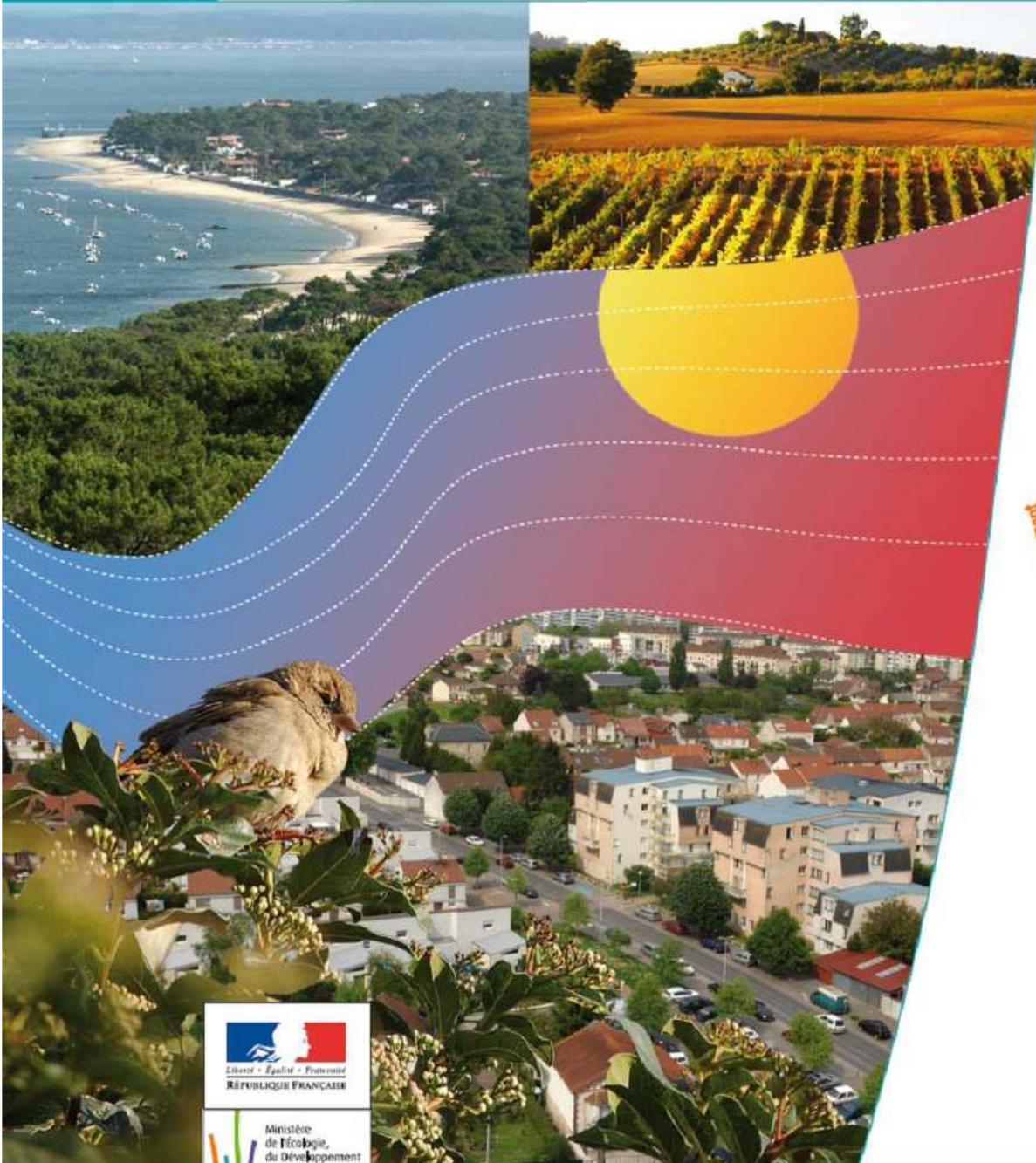


# Plan national

# d'adaptation au CHANGEMENT CLIMATIQUE



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir



Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)





