<sub>2</sub>, qu'il s'agisse de l'océan, des forêts, des prairies ou des zones humides. Nous pouvons penser, par exemple, au fait que lorsqu'il y a une augmentation du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, il s'ensuit une augmentation du rapport carbone/azote dans les plantes. Donc, les chenilles qui mangent les plantes mangeront plus de carbone et moins d'azote en rapport et feront moins de protéines. Elles grossiront moins pour la même quantité de nourriture. Pour grossir autant, il faudrait qu'elles mangent plus. Vous voyez ce que cela veut dire. Et si les chenilles sont plus petites, les oiseaux auront moins à manger, etc.

Autre exemple : lorsque la température de l'eau augmente, les copépodes, petits crustacés du plancton, habitués des eaux froides, cèdent la place à des copépodes habitués aux eaux chaudes. Manque de chance pour les alevins de morue, les copépodes des eaux chaudes sont plus petits et bougent plus vite et sont donc plus difficiles à attraper ! En plus, ils n'ont pas leur bloom en même temps que celui des alevins de morue. Bref, le garde-manger est moins garni et la porte est mieux fermée ! Vous voyez le type de phénomène auquel il faut penser quand nous parlons de changement climatique.

Pour conclure, je dirais que nous avons à engager une démarche tout à la fois technique, scientifique et culturelle. Il faut vraiment reconnaître ce que l'homme occidental n'aime pas trop, c'est-à-dire que la volonté humaine rencontre des limites non humaines : ce sont les lois de la physique, de la chimie et de la biologie. Dans ce contexte-là, il apparaît clairement que plus un territoire sera robuste – robuste pas seulement dans le fonctionnement des réseaux que les hommes sont capables de mettre en place, mais aussi robuste dans ses services écosystémiques, les capacités qu'il aura à les maintenir –, plus un territoire sera efficace, c'est-à-dire moins dépendant des consommations de matière ou des consommations d'énergie, et plus il sera attractif et pertinent dans le monde qui nous attend.

## **L'Onerc, pilote de l'adaptation de la France au changement climatique en France**

Pierre-Franck Chevet

*Directeur général de l'énergie et du climat au MEDDTL et directeur de l'Onerc*

Je suis le dernier venu dans cette longue histoire et je voudrais juste dire quelques mots plutôt personnels. Je suis très content d'être là, parce que je suis très impliqué dans l'action quotidienne, le plan d'action, le Grenelle, est-ce que cela fonctionne ou ne fonctionne pas, les tarifs, le photovoltaïque, l'éolien, etc. Vous n'en avez peut-être pas conscience – j'étais très rassuré par ce que vous disiez tout à l'heure – mais au sujet du climat aujourd'hui la météo politique n'est pas si bonne que cela et pour de nombreuses raisons. S'il est rassurant que les Français continuent à avoir une conscience forte du sujet, la crise pèse énormément sur les moyens d'action. C'est une première donnée.

Une deuxième donnée, un peu plus compliquée à saisir, est liée au débat sur le mix énergétique où je commence à entendre un discours sur le thème « arrêtez de parler trop de CO<sub>2</sub>, c'est en réalité un moyen de justifier le nucléaire ». Je me permets de le signaler, car je sors d'un débat où ce sujet apparaissait en filigrane. Pour de nombreuses raisons, nous sommes sur une météo mauvaise pour le climat. C'est une météo à cinq jours. Du coup, il faut effectivement, comme le disait François Jacq, essayer d'imaginer un modèle sans couture entre les échelles de temps et bien faire le lien entre elles.

Mais nous mesurons réellement ce que représentent l'engagement et la construction dans la durée qui ont été faits sur ce sujet-là. Et cela est robuste aux variations saisonnières de pensée des uns et des autres. Nous avons énormément besoin de cela et c'est ce que je voulais d'abord saluer. Vous l'avez traduit avec

différentes visions, scientifiques ou administratives, parce que nous parlons également d'administration, et c'est nécessaire pour relayer les messages, qui se sont construits dans la durée.

Je ne connaissais pas tout de cette histoire qui vient d'être rappelée, mais je comprends qu'il faut bien vingt ans à partir des faits scientifiques majeurs qui mettent ce sujet en exergue pour arriver à un certain nombre de décisions fortes aujourd'hui.

À Copenhague, en 2009, nous pouvions dire que le verre était à moitié plein ou à moitié vide. Simplement, vingt ans après que certains ont dit qu'il y a un problème de réchauffement climatique, qu'ils qualifient progressivement avec de plus en plus de certitude, nous écrivons à Copenhague que limiter le réchauffement à 2 °C est notre objectif collectif. Si nous suivons les travaux du Giec, il n'y a même pas de point de contestation là-dessus. Quel est l'équivalent au niveau européen ? Parce que l'Europe est en avance, j'en ai plutôt conscience et nous nous sommes battus pour cela. L'équivalent au niveau européen c'est le paquet énergie climat qui, en 2007, dit : « Nous ferons – 20 % en 2020 ». Ce n'est pas le même horizon de temps, mais nous prenons le sujet à bras-le-corps et avons un objectif commun. Faire cela en vingt ans, ou un peu moins pour l'Europe qui a été un peu plus rapide dans son engagement, est assez impressionnant.

C'est un engagement et c'est grâce au travail des scientifiques qui ont œuvré dans la durée, dans la rigueur. Les deux choses qui m'ont marqué sont, pour la première, le fait que nous arrivions à une décision politique forte parce que Copenhague est une vraie décision politique forte. C'est l'équivalent de la décision européenne de 2007, mais prise à 192. Je ne connaissais pas ce mode de gouvernance, mais une décision politique à 192 fixant un objectif collectif est tout de même quelque chose dont il faut se réjouir, ce qui est rare aujourd'hui dans le contexte international actuel.

L'autre point qui m'a marqué est la réaction du Giec au *climategate*. L'institution a montré qu'elle était devenue une institution tout à fait solide, avec ses erreurs, comme toute institution. Elle les a bien corrigées. D'ailleurs, l'Onerc a participé à ce processus. Si vous regardez dans l'histoire, arriver à construire une décision aussi forte sur un sujet aussi complexe scientifiquement et résister aux agressions diverses est impressionnant. Cela montre tout simplement que l'institution scientifique, le Giec, est devenue robuste. Et tout ce que nous pourrions faire pour la rendre encore plus robuste, y compris la laisser tranquille au plan politique – je pense avoir perçu le message plusieurs fois – et lui donner la capacité de s'exprimer, de communiquer sur les sujets scientifiques, fait partie des critères clés de succès de ses travaux.

L'Onerc, dans ce processus, est un organisme encore récent, mais je salue tout de même le caractère visionnaire de faire passer dans nos Assemblées, dans nos Parlements, une telle loi il y a dix ans. Je mesure vraiment, et je pense ne pas être le seul dans cette salle, ce que cela représente de vision portée avec force. Paul Vergès n'était pas seul, mais il incarne tout de même ce portage politique.

L'Onerc a un rôle spécial. Dans une communauté scientifique qui doit avoir ses travaux propres, sa vie propre tout en se connectant astucieusement avec le politique pour que des décisions soient prises, je pense que l'Onerc en France – d'autres ont sûrement joué un rôle équivalent à l'étranger – a un rôle majeur. D'aucuns mentionnaient la fonction de correspondants au sein du Giec qui n'était pas à confondre avec celle de scientifiques reconnus. C'est le genre de précisions qui sont tout à fait fondamentales pour la crédibilité des travaux scientifiques futurs. Ce rôle de l'Onerc est très particulier dans l'administration. Il n'y a pas beaucoup d'endroits où nous faisons des relais de cette nature, compliqués à manier.