# **Plan national d'adaptation de la France aux effets du changement climatique**

**2011 - 2015**

# Sommaire

<b>1. Pourquoi un plan d'adaptation.....</b>	<b>6</b>
1.1. Introduction .....	6
1.2. Le coût des impacts du changement climatique.....	6
1.3. Les principes de l'adaptation.....	7
1.4. L'action de l'Etat.....	8
1.5. La concertation préalable au plan national.....	9
<b>2. Les scénarios climatiques pour la France pour le XXI<sup>e</sup> siècle.....</b>	<b>10</b>
2.1. Deux modèles - deux scénarios .....	10
2.2. Les résultats marquants.....	10
2.3. Des résultats marqués par l'incertitude.....	13
2.4. Compléments et perspectives.....	14
2.5. Quelques conséquences concrètes .....	15
<b>3. Le contenu du plan.....</b>	<b>16</b>
3.1. Les principes directeurs .....	16
3.2. Les Fiches-Action du Plan national d'adaptation au changement climatique.....	17
3.3. Le Plan national et les actions territoriales .....	18
3.4. Le Plan national et l'Outre-mer .....	18
<b>4. La gouvernance du Plan .....</b>	<b>19</b>
4.1. Suivi .....	19
4.2. Evaluation .....	19
<b>Présentation des fiches action.....</b>	<b>21</b>
Fiche ACTIONS TRANSVERSALES .....	22
Fiche SANTE .....	24
Fiche RESSOURCES EN EAU .....	27
Fiche BIODIVERSITE .....	30
Fiche RISQUES NATURELS .....	33
Fiche AGRICULTURE.....	36
Fiche FORET.....	38
Fiche PECHE ET AQUACULTURE.....	41
Fiche ENERGIE ET INDUSTRIE.....	42
Fiche INFRASTRUCTURES ET SYSTEMES DE TRANSPORT .....	44
Fiche URBANISME et CADRE BATI .....	46
Fiche TOURISME.....	48
Fiche INFORMATION.....	50
Fiche INFORMATION.....	50
Fiche EDUCATION-FORMATION.....	52
Fiche RECHERCHE.....	54
Fiche FINANCEMENT et ASSURANCE .....	57
Fiche LITTORAL .....	60
Fiche MONTAGNE.....	63
Fiche ACTION EUROPEENNE et INTERNATIONALE.....	65
Fiche GOUVERNANCE.....	67

<b>ANNEXE I : Fiches action détaillées.....</b>	<b>69</b>
Fiche ACTIONS TRANSVERSALES.....	70
Fiche SANTE.....	74
Fiche RESSOURCES EN EAU.....	81
Fiche BIODIVERSITE.....	88
Fiche RISQUES NATURELS.....	95
Fiche AGRICULTURE.....	103
Fiche FORET.....	110
Fiche PECHE ET AQUACULTURE.....	117
Fiche ENERGIE ET INDUSTRIE.....	119
Fiche INFRASTRUCTURES ET SYSTEMES DE TRANSPORT.....	123
Fiche URBANISME et CADRE BATI.....	131
Fiche TOURISME.....	136
Fiche INFORMATION.....	138
Fiche INFORMATION.....	138
Fiche EDUCATION-FORMATION.....	142
Fiche RECHERCHE.....	146
Fiche FINANCEMENT et ASSURANCE.....	153
Fiche LITTORAL.....	160
Fiche MONTAGNE.....	167
Fiche ACTION EUROPEENNE et INTERNATIONALE.....	172
Fiche GOUVERNANCE.....	178
<b>ANNEXE II : Sigles et Acronymes.....</b>	<b>181</b>

# 1. Pourquoi un plan d'adaptation

## 1.1. Introduction

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 pas de place au doute quant au sens de ces évolutions même s'il existe encore des incertitudes sur son ampleur. Des changements profonds sont désormais inéluctables, quels que soient les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui pourront être déployés, du fait de l'inertie du système climatique. Ces changements vont affecter de nombreux secteurs : agriculture, forêt, tourisme, pêche, aménagement du territoire, bâtiments et infrastructures, protection des populations, etc. En ce sens, la question du changement climatique a cessé d'être une question strictement scientifique concernant un avenir lointain pour devenir un enjeu actuel et prégnant de politique mondiale.