Le deuxième sujet, évoqué par Nicolas, est l'adaptation *versus* mitigation. Je suis extrêmement frappé par l'effet potentiel d'éviction entre les deux sujets. Je pense qu'entre nous dans cette salle cet effet ne joue pas. Autour de nous, parmi les personnes que nous côtoyons, qui ne connaissent pas à fond le sujet mais qui ont bien compris que, malgré les efforts en matière de limitation des émissions de gaz à effet de serre, nous avons encore un sujet d'une taille impressionnante à traiter, c'est plus difficile à accepter. C'est effectivement un peu démoralisant. C'est la « double peine ».

Inversement, il y a un côté extrêmement positif de l'adaptation. Il est difficile de se motiver pour diminuer par deux les émissions de gaz à effet de serre. Par contre, dire quels sont les effets du réchauffement climatique dans cinquante ans, que la nature des cultures, des plantations que nous pourrions faire, devra changer, que les centrales, les installations industrielles devront tenir compte du fait que le cours d'eau d'à côté n'a plus la même température, etc. , permet de visualiser le sujet que nous cherchons à traiter. L'action sur l'adaptation est quelque chose d'absolument essentiel pour faire passer l'ensemble du sujet mitigation, en expliquant la raison pour laquelle nous le faisons. C'est une des raisons pour lesquelles le fait d'avoir essayé de coupler le plus possible – dans la même maison au sein de la DGEC – cet aspect adaptation au réchauffement climati-

que et tous les moyens d'action dans le domaine de l'énergie au sens production (ce n'est qu'une toute petite partie du problème, l'essentiel est nos usages de l'énergie) est un point extrêmement important.

Sur les actions en cours à l'Onerc, les faits d'armes, il y en a beaucoup. Je pense que le plan national d'adaptation est parmi ce qui se fait de mieux au niveau international. Le ministre a eu l'occasion de le dire récemment. Je crois qu'il faut surtout se féliciter de tout le travail qui a été accompli pour en arriver là. Pour ce plan, l'Onerc, la DGEC plus largement a réussi à mobiliser les ministères pour un processus interadministratif. Il fallait arriver à se faire comprendre de tous les services, ne pas être considéré comme un porteur de convictions, certes éclairé, mais pas très fondé dans l'action. Le fait que nous soyons capables de porter le message qu'il faut tenir compte du changement climatique dans les cahiers des charges des commandes publiques ou qu'il y ait des moyens d'action dans ce plan fait naître une légitimité.

Avec les collectivités locales, nous avons un super-enjeu devant nous. Dans l'ensemble des territoires, partout en France y compris dans les DOM-COM, nous avons un vrai sujet de déploiement de l'action du Grenelle sur le terrain. Plus nous nous approchons du terrain, plus nous nous confrontons aux difficultés concrètes, acceptation de tel ou tel projet, d'une éolienne pour parler d'énergie, de projets d'efficacité énergétique pour les personnes les plus précaires, etc. Plus nous nous rapprochons du terrain, plus nous avons des sujets compliqués. Plus compliqués scientifiquement aussi, car il faut un maillage donnant une image fine régionale, voire urbaine de ce qui va se passer. Comment territorialisons-nous l'action ? Cela prend, en France, le nom des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie, et nous sommes dans ce sujet pour les prochaines années de manière extrêmement forte.

Je m'arrêterai là. Je ne sais pas si l'Onerc est bien à la DGEC mais je sais qu'ils sont une force extrêmement importante de la maison, ne serait-ce que pour faire comprendre en interne que le réchauffement climatique n'est pas simplement la mitigation, mais aussi une vision de ce que sera la réalité future, et de ce qu'est l'adaptation. L'Onerc a aussi un rôle tout à fait essentiel en matière de communication externe. Nous avons noté la qualité des publications. C'est une force de publication et de communication, qu'ils tirent pour partie de leur proximité du monde scientifique en ayant une certaine autonomie, ce qui est moins évident quand on est dans le registre de l'action politique ou plus proche de l'action politique. Mais le relais qu'ils font de l'action scientifique, qu'ils peuvent faire parce qu'ils sont dans cette situation particulière dans l'administration, est extrêmement précieux à tout le monde et notamment à l'action administrative et publique que nous menons.

J'ai déjà dit que la météo est mauvaise à plusieurs titres mais je suis très confiant, y compris pour Durban. Nous serons plusieurs ici à y aller. Encore une fois, je reprends mon exemple européen. La décision sous présidence allemande au niveau européen, équivalent du 2 °C, est prise en mars 2007. Nous disons que nous ferons tous - 20 %. Nous avons mis collectivement deux ans à organiser l'*opportunity sharing* entre nous, et en n'introduisant pas qu'un seul facteur, le CO<sub>2</sub>, mais en rajoutant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Nous avons trouvé l'alchimie à 27 en deux ans. Le problème que nous avons à résoudre au niveau international est le même, à 192. C'est un problème complexe et il y a urgence, mais je suis confiant sur ce que nous pourrons faire, tout simplement parce que le problème est politiquement posé et de plus en plus assumé collectivement. C'est l'objectif des 2 °C. Merci.

## Conclusion de la table ronde

Paul Vergès  
Sénateur, président de l'Onerc

Je voudrais dire simplement que lorsque je parcours les dix années de l'Onerc, je suis extrêmement satisfait de l'activité de cet organisme qui a été créé par la loi que j'ai fait voter. Et si je suis extrêmement satisfait, c'est grâce à vous parce que c'est vous qui avez fait l'essentiel de tout ce travail.

Il y a dix ans, j'ai soumis ma proposition à tous les groupes politiques du Sénat avant le dépôt sur le bureau de la chambre haute, j'ai eu des signatures de sénateurs appartenant à tous les groupes. Ce qui m'a énormément satisfait. Même si en regardant aujourd'hui les signataires parmi lesquels il y a des ministres, des Premiers ministres, je me dis : « Ils n'ont pas toujours été conséquents avec la première donnée de la loi qui disait que le problème du réchauffement climatique doit être intégré comme une priorité dans la politique nationale. » Enfin, peu importe. Lors du vote, l'unanimité fut obtenue aussi bien au Sénat qu'à l'Assemblée. Et pour la première fois nous insistions sur le concept d'adaptation aux effets du changement climatique.

Il est vrai que d'être éloigné de Paris comporte beaucoup d'inconvénients, mais certains avantages. Et ces avantages sont d'être assez loin de l'immédiat politique et social. Nous avons maintenant à la Réunion, cela s'appelle le progrès, vingt ou trente stations de télévision, ce qui fait que nous sommes au courant de tout ce qui se passe à Paris, autant les faits divers que les événements mondains et que les aspects de la politique. Mais l'éloignement nous permet de relativiser l'importance de tous ces événements. La question sur laquelle, il y a quinze ou vingt ans, nous nous sommes appesantis est de dire, au-delà de cette floraison d'informations, quels sont les éléments fondamentaux et les courants profonds qui agitent le monde et qui sont durables et permanents.

C'était la période où nous nous approchions de Kyoto. Nous avons considéré, peut-être parce que nous sommes sur une île de l'océan Indien, que nous avons des cyclones, les dangers de la mer, que le Giec, par sa vision de l'avenir, montre que tout le futur qui est devant nous sera influencé par ce phénomène, quels que soient les événements immédiats. Je ne sais pas ce qui se passera dans le référendum grec, quels seront son résultat et ses conséquences, mais je sais que cela ne ralentira pas le réchauffement climatique et que ses conséquences pour l'ensemble de l'humanité représentent le phénomène fondamental qui marquera ce siècle.

L'autre élément qui vient de notre expérience de la Réunion est que nous étions, en 1946, quand nous sommes devenus département, 240 000 habitants. Nous sommes aujourd'hui plus de 800 000. Et nous finirons notre transition démographique en 2025 à un million d'habitants. Cela veut dire qu'en soixante-quinze ans nous aurons multiplié par 4 notre population. C'est un phénomène fondamental du monde entier. Hier ou avant-hier, le 7 milliardième habitant de la planète est né et on nous dit que nous aurons 2,5 milliards d'habitants de plus en 2050, dans quarante ans. Quand je vous regarde, vous serez tous vivants, en dehors de moi, en 2050, et vous aurez un supplément de 2,5 milliards d'habitants. C'est-à-dire que l'accumulation de deux cent mille ans, jusqu'en 2050, a apporté un chiffre que nous connaissons comme supplément de population de 2011 à 2050. Cette révolution dans l'espèce humaine est un événement exceptionnel dans l'histoire de l'humanité comme cette poursuite du réchauffement climatique.

Le phénomène de la mondialisation fait que l'organisation des sociétés humaines est arrivée à un tel niveau de développement des forces productives que ce sont elles qui dominent les sociétés. Les sociétés n'arrivent plus à maîtriser ces phénomènes économiques avec toutes leurs conséquences dans le monde entier. Qui peut imaginer la fin de ce cycle ? Quand est-ce que nous pourrons rétablir une activité normale ?

En même temps, avec le développement de l'éducation, des instituts de recherche, il y a aujourd'hui dans le monde plus de savants que dans toute l'histoire de l'humanité. Et cette recherche, ces innovations avec ces applications industrielles et ces forces productives produisent des éléments nouveaux qui influencent partout la société.

Vous avez là l'interaction des changements climatiques, de la progression démographique, du bouleversement économique et des découvertes scientifiques et de leur application. C'est un siècle exceptionnel dans l'histoire de l'humanité. Cette convergence de toutes ces forces permanentes et durables fait que pour la première fois c'est l'être humain qui, par les conséquences de son activité, du réchauffement climatique, par son développement démographique, par sa création de cette mondialisation des échanges et des découvertes, est le responsable évident de tous ces phénomènes. C'est pour la première fois que dans l'histoire des religions, nous n'évoquons pas tel ou tel esprit malin. C'est l'homme, l'être humain qui est à la base de cette transformation extrêmement importante pour le devenir de tout le monde.

Et c'est en fonction de cela que je me suis dit, quand j'étais sénateur, que j'avais la possibilité d'examiner les lois, de les voter ou de les contredire, que cette responsabilité était énorme. Et comment la prendre si nous n'avons pas les connaissances nécessaires ? Comment faire ? Notre insuffisance de connaissance dans tous les secteurs doit être accompagnée par un esprit de responsabilité infiniment plus grand, pour être digne du mandat que nous avons. C'est pour cela que nous avons, à partir de ces réflexions, déposé ce projet de loi. Parce que c'est l'histoire d'un siècle entier devant nous.

Les conséquences du changement climatique portent sur tous les secteurs : aussi bien sur l'agriculture, sur l'industrie, sur l'économie, sur l'aménagement foncier, sur les eaux et forêts, etc. Comment faire en sorte qu'à tous les niveaux les politiques publiques intègrent et anticipent ces changements ? Comment encourager les observatoires régionaux qui se mettent en place actuellement pour que la préoccupation des institutions à tous les niveaux et de l'opinion soit orientée sur l'importance à la fois de la lutte pour l'atténuation, mais en même temps pour l'adaptation à ces changements climatiques.

Nous avons un temps extrêmement restreint et sommes accablés par les problèmes immédiats. Quand je vois un sénateur ou un député, accablés par les problèmes propres à leur département ou à leur secteur je leur dis : « Et réfléchissez-vous à l'avenir ? Quelles sont les mesures que vous prenez, parce que l'avenir ne vous attend pas ? » Et nous n'avons pas de temps. C'est le défi qui nous est posé.

Il faudra bien tourner le dos à un développement économique basé sur des matières premières non renouvelables et parfois polluantes comme le pétrole, le gaz ou le charbon, et nous devons, à partir de là, évaluer de véritables valeurs qui ne sont pas celles découlant de notre système économique, qui est essentiellement la concurrence avec ses aspects pervers, comment trouver des valeurs nouvelles ? C'est toute la remise en cause de deux mille ans de civilisation qui est posée. Une civilisation basée sur l'accumulation, sur la croissance et le développement fondé sur des matières premières épuisables et pour certaines bientôt épuisées. Et aussi la construction d'une économie et d'une société qui font de l'homme un adversaire de l'homme, aussi bien dans les sociétés, qu'à l'échelle du monde. Cela veut dire que nous sommes devant un problème de civilisation. Est-ce que nous pouvons construire la société de demain, de 9,5 ou 10 milliards d'habitants sur des valeurs autres que l'affrontement des uns et des autres ?

Quand nous avons participé à une rencontre à l'Unesco, en 1998 ou 1999, il y avait là un Premier ministre. Et nous avons dit : « De nos réflexions, nous pensons que l'essentiel est que la Réunion soit autonome sur le plan de l'énergie en 2025. Nous avons un quart de siècle pour réussir cela. » J'ai vu des sourires sceptiques, mais ils ont eu l'honnêteté de faire des expertises. Et de voir que nous avions raison de critiquer que dans une petite île comme la nôtre, à dix mille kilomètres de France, dans l'océan Indien, nous basions toute l'activité économique sur des implantations de pétrole et de charbon. Tout est basé sur des importations de l'extérieur.

Alors que nous disions : « Mais il y a les vents, les alizés qui soufflent toute l'année sur la Réunion. Il y a les chutes d'eau. Il y a le soleil. Il y a un volcan actif. Il y a l'océan. Nous avons là des sources qui nous permettent de faire encore beaucoup plus d'énergie que par l'importation qui nous coûte des centaines de millions d'euros par an. » Et cela a été le début du lancement chez nous de l'activité sur les énergies renouvelables. J'en ai fait la priorité de mes mandatures à la présidence de la région.

Nous devons lutter chez nous contre un esprit d'imitation, un esprit d'imitation tel que sous un régime tropical on construit des maisons en utilisant des matériaux qui font que les maisons deviennent des petites marmittes à vapeur. Résultat, toutes les maisons modernes chez nous ont toutes un ventilateur, basé sur la centrale à charbon et à pétrole. La consommation électrique augmente ainsi de 7,5 % tous les ans. Alors que nous leur disions : « Vous avez le soleil. Faites des chauffe-eau solaires et vous aurez de l'eau chaude sans pétrole. » Un tiers des logements sont aujourd'hui équipés pour cela. Nous avons le soleil, nous avons des centrales photoélectriques maintenant. Nous avons un début de centrale marine basée sur la houle de l'Antarctique. Nous en avons une autre sur les vagues. Et surtout, nous avons une première expérience de création d'électricité par l'utilisation de la différence de température entre le fond de la mer à 4 °C et la surface à 25 °C. Cette expérience est valable pour des centaines d'îles de la zone intertropicale, avec des centaines de millions d'habitants.