La lutte contre le changement climatique est une priorité nationale et les mesures nécessaires pour limiter son ampleur, par la baisse de nos émissions de gaz à effet de serre (*i.e.* l'atténuation du changement climatique), font l'objet du Plan climat de la France, adopté en 2004 et actualisé régulièrement<sup>1</sup>.

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

La loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement, prévoit, dans son article 42, qu'un « *Plan national d'adaptation pour les différents secteurs d'activité devra être préparé pour 2011* ».

Le Plan couvrira une période de 5 années. Une revue à mi-parcours sera effectuée 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 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

La France sera l'un des premiers pays parmi les Etats membres de l'UE à se doter d'un plan d'adaptation au changement climatique. L'Allemagne devrait publier son plan à l'été 2011 et le Royaume-Uni produira son premier plan d'action quinquennal en 2012. L'Union Européenne a publié un Livre blanc sur l'adaptation en 2009 et devrait élaborer une stratégie européenne à partir de 2013.

## 1.2. Le coût des impacts du changement climatique

**Le rapport du groupe interministériel « impacts du changement climatique, coûts associés et pistes d'adaptation »**, rendu public en septembre 2009, fournit des éléments montrant l'importance des impacts du changement climatique et des coûts associés mais aussi des opportunités pour la France.

Ainsi, il met en avant aux horizons 2050 et 2100, pour la France :

- des pertes pour le secteur agricole, en raison des épisodes de canicule et de sécheresse, qui annuleront l'effet positif de l'augmentation de productivité des plantes lié à l'augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique ;
- une diminution des ressources en eau dans les zones déjà en situation difficile ;
- en Languedoc Roussillon, des milliers de logements et d'entreprises qui seraient directement touchés par une élévation d'un mètre du niveau de la mer ;

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

- un patrimoine de routes nationales évalué à 2 milliards d'euros qui serait touché par une élévation d'un mètre du niveau de la mer ;
- une extension des zones touchées par le retrait-gonflement des argiles, à cause des sécheresses, amenant des dommages sur les habitations, multipliant par 3 à 6 les coûts actuels de tels dégâts ;
- des gains en matière de consommation d'énergie, bien que le développement de la climatisation soit un facteur limitant de ces gains.

**L'Homme et la Nature ont sans doute la capacité de s'adapter spontanément dans une certaine mesure aux bouleversements engendrés par le changement climatique mais il est certain que, si l'on ne se prépare pas à ce changement, il induira des coûts et des dommages bien supérieurs à l'effort d'anticipation.** Il faut donc dès aujourd'hui réduire notre vulnérabilité aux variations climatiques, afin d'éviter de forts dommages environnementaux, matériels, financiers mais aussi humains. Il convient de rappeler que le coût de l'inaction, évalué par l'économiste Nicholas Stern, se situe entre 5 % et 20 % du Produit intérieur brut (PIB) mondial et celui de l'action de 1 à 2 %.

### 1.3. Les principes de l'adaptation

L'adaptation est définie dans le Troisième Rapport d'évaluation du GIEC comme l'« *ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques* ».

Diverses actions permettent de réduire les impacts négatifs ou d'améliorer la capacité d'adaptation :

- anticiper et limiter les dégâts éventuels par intervention *ex ante* sur les facteurs qui vont déterminer l'ampleur des dégâts (par exemple l'urbanisation des zones à risques) ;
- organiser des moyens de remise en état rapide après avoir subi les impacts liés au changement climatique (par exemple en rétablissant rapidement la distribution électrique après un événement extrême) ;
- faire évoluer les modes de vie pour éviter les risques (par exemple en réduisant et/ou en rationalisant sa consommation d'eau).

Si l'adaptation spontanée est l'adaptation à une contrainte climatique par une réponse immédiate et non réfléchie d'un point de vue stratégique, l'adaptation planifiée, quant à elle, 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), voire conduire à une mal-adaptation, c'est à dire à une situation où la vulnérabilité aux aléas climatique se trouve paradoxalement accrue.