Un ministre était venu à la Réunion, dans le bon temps, et avait dit : « Vous avez un président visionnaire. » J'ai dû le corriger : « Il n'est pas visionnaire, il a uniquement du bon sens. Il voit que le vent souffle, que le soleil brille, qu'il y a des chutes d'eau, un volcan et la mer, et que nous sommes capables de sortir des modèles habituels. »

Je m'excuse de bavarder et de vous faire perdre votre temps, mais ce que je voudrais dire c'est qu'à partir de tout cela, je me dis que ce n'est pas si facile que d'appréhender les dix ans à venir. Car dans les dix ans à venir, le monde aura 500 millions d'habitants de plus. Mais il est évident que ce défi des dix ans à venir est de faire encore plus et encore mieux que ce que nous avons fait. Je vous renvoie la balle en disant que c'est vous, experts, qui travaillez et faites le rayonnement et le dynamisme de l'Onerc. Je vous en remercie et j'espère que dans dix ans, quand vous serez réunis encore une fois pour fêter les vingt ans, je ne serai plus là, mais je serai heureux.

# Quelques points de repères

## Au niveau international

<b>1992</b>	Conférence de Rio. Proclamation de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) qui engage les signataires à « préparer, en coopération, l'adaptation à l'impact des changements climatiques »
<b>1997</b>	Adoption du protocole de Kyoto qui définit la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 2008 et 2012
<b>2001</b>	Création de deux fonds pour appuyer l'adaptation dans les pays en développement, en particulier pour financer l'adoption de programmes d'action nationaux d'adaptation (Pana)
<b>2005</b>	Adoption du programme de Nairobi sur l'adaptation. Entrée en vigueur du protocole de Kyoto
<b>2006</b>	Publication du rapport Stern mettant en avant le coût important des impacts du changement climatique : entre 5 et 20 % du PIB mondial
<b>2007</b>	Publication du 4 <sup>e</sup> rapport du Giec, attribution du prix Nobel de la paix Feuille de route de Bali Publication par l'Union européenne du Livre vert pour l'adaptation
<b>2008</b>	Adoption du paquet énergie climat par l'Union européenne. Objectif pour 2020 : diminuer les émissions de GES de l'Europe de 20 %, augmenter l'efficacité énergétique de 20 % et la part des énergies renouvelables de 20 %
<b>2009</b>	Publication par l'Union européenne du Livre blanc pour l'adaptation Conférence de Copenhague, validation de l'objectif de limitation du réchauffement mondial à 2 °C. Renforcement des fonds pour l'adaptation à hauteur de 30 Md \$ d'ici à 2012 et de 100 Md \$ par an à partir de 2020

## Au niveau national

<b>1992</b>	Création de la mission interministérielle sur l'effet de serre (Mies)
<b>1999</b>	Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) créant des schémas régionaux d'aménagement et de développement durable des territoires (SRADDT) à caractère non obligatoire
<b>2000</b>	Programme national de lutte contre le changement climatique (PNLCC)
<b>2001</b>	Loi déclarant la lutte contre le changement climatique priorité nationale et création de l'observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc)
<b>2003</b>	Engagement de la France sur le facteur 4, division par 4 des émissions de GES de la France d'ici à 2050. Loi de programme et d'orientation énergétique
<b>2004</b>	Plan climat national 2004-2012 qui comprend une petite partie sur l'adaptation
<b>2006</b>	Adoption de la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique Révision du plan climat national

<b>2008</b>	Création du ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement durable et de la direction générale de l'énergie et du climat qui absorbe la Mies. L'Onerc est rattaché à la DGEC
<b>2009</b>	Loi Grenelle 1 annonçant un plan national d'adaptation au changement climatique pour 2011 Publication du rapport du groupe interministériel sur le coût des impacts du changement climatique en France
<b>2010</b>	Concertation nationale préparatoire au plan national d'adaptation
<b>2011</b>	Publication du premier plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)

## Au niveau local

<b>1992</b>	Création des agendas 21 sur le principe du volontariat des collectivités
<b>2004</b>	Création des plans climats territoriaux sur la base du volontariat
<b>2009</b>	Création par la loi Grenelle 1 des plans climat-énergie territoriaux (PCET) pour les collectivités de plus de 50 000 habitants, avec un volet adaptation
<b>2010</b>	Création par la loi Grenelle 2 des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) traitant de l'atténuation et de l'adaptation. Instauration du caractère obligatoire des PCET pour les collectivités de plus de 50 000 habitants

# Annexes

## Annexe I – Les activités de l'observatoire en 2011

L'activité de l'Onerc a été dominée en 2011 par deux actions importantes : la préparation du plan national d'adaptation au changement climatique et l'organisation de l'accueil d'une réunion de travail du groupe 1 du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec).

Annoncée dans la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, demandée par la recommandation 71 du Grenelle Environnement, la réalisation du plan national a été inscrite dans la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Après une concertation nationale qui s'est déroulée en 2010, placée sous la présidence de Paul Vergès, le premier semestre de l'année 2011 a été consacré à la préparation du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC).

La préparation du 5<sup>e</sup> rapport d'évaluation du Giec est entrée dans une phase active. Les auteurs sélectionnés sont issus de nombreux pays et, même si les échanges électroniques leur permettent de collaborer efficacement, ils se réunissent au moins une fois par an pour coordonner leurs rédactions. À l'invitation de la France, une réunion du groupe de travail 1 « les éléments scientifiques » – qui fait un point sur l'état de la science du système climatique –, coprésidé par Jean Jouzel, s'est tenue à Brest du 18 au 22 juillet 2011.

### La préparation du PNACC

Deux missions préparatoires ont été demandées en juillet 2010 par Chantal Jouanno, secrétaire d'État chargée de l'Écologie. La première a été confiée à Jean Jouzel, assisté par les équipes de Météo-France et de l'institut Pierre-Simon-Laplace (IPSL), afin de définir les scénarios climatiques de référence à prendre en compte pour ajuster les mesures d'adaptation. L'autre est confiée au comité de prévention et de précaution, présidé par Alain Grimfeld, afin de définir la notion de risque acceptable.

Ces deux missions ont été préparées par l'Onerc et le 1<sup>er</sup> rapport de la mission Jouzel est paru en janvier.

La construction du PNACC a été lancée le 25 novembre 2010 et elle a mobilisé jusqu'à la fin du mois de juin 2011 de nombreuses directions ministérielles, l'Onerc en assurant la coordination. Elle a été structurée selon vingt thématiques, chacune dotée d'un pilote chargé de susciter les propositions de mesures dans son domaine. Plusieurs réunions de coordination entre les thématiques ont été organisées, ainsi qu'une réunion d'arbitrage interministérielle.

Les mesures du plan national s'appuient sur les 211 recommandations issues de la phase de concertation menée en 2010. Chaque mesure est dotée d'un ou plusieurs pilotes, d'un ou plusieurs services concernés et d'indicateurs de résultat. *In fine*, le plan est un ensemble de 84 actions déclinées en 230 mesures. L'Onerc est chargé du pilotage d'une vingtaine de mesures en particulier dans le domaine de l'information du public et des élus.

Le plan national a été présenté par le ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Nathalie Kosciusko-Morizet, le 20 juillet 2011.

L'Onerc est chargé de réaliser un bilan annuel du PNACC qui servira au comité de suivi-évaluation, présidé par Pierre Franck Chevet, directeur général de l'énergie et du climat et directeur de l'Onerc, pour réaliser une évaluation à mi-parcours, en 2013, et une évaluation finale en 2015.

L'observatoire a financé la traduction en anglais du plan national qui est téléchargeable selon les deux versions sur le site du ministère, dans les rubriques de l'Onerc.

## **Mise en œuvre du réseau de correspondants et bases de données**

Cette action s'appuie sur un prestataire extérieur : Atema-conseil, en partenariat avec le GIP Ecofor et Météo-France.

### *Les indicateurs du changement climatique*

Les indicateurs rassemblés par l'Onerc font état de l'impact du changement climatique sur l'atmosphère, la cryosphère, les océans, la biodiversité, les activités humaines. De multiples causes peuvent être à l'origine des évolutions constatées mais, pour les indicateurs sélectionnés, une partie notable de cette évolution peut être attribuée au changement climatique. Ils sont des éléments essentiels dans la prise de conscience de la population et des décideurs de la réalité de ce changement et de son importance. Ils sont fournis par les correspondants scientifiques du réseau de l'Onerc, et respectent un cahier des charges inspiré de celui de l'Agence européenne de l'environnement.

Un indicateur sur la température de l'eau du lac Léman a été ajouté en 2011, portant à 25 le nombre total d'indicateurs. La mise à jour des indicateurs, avec les données les plus récentes possible, a également été terminée en 2011.

Évolution de la température en moyenne annuelle des eaux du Léman à 5 m de profondeur

Il est à noter que la démarche de l'Onerc, qui consiste à une mise à disposition du public, sur son site Internet, des indicateurs du changement climatique et de ses impacts, reste innovante au niveau international, car peu de pays se sont investis dans ce type de publication avec une mise à jour régulière.

Des demandes de reproduction sont régulièrement adressées à l'observatoire pour diverses publications.

### *Animation du réseau scientifique*

L'animation du réseau scientifique de l'observatoire nécessite des contacts réguliers avec les correspondants. C'est ainsi qu'une lettre électronique contenant des informations sur les activités de l'observatoire ainsi qu'une sélection d'articles récemment publiés sur le sujet du changement climatique leur est adressée périodiquement. Cette sélection est réalisée à partir d'une veille d'actualités réalisée par le GIP Ecofor contenant les références de ces articles ou de divers ouvrages et documentations récents.

### *Le séminaire sur les indicateurs*

Les indicateurs du changement climatique diffusés par l'Onerc apportent aux décideurs et au public des éléments objectifs permettant de comprendre la réalité des changements en cours.

La notion d'indicateurs du changement climatique, leur pertinence et leur mode de présentation ont fait l'objet d'une journée de réflexion, en janvier 2011, rassemblant une vingtaine de correspondants scientifiques. Cette journée avait pour but de faire une analyse critique de la politique de l'Onerc en matière de diffusion des indicateurs et de faire des propositions d'amélioration et de développement de ces indicateurs.

Un document synthétique est en cours de finalisation et il servira de base à une modification de la présentation des indicateurs en 2012.

### *La base de donnée des projets de recherche*

La recherche française sur le changement climatique est très active mais il n'existait pas d'outil permettant d'en avoir un aperçu simplifié. L'observatoire a finalisé en 2011 la réalisation d'une base de données sur les projets de recherche dont l'objectif est de mieux faire connaître ces projets de recherche et d'en faciliter l'accès aux chercheurs, aux décideurs, aux techniciens des services publics ou des entreprises.

La base de données rassemble des informations sur les projets de recherche – en cours ou achevés après

2008 – portant sur les impacts du changement climatique et l'adaptation et couvrant prioritairement la France métropolitaine et d'outre-mer. La base a été développée et est implantée sur la partie du site dédiée à la diffusion des données avec le simulateur de climat, les indicateurs du changement climatique et la bibliographie. Elle contient des projets principalement réalisés par des organismes publics français. Un partage de données a été mis en place avec le GIS Climat-environnement-société pour mutualiser cette base.

L'ouverture de la base a été annoncée par un communiqué diffusé sur la page d'accueil du site du ministère, ce qui a suscité un grand nombre de visites aux mois d'octobre et de novembre, montrant l'intérêt porté à cette action.

Les informations contenues dans cette base ne sont pas exhaustives et sont régulièrement mises à jour. Fin novembre 2011, cette base contenait soixante projets.

La création et la mise à jour de cette base sont identifiées comme une mesure du plan national d'adaptation, dans la thématique consacrée à la recherche.

## **Information des décideurs et du public**

### *Publications et diffusions*

L'Onerc a publié et diffusé son 4<sup>e</sup> rapport au Premier ministre et au Parlement, rapport qui a été remis par le président Paul Vergès au ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement le 23 novembre 2010 à l'issue de la table ronde finale de la concertation sur l'adaptation. Une version anglaise du rapport est disponible sur le site INTERNET.

Ce 4<sup>e</sup> rapport fait le point sur l'adaptation des villes françaises et internationales face au changement climatique. Il faut noter que de nombreux rapports sont également parus sur ce sujet en 2010 et 2011. Ce rapport a fait l'objet d'une présentation lors de la conférence des parties à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, à Cancún, en décembre 2010.

Un document de synthèse, *L'Adaptation au changement climatique en France*, présentant les notions fondamentales de l'adaptation, a été réalisé et mis en ligne sur le site Web début mars 2011.

En coordination avec le secrétariat du Giec à Genève, l'Onerc a piloté et mis en œuvre la diffusion des quatre volumes en français du 4<sup>e</sup> rapport d'évaluation (AR4) du Giec. Cette campagne a permis la diffusion de 1 600 lots de rapports sur la base du schéma suivant :

- pays francophones (chercheurs, fonctionnaires des ministères de l'Environnement et de l'Énergie, experts, ONG, etc.),
- collectivités et directions régionales (maires des villes de plus de 50 000 habitants ; présidents des communautés urbaines, d'agglomération, de communes et de syndicats d'agglomération ; préfets de département et de région ; présidents des conseils généraux et régionaux ; directions régionales de l'Ademe, Dreal et Deal outre-mer ; directions départementales des territoires (DDT) ;
- réseau Onerc (experts, conseil, membres du club ViTeCC, etc.).

### *Lettre trimestrielle de l'Onerc*

La lettre de l'Onerc aux élus est un élément essentiel de la sensibilisation des élus sur les enjeux du réchauffement climatique. Elle a été créée en 2009 à la demande du conseil d'orientation et douze numéros sont parus à ce jour. Elle est diffusée auprès des élus nationaux, des présidents des conseils régionaux et généraux ainsi que des présidents des établissements publics de coopération intercommunales et des directeurs généraux de ces collectivités.

Les thèmes traités dans les cinq derniers numéros sont : les risques naturels, les villes, la forêt, l'outre-mer et le plan national d'adaptation. Un représentant du Maiprat participe à la réalisation de la lettre depuis le numéro 5, ce qui permet d'étoffer les avis et les propositions de sujets.