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

- utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation (le recours massif à la climatisation active au lieu de l'investissement dans des matériaux limitant l'échauffement) ;
- transfert incontrôlé de vulnérabilité d'un système à un autre mais également d'une période à une autre (par exemple, les équipements pour protéger une autoroute contre l'inondation ne doivent pas augmenter les risques de submersion de la route nationale à proximité) ;
- réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple construction de digues et urbanisation des nouvelles zones protégées) ;
- erreur de calibrage : sur-adaptation (coût trop important) ou sous-optimale (risque individuel trop important).

Il est donc impératif d'éviter toute situation de mal-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 (même si le climat fluctue de manière imprévisible d'une année sur l'autre, les tendances lourdes au réchauffement sont déjà indubitables), anticipation enfin des mesures à prendre pour résoudre les problèmes, afin de ne pas les concevoir ni les mettre en œuvre dans la précipitation, sous peine de potentielles erreurs coûteuses pour l'avenir.

Les mesures d'adaptation relèvent de plusieurs types :

- elles peuvent être physiques, comme la mise à niveau de digues de protection ;
- elles peuvent être institutionnelles comme les mécanismes de gestion de crise ou l'instauration de réglementations spécifiques ;
- elles peuvent être stratégiques, comme le choix de déplacement ou d'installations de populations, ou la mise en place de mesures facilitant la reconstitution en cas de sinistre ;
- elles peuvent concerner l'augmentation de la connaissance en mettant en œuvre des programmes de recherche ;
- elles peuvent concerner l'information du public et des décideurs, afin de faciliter la responsabilisation et la prise de décision.

Une politique d'adaptation doit combiner ces divers aspects.

Par ailleurs, l'adaptation contre les aléas climatiques futurs amène à la réflexion sur la définition d'un niveau de risque acceptable. Ce seuil pourra être déterminant pour le choix entre deux options d'adaptation. Cette question, complexe, a été soulevée lors de la concertation préparatoire et un travail sur les méthodes de détermination d'un tel risque est lancé<sup>2</sup>. Les premiers éléments de cadrage de cette réflexion sont donnés en annexe du Plan d'adaptation.

#### **1.4. L'action de l'Etat**

La création de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), en 2001, avec une mission explicite sur l'adaptation au changement climatique puis l'adoption de la Stratégie nationale d'adaptation en 2006 ont marqué le début de l'action de l'Etat en ce domaine.

Cette Stratégie nationale affirme que l'adaptation, qui vise à réduire notre vulnérabilité aux conséquences du changement climatique, poursuit quatre grandes finalités qui doivent sous-tendre l'ensemble des mesures à mettre en place :

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

La mise en œuvre d'une politique d'adaptation doit respecter les principes suivants :

- le souci de l'équité, qui exige d'associer toutes les collectivités et catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique ou de l'adaptation à ses effets ;
- l'anticipation des situations de crise, autant que faire se peut ;
- le fait que, si le recours aux dispositifs d'assurance privés ou publics est un outil important de gestion du risque climatique, il devra être complété des décisions d'adaptation nécessaires à la diminution des risques afin de ne pas retarder les décisions d'adaptation nécessaires ;
- le fait que les aides et les subventions ne doivent pas conduire à faire perdurer des situations sans issue, mais que l'action publique doit plutôt favoriser les évolutions et les diversifications économiques dans une optique de développement durable ;
- l'articulation avec l'atténuation (*i.e.* la réduction des émissions de gaz à effet de serre) ;

<sup>2</sup> Le Comité de la prévention et de la précaution a été saisi à ce sujet à l'été 2010 par la Ministre de l'Ecologie

- la recherche d'actions présentant d'autres avantages, en dehors de l'adaptation au changement climatique.

## 1.5. La concertation préalable au plan national

L'élaboration du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) a fait l'objet au préalable d'une vaste concertation, en 2010, réunissant les collèges du Grenelle Environnement (Elus et collectivités, Etat, Employeurs, Syndicats salariés, Associations). La concertation 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.

Le rapport des groupes nationaux réunis pour cette concertation<sup>3</sup> a été remis le 15 juin 2010. Il contient 202 recommandations et a permis de mettre en avant 4 actions en amont de la décision publique :

- il faut en premier lieu améliorer nos connaissances sur les mécanismes à l'oeuvre par un effort dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée, notamment dans la connaissance des aléas et leur appréciation jusqu'aux échelles locales, des méthodes d'évaluation des effets directs ou indirects et de la réduction de la vulnérabilité aux évènements extrêmes ;
- 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 retours d'expérience, afin de tirer tous les enseignements des épisodes passés, en France ou à l'étranger, 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 oeuvre.

Les rapports des régions d'Outre-mer ont été transmis au début du mois de juillet 2010 à la Secrétaire d'Etat. Ces rapports soulignent que les recommandations formulées par les groupes de travail nationaux recouvrent souvent des besoins d'adaptation en Outre-Mer. Certaines mesures nécessiteraient cependant une adaptation quant à leur mise en oeuvre en Outre-Mer.

Des besoins particuliers débouchent sur la proposition de neuf recommandations complémentaires de celles des groupes nationaux.

Les rapports des réunions interrégionales ont été transmis au début du mois de novembre 2010. Ces réunions ont permis de constater une forte adhésion aux propositions faites par les groupes nationaux et des 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 sont en général mineures, elles visaient à modifier des formulations, à apporter des compléments, des précisions ou des remarques sur la difficulté de mise en oeuvre.

Le rapport de la consultation publique sur Internet a montré une forte implication pour la lutte contre le changement climatique, les internautes se disant 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 leurs modes de vie et leur santé. Tous les départements français sont représentés parmi les votants, 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.

<sup>3</sup> les rapports de la concertation sont téléchargeables sur le site du ministère <http://developpement-durable.gouv.fr/adaptation>

Le Plan national d'adaptation est fondé sur les 211 recommandations produites par les différents travaux de cette concertation.

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

Au cours de la concertation nationale, il est apparu nécessaire de fixer les valeurs de référence et les scénarios climatiques à prendre en compte, pour que les acteurs calibrent leurs décisions, notamment lorsque celles-ci portent sur des investissements de long terme (urbanisation, énergie, infrastructures ou encore secteur forestier).

La secrétaire d'Etat chargée de l'écologie a confié à Jean Jouzel, vice-président du Groupe I « Eléments scientifiques » du GIEC, la mission 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.

Une équipe de climatologues de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL) et de Météo-France a été constituée pour produire deux scénarios climatiques.

### 2.1. Deux modèles - deux scénarios

Le changement climatique futur à l'échelle de la France est simulé à partir des modèles climatiques régionaux français ARPEGE-Climat et LMDZ respectivement développés par le CNRM-Météo-France (Centre national de recherches météorologiques) et l'IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace).

Les simulations choisies dans le cadre de cette mission, réalisées à l'occasion du quatrième rapport du GIEC, se basent sur deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre :

- le scénario B2, plutôt optimiste ;
- et le scénario A2, plutôt pessimiste.