Une enquête de lectorat a été réalisée au mois d'avril à l'occasion de la diffusion de la lettre n° 8. Même si le

nombre de réponses est faible, elle donne des indications intéressantes.

–82 % des personnes pensent que l'objectif de sensibilisation est bien rempli

–80 % des personnes trouvent la présentation plutôt attrayante

–les propositions de sujets à traiter montrent une certaine confusion entre adaptation et atténuation puisqu'il est proposé de traiter des énergies renouvelables ou des économies d'énergie.

Une évolution de la lettre pourrait être envisagée au cours de l'année 2012, avec l'objectif de mettre plus en avant les actions des territoires, profitant de la parution des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et des plans climat-énergie territoriaux.

La lettre est désormais reconnue comme une mesure de sensibilisation des élus dans le cadre du plan national d'adaptation au changement climatique.

### *Exposition itinérante*

L'exposition itinérante de l'Onerc est constituée de treize panneaux autoportants présentant les conséquences du changement climatique. Elle est mise gratuitement à la disposition des organisateurs de manifestations publiques ou privées. Le taux de circulation de l'exposition est en forte baisse en 2011, probablement en réponse à une moins grande mobilisation médiatique sur le sujet. On peut cependant signaler que le conseil général de l'Essonne a manifesté le souhait de reproduire cette exposition à destination des collèges du département.

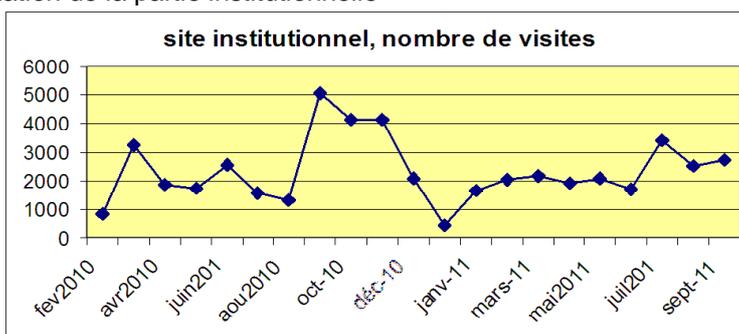
Structure	Type	Événement
Ville de Béthune – Service développement durable (62)	Collectivité	Exposition à l'hôtel de ville de Béthune
Ville de Bruay-la-Buissière (62)	Collectivité	Exposition à la maison des services
Agences d'urbanisme de l'arrondissement de Béthune (AU-LAB) – (62)	Collectivité	Colloque Les Villes de demain face aux défis environnementaux et climatiques. Outils, méthodes et bonnes pratiques
Mission planète Terre et mairie de Saint-Gervais (74)	Collectivité	Festival du film documentaire sur les glaciers de Saint-Gervais
Saint-Quay-Portrieux (22)	Collectivité	Office du tourisme
Académie de Strasbourg – CDI lycée Montaigne Mulhouse (68)	Établissement scolaire	Exposition interne

### *Le site Web*

Le site Web est organisé en deux parties : une première partie informative intégrée dans le site du ministère (partie institutionnelle du site), sous la rubrique de la DGEC, et un site satellite hébergé par un prestataire permettant l'accès aux bases de données.

De nombreuses informations sont mises à disposition, dans la partie informative du site, sur les missions de l'observatoire, sur le Giec, l'adaptation au changement climatique, un inventaire d'actions des territoires en faveur de l'adaptation et les publications de l'Onerc. Des améliorations et des ajouts ont été réalisés ces derniers mois, comme l'ajout d'une sous-rubrique sur les outils de l'adaptation et tous les documents concernant la concertation sur l'adaptation et le plan national. La page d'accueil a été entièrement revue début décembre 2011 afin de jouer le rôle de portail de référence en France sur l'adaptation, conformément à une mesure du plan national d'adaptation. Les statistiques de consultation de ce site montrent un pic de la fréquentation de septembre à novembre 2010, correspondant à la consultation du public sur l'adaptation, ainsi qu'en juillet 2011 lors de la publication du plan national.

## Statistiques de consultation de la partie institutionnelle



Le site satellite des bases de données (indicateurs du changement climatique, simulateur de climat, projets de recherche et bibliographie) est géré par la société Thalix. Sa présentation a été entièrement refaite en octobre 2010, pour appliquer la charte graphique préconisée par la direction de la communication du ministère mais aussi pour améliorer son ergonomie.

Le site est également couplé à une plate-forme collaborative permettant des échanges entre l'Onerc et ses partenaires. Cette plate-forme permet en particulier :

1° de modifier ou de mettre à jour l'ensemble des bases de données de l'observatoire (indicateurs, références bibliographiques, projets de recherche) ;

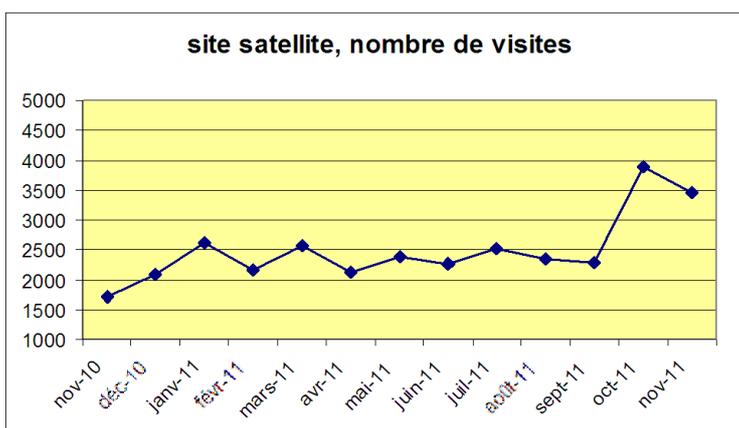
2° d'accueillir les résultats de la veille active qui est réalisée autour du thème des impacts du changement climatique et de l'adaptation sur l'actualité, les productions documentaires, les manifestations et les projets de recherche ;

3° de gérer la lettre électronique à destination des correspondants.

### *Le simulateur de climat*

Le simulateur de climat permet de visualiser, sous forme d'un graphique, l'évolution des paramètres climatiques estimée par les modèles, au cours du XXI<sup>e</sup> siècle et pour un lieu choisi sur une carte de France. Cet outil de sensibilisation est toujours très utilisé et il constitue l'une des rubriques les plus visitées du site.

Statistiques de consultation du site dédié à la diffusion des données



On note une nette augmentation de la fréquentation sur les deux derniers mois, due à la mise en ligne de la base de données des projets de recherche.

### *Actions vers les collectivités et les agents économiques*

Si le changement climatique est global, ses conséquences se feront essentiellement sentir au niveau local, de manière très diversifiée en fonction des vulnérabilités spécifiques de chaque territoire. Les collectivités locales sont les mieux placées pour évaluer leur vulnérabilité ainsi que les actions à entreprendre pour la

réduire.

En rendant obligatoire les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et, pour les collectivités de plus de 50 000 habitants, les plans climat-énergie territoriaux avec, pour ces deux documents de planification, un volet sur l'adaptation, les lois Grenelle ont mis en place un cadre cohérent pour l'adaptation des territoires.

L'Onerc apporte aux collectivités son expérience, des conseils méthodologiques, un accès à une documentation relativement rare et difficile à trouver. Il a participé aux travaux sur l'adaptation des régions Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais et Rhône-Alpes.

L'observatoire a contribué à divers séminaires, réunions et sessions d'information ou de formation organisés par ou pour les collectivités territoriales.

### *Le club ViTeCC*

Le club ViTeCC (« Villes, territoires et changement climatique »), lancé en 2008 sur l'initiative de la mission climat de la Caisse des dépôts et consignations (CDC), de l'Onerc et de Météo-France, a pour objectif de rassembler l'information sur l'économie du changement climatique, de la rendre compréhensible et utilisable par les décideurs territoriaux et leurs fournisseurs de services.

Les apports du club ViTeCC sont :

1. Une mutualisation d'une information de première main, en lien avec des experts reconnus ;
2. Un accès à un réseau qui permet aux membres d'échanger entre eux, d'être informés de ce qui se passe dans le domaine de l'économie du carbone dans le monde et d'échanger sur des expériences pilotes innovantes réalisées en France et à l'étranger.

Trois réunions se sont tenues en 2011 :

(iv) le 3 mars 2011 « Retour de Cancún & financement Feder, adaptation dans les villes ».

(v) le 31 mai 2011 « Agriculture & compensation carbone, développement local des énergies renouvelables »

(vi) le 9 novembre sur « Impacts de la sécheresse, contrats de performance énergétique & plan national d'adaptation »

L'Onerc participe à l'animation du club par des articles pour les dossiers distribués aux participants et des interventions en séance.

## **Activités internationales**

Dans ce domaine, les activités les plus marquantes ont été le suivi des activités du Giec et la participation aux négociations sur le climat.

### *Participation aux travaux du Giec*

L'Onerc est associé aux travaux du Giec, en tant que point focal du gouvernement français. Aux côtés de Jean Jouzel qui siège au bureau en tant que vice-président du groupe de travail n° 1, le secrétaire général siège également à ce bureau en tant que représentant du gouvernement français.

Le secrétaire général a participé aux réunions du bureau de mars et septembre et aux assemblées plénières de mai et novembre.

L'Onerc a coordonné, en 2010, les candidatures des experts français désirant participer à la réalisation du 5<sup>e</sup> rapport du Giec. Trente-quatre experts travaillant en France ont été choisis par les bureaux des trois groupes de travail du Giec pour être LA, CLA ou RE (*lead author, coordinating lead author* ou *review-editor*). Parmi ces trente-quatre experts, trente candidatures avaient été présentées par la France via le point focal

du Giec. Un expert a été directement sollicité par l'un des bureaux du Giec, deux ont été présentés par l'OCDE et un par l'AIE – organisations internationales dont le siège est en France.

Dans ce 5<sup>e</sup> rapport (AR5), le taux des auteurs français est le même que dans le 4<sup>e</sup> rapport (AR4).

Au titre de point focal, le secrétaire général de l'observatoire a organisé en 2011 les sessions de relecture des rapports spéciaux du Giec sur les énergies renouvelables, adopté en mai 2011, d'une part, et sur les événements extrêmes, d'autre part, adopté en novembre.

Le secrétaire général a participé activement aux discussions sur les modifications du mode de gouvernance du Giec, suite au rapport interacadémique de septembre 2010.

### *Réunion du Giec en France*

Suite à l'invitation lancée par la délégation française à l'assemblée générale du Giec, l'Onerc a organisé l'accueil de la deuxième réunion des auteurs du groupe 1 en juillet 2011 en France, à Brest. Ces deux cent vingt scientifiques, spécialistes de la physique du climat, préparent une synthèse de l'état des connaissances sur le climat, qui constituera l'un des volumes du 5<sup>e</sup> rapport d'évaluation du Giec devant paraître en 2014.

L'ouverture de la réunion, le 19 juillet, était placée sous la double présidence de Serge Lepeltier, ambassadeur français du climat, et de Paul Vergès, le président de l'Onerc, en présence du docteur Rajendra Pachauri, président du Giec.

Le budget de cette réunion était de 300 000 €, pris en charge par le MEDDTL (76 %), le MAEE (12 %), le MESR (12 %). Cette manifestation a pu se faire grâce au soutien de la direction de la communication du MEDDTL.

En avant-première à cette réunion, une conférence s'est tenue à Paris le lundi 18 juillet, présidée par le ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Nathalie Kosciusko-Morizet, sur les sciences climatiques et les négociations internationales, avec des interventions du ministre, de Rajendra Pachauri, Serge Lepeltier, Paul Vergès, Laurence Tubiana (IDDRI), Benoît Leguet (CDC) et Rémy Rioux (ministère de l'Économie et des Finances).

### *Participation aux travaux de la CCNUCC*

L'Onerc participe aux travaux de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques au sein de l'équipe française de négociation. L'Onerc apporte son expertise dans les matières scientifiques – recherche et systèmes d'observation, métriques communes, relations avec le Giec – et pour l'adaptation.

Le secrétaire général a assisté à la conférence des parties de Cancún ainsi qu'aux réunions préparatoires de Bonn et Tianjin.

Au niveau européen existent des groupes d'experts au service de la préparation des positions de négociation. L'Onerc envoie un représentant dans le groupe EGSCI (questions scientifiques) et un représentant au groupe Egad (adaptation). Il corédige des documents de position ou des soumissions à la CCNUCC au titre de l'Union européenne.

### *Participation aux travaux européens*

Dans le cadre des actions décidées dans son Livre blanc, la Commission européenne prépare un centre d'échange d'informations (*clearing house*) sur les effets du changement climatique. Un prototype a pu être analysé par les États membres et la version définitive devrait être mise en ligne en 2012.

L'Onerc a assuré la revue technique en août 2011 d'une publication du ministère de l'Énergie britannique sur les impacts du changement climatique dans les États membres du G20.

### *Activités sur l'adaptation dans l'océan Indien*

Le projet « Adaptation au changement climatique » ou ACClimate a démarré en octobre 2008 dans le cadre

de la commission de l'océan Indien (COI). Il vise à renforcer les capacités de la COI ainsi que celle des États membres à s'adapter au changement climatique, en améliorant notamment la compréhension de ses impacts potentiels sur les secteurs vulnérables de l'économie régionale (agriculture, santé, tourisme, préservation des ressources naturelles...). Il comprend trois axes de travail :

- Comprendre ce qui se passe en termes météorologiques et climatologiques et en déduire – si possible – des tendances sur 50-100 ans ;
- Informer et former, c'est-à-dire développer une politique volontariste et proactive en termes d'IEC (information, éducation, communication) ;
- Adapter ou plus précisément ébaucher une stratégie régionale pour l'adaptation au changement climatique qui tienne compte des vulnérabilités et risques.

Le secrétaire général a participé au comité de pilotage de ce projet qui a produit en 2011 des rapports sur la vulnérabilité des pays de la COI aux effets du changement climatique et qui prépare une stratégie régionale d'adaptation pour ces pays de l'océan Indien.

## *Autres activités*

### *Participation à l'Ifrecor (initiative française pour les récifs coralliens)*

Les coraux sont menacés par les conséquences des émissions de gaz à effet de serre. Le premier effet est l'acidification de l'océan qui absorbe une partie du CO<sub>2</sub> d'origine anthropique, ce qui menace la calcification des organismes marins. Le deuxième effet est dû au réchauffement de l'océan qui entraîne un blanchiment des coraux pouvant aller jusqu'à la mort de ces organismes.