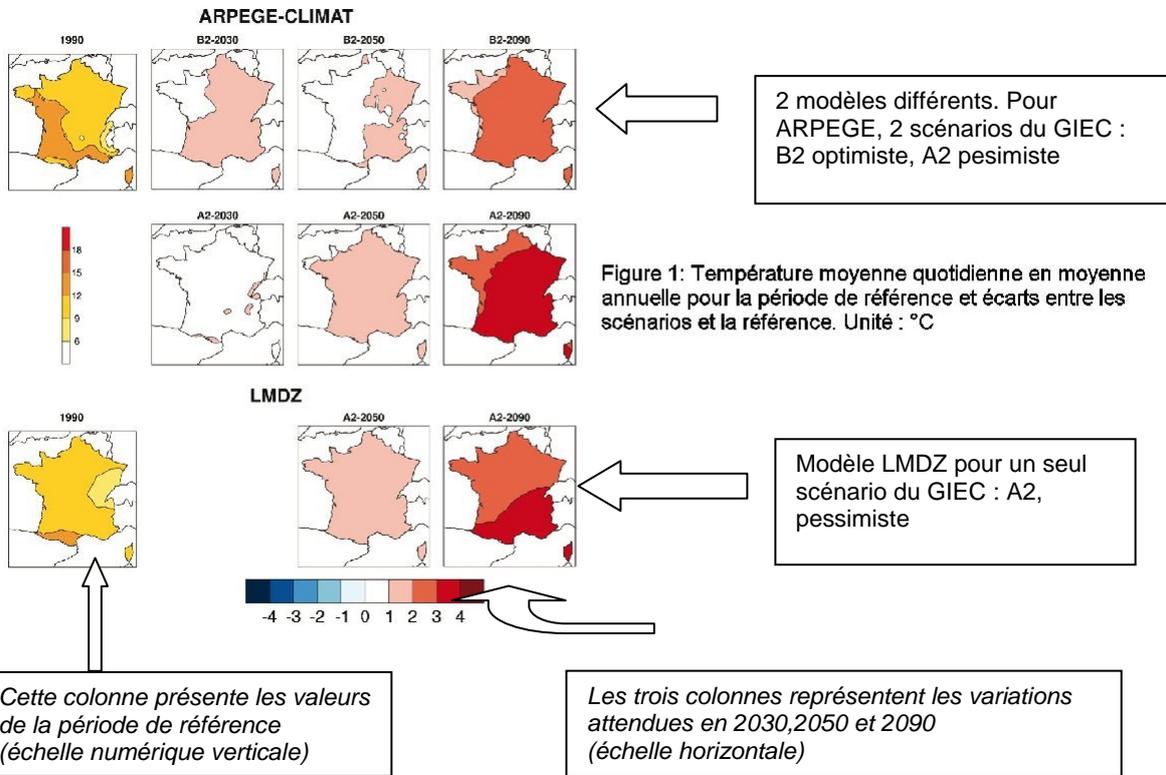
Ce rapport présente, sous forme de tableaux et de figures, les valeurs projetées de 19 indices climatiques qui concernent aussi bien des moyennes que des extrêmes climatiques (température, précipitations, humidité du sol et vents extrêmes). Les valeurs des indices sont présentées en écart par rapport à la période de référence (1980-1999 ou 1970-1999 selon le modèle) pour les horizons 2030, 2050 et 2100. Les indices sont présentés pour la France métropolitaine et pour 5 grandes régions.

### 2.2. Les résultats marquants

#### Les températures

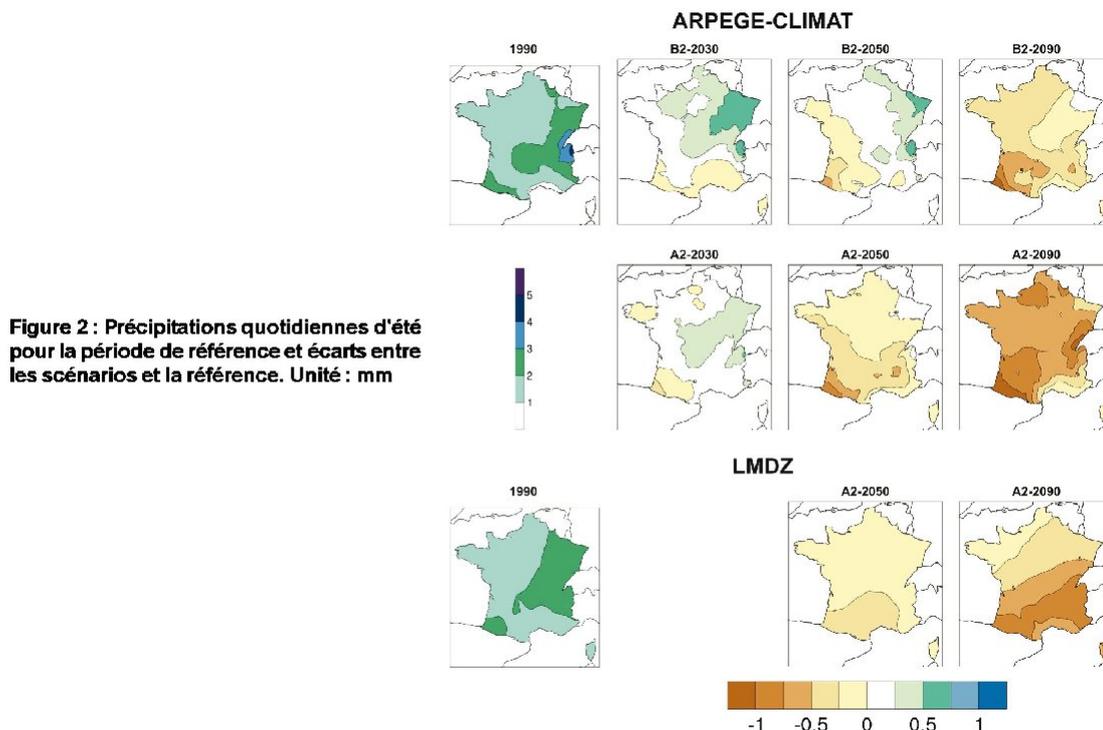
Suivant le scénario B2, la température moyenne en France augmenterait d'environ 2° à 2,5°C entre la fin du XX<sup>e</sup> siècle et la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. L'augmentation est d'environ 2,5° à 3,5°C pour le scénario A2. Le réchauffement est semblable pour les deux scénarios aux horizons 2030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

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 écart entre les scénarios « 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.

### ***Des extrêmes qui changent***

Les changements concernant les extrêmes apparaissent contrastés. Cependant, lorsqu'une tendance est présente, elle est de plus forte amplitude pour le scénario A2. Par exemple, la température extrême maximale quotidienne à l'horizon 2050 dans le Sud-Ouest serait supérieure de 2,7°C à la valeur extrême actuelle pour le scénario optimiste et 3,7°C pour le scénario pessimiste. En 2090, les écarts correspondants seraient respectivement de +4,8°C et +6,7°C.

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 quotidienne serait anormalement élevée est en très nette augmentation. Par exemple, à l'horizon 2030, ce nombre de jours, qui est actuellement de 36 en moyenne annuelle, serait augmenté de 8 à 38 jours.

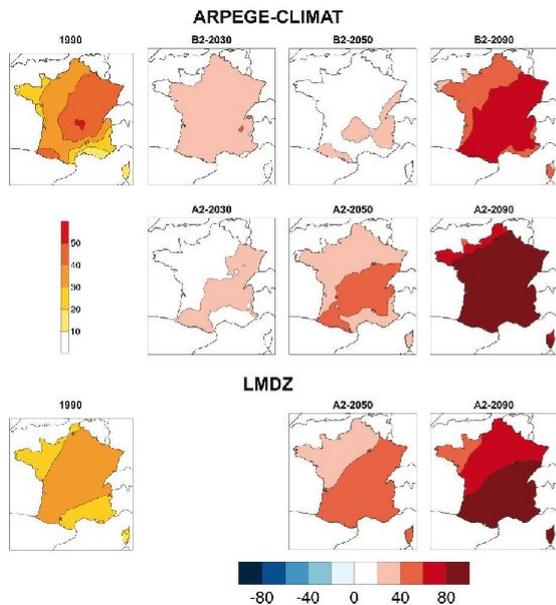


Figure 3 : Nombre de jours de l'année pour lesquels  $T_{max}$  est supérieure de 5°C à la référence, pour la période de référence et écarts entre les scénarios et la référence. Unité : jours

Lecture de cette illustration : actuellement, dans le Sud-Est de la France, une vingtaine de jours dépassent de 5°C la moyenne habituelle. A horizon 2090, les deux modèles projettent que ce nombre augmentera d'au moins 80 jours supplémentaires dans le cas du scénario pessimiste (A2).