L'Onerc participe aux travaux de l'Ifrecor dans le cadre de deux thèmes d'intérêt transversal, c'est-à-dire qui concernent l'ensemble des territoires possédant des coraux, « observatoires du changement climatique » et « adaptation au changement climatique ». Le but principal du premier est de créer des observatoires des coraux dans tous les territoires concernés alors que le second a pour objectif de mobiliser les comités locaux à agir pour intégrer la problématique des coraux dans les stratégies et plans locaux d'adaptation.

### *Expertise technique sur l'adaptation au bénéfice d'autres ministères*

L'Onerc a assuré un appui technique au secrétariat permanent pour le Pacifique pour la préparation de la partie française à une réunion de l'initiative UE/Pacifique tenue à Port-Vila (Vanuatu) en février 2011.

L'Onerc a donné un avis technique sur les projets candidats au fonds Pacifique en lien avec la question du changement climatique en mars 2011.

## *Activités diverses*

L'Onerc assiste au conseil d'orientation du programme « Gestion des impacts du changement climatique » (GICC) du MEDDTL.

L'Onerc participe au groupe de prospective « Agriculture forêt climat » qui se focalise sur les trajectoires d'adaptation de ces secteurs à l'horizon 2050. Ce groupe de travail, piloté par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, a entamé ses travaux en octobre 2011 et rendra son analyse fin 2012.

L'Onerc est également membre depuis 2011 du groupe de travail État/industrie sur les rejets thermiques des centrales énergétiques qui explore les impacts de ces activités industrielles sur le milieu et les modalités de gestion et d'adaptation à anticiper dans le climat futur.

Un stage a été proposé à un étudiant, aux mois de juillet et d'août, afin de préparer un guide pour aider les entreprises à introduire le changement climatique et l'adaptation dans leur stratégie. Sur ce thème, l'Onerc a réalisé des présentations de l'adaptation dans le cadre des formations du comité 21, qui regroupe plus de cent entreprises et des collectivités, ainsi que dans le cadre de l'association « Entreprises pour l'environnement » avec laquelle une collaboration plus étroite est envisagée.

## Annexe II – Sigles et acronymes

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFD	Agence française de développement
Allenvi	Alliance pour l'environnement
Anah	Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat
ANR	Agence nationale de la recherche
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agences régionales de santé
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (UNFCCC, en anglais)
CPP	Comité de la prévention et de la précaution
CDC	Caisse des dépôts et consignations
Cemagref	Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement (anciennement Centre national du machinisme agricole, du génie rural et des eaux et forêts)
Cerfacs	Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique
CETE	Centre d'études techniques de l'équipement
CGDD	Commissariat général au Développement durable
CGP	Commissariat général du Plan
Cler	Comité de liaison énergies renouvelables
Club ViTeCC	Villes, territoires et changement climatique
CNDDGE	Comité national du développement durable et du Grenelle Environnement
CNRM	Centre national de recherches météorologiques
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COI	Commission de l'océan Indien
COM	Collectivité d'outre-mer
CSP	Contrat de service public
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
Datar	Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale
DDT	Direction départementale des territoires
Deal	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
DETR	Dotation d'équipement des territoires ruraux
DGAC	Direction générale de l'aviation civile
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
DGCIS	Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services
DGCL	Direction générale des collectivités locales
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGER	Direction générale de l'enseignement et de la recherche

DGITM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
DGPAAT	Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires du Maaprat
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DGRI	Direction générale pour la recherche et l'innovation
DGS	Direction générale de la santé
DHUP	Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
Dicom	Direction de la communication
DOM	Département d'outre-mer
DPMA	Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
Dreal	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSC	Direction de la sécurité civile du MIOMCTI
EDF	Électricité de France
Egad	Expert Group on Adaptation (UE)
EGSci	Expert Group on Science (UE)
EID	Entente interdépartementale de démoustication
ETD	Entreprises développement durable
Feder	Fonds européen de développement régional
FFEM	Fonds français pour l'environnement mondial
Geosud	Geoinformation for sustainable development
GES	Gaz à effet de serre
Giec	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, en anglais)
GIP	Groupement d'intérêt public
GIP Ecofor	Groupement d'intérêt public Écosystèmes forestiers
GIS	Groupement d'intérêt scientifique
HCSP	Haut Conseil de la santé publique
HFDD	Haut fonctionnaire au développement durable
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
IDDRI	Institut du développement durable et des relations internationales
IFB	Institut français de la biodiversité
Ifrecor	Initiative française pour les récifs coralliens
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
Inpes	Institut national de prévention et d'éducation pour la santé
Inra	Institut national de la recherche agronomique
Insu	Institut national des sciences de l'Univers
InVS	Institut de veille sanitaire
IPSL	Institut Pierre-Simon-Laplace (institut de recherches en sciences de l'environnement)
IRD	Institut de recherche pour le développement
LGGE	Laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement
LMDZ	Modèle climatique du laboratoire de météorologie dynamique
LOADDT	Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire

MAEE	Ministère des Affaires étrangères et européennes
MESR	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Mies	Mission interministérielle de l'effet de serre
Minefi	Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
MRN	Mission risques naturels
MTES	Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMM	Organisation mondiale de la météorologie
Onema	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
Onerc	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
ONF	Office national des forêts
ONG	Organisation non gouvernementale
Pana	Programme d'action national d'adaptation
PCET	Plan climat-énergie territorial
PME	Petites et moyennes entreprises
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNLCC	Plan national de lutte contre le changement climatique
Rac	Réseau action climat
RNSA	Réseau national de surveillance aérobiologique
Sdage	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SG	Secrétariat général
Shom	Service hydrographique et océanographique de la marine
SRADDT	Schéma régional d'aménagement et de développement durable des territoires
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
UE	Union européenne
Unesco	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## Annexe III – Liste des contributeurs à ce rapport

Ce document a été réalisé sous la direction de Pierre Franck Chevet, directeur de l'observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, et Nicolas Beriot, secrétaire général

### Auteurs

Galliot Michel, observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

Reyssset Bertrand, observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

*Personnes ayant contribué à l'écriture du plan national*

Allain Maelle, direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

Begon Hélène, commissariat général au Développement durable

Benezeth Isabelle, commissariat général au Développement durable

Chauvin Xavier, délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale

Chesneau Anne-Laure, ministère l'Économie, des Finances et de l'Industrie

Clerc Pierre-François, délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale

Croguennec Stéphanie, direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

De Smedt Sylvie, direction générale de la prévention des risques

Degeorges Patrick, direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

Dehault Valérie, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire

Delalande Daniel, direction générale de l'énergie et du climat

Durrleman Colas, direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

Lemaitre-Curri Elen, commissariat général au Développement durable

Leuxe André, direction générale des infrastructures, des transports et de la mer

Loquet Maryline, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire

Perrier Véronique, direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

Pochet Arila, direction générale de la santé

Poffet Laetitia, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire

Richon Jean-Luc, direction générale de la santé

Schaefferer Frédéric, délégation aux affaires européennes et internationales

## **Personnes ayant contribué à la relecture**

Bourcier Vincent, observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

Delalande Daniel, direction générale de l'énergie et du climat

Mondon Sylvain, observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

Omarjee Younous, observatoire national sur les effets du réchauffement climatique