A l'inverse, les extrêmes froids ont, partout et en toute période, tendance à diminuer.

De la même façon, la tendance à l'augmentation de la durée des sécheresses estivales est marquée dans toutes les régions. Toutefois, les cartes des changements des extrêmes de précipitations apparaissent plus contrastées selon les régions, ce qui se traduit souvent par une indétermination sur le signe des changements à l'échelle 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.

### 2.3. Des résultats marqués par l'incertitude

L'incertitude des projections climatiques est liée à plusieurs facteurs :

- la variabilité naturelle du climat ;
- la capacité des modèles numériques à reproduire le fonctionnement du climat ;
- les émissions de GES qui seront effectivement réalisées durant la période.

Pour traiter la variabilité naturelle du climat, le rapport a dressé des intervalles de confiance à 90 %, ainsi que les valeurs extrêmes simulées pour chaque paramètre (ce point est détaillé dans le rapport complet).

Concernant la question de l'imperfection des modèles numériques, il a été choisi ici de rapporter les projections simulées par les deux modèles français. L'ajout des projections de la vingtaine des autres modèles utilisés dans les travaux du GIEC permettrait de préciser encore l'incertitude.

Enfin, concernant les scénarios d'émission, l'incertitude est liée aux politiques de réduction d'émission de GES qui seront adoptées par nos sociétés.

## 2.4. Compléments et perspectives

### ***Élévation du niveau de la mer***

Selon le dernier rapport du GIEC, le niveau moyen de la mer pourrait s'élever d'une hauteur comprise entre 23 cm 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 cm et 43 cm pour le scénario B2.

Ces 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. Elles peuvent donc être considérées comme prudentes. 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 ne s'attachent pas à reproduire les processus physiques en jeu mais simplement à prolonger les tendances actuelles et doivent donc être considérées avec beaucoup de précautions.

La distribution régionale du changement du niveau de la mer est quant à elle encore plus difficile à estimer car elle dépend de l'évolution locale de nombreux paramètres. Les modifications prévues sur les régions qui nous concernent sont particulièrement incertaines, d'autant plus pour la mer Méditerranée pour laquelle le GIEC ne donne pas de valeur. L'élévation du niveau de la mer Méditerranée est en effet difficile à estimer à l'aide des modèles globaux car ceux-ci ne prennent pas en compte de manière réaliste les échanges d'eau entre la Méditerranée et l'océan Atlantique au niveau du détroit de Gibraltar.

*Une note de synthèse de l'ONERC, parue en 2010, recommande de retenir pour les études à venir concernant les impacts de l'élévation du niveau de la mer sur l'ensemble des côtes françaises, Méditerranée et Outre-mer compris, les mêmes valeurs que pour l'élévation globale du niveau de la mer et de ne pas écarter l'hypothèse extrême de 1 m.*

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

Les Départements et Collectivités d'Outre-mer (DOM-COM) représentent des zones trop petites 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 50x50 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°C et 3,0°C selon les scénarios et la saison pour la fin du siècle. Le réchauffement le plus important se produirait pendant les mois les plus chauds de l'année. En revanche, les mois les plus frais, juin-juillet-août, bénéficieront d'une hausse relativement modérée.

La majorité des indices climatiques vont dans le sens d'un assèchement pour la période 2041-2070. L'augmentation du nombre maximal annuel moyen de jours secs consécutifs laisse à penser que les périodes de sécheresse seront plus longues dans le climat futur pour l'île de La Réunion. Il semble également que, dans le climat futur, les contributions des précipitations extrêmes dans le cumul annuel seront plus importantes.

Dans le cadre du projet EXPLORE 2070, des simulations climatiques seront réalisées à partir du modèle ARPEGE-Climat pour les Antilles, la Réunion et la Guyane. Les simulations seront produites en 2012 et utilisées pour le cinquième rapport du GIEC.

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

Anticiper l'évolution des débits des rivières sur la France est un exercice difficile qui nécessite l'utilisation de modèles possédant une résolution spatiale élevée, de l'ordre de celle des bassins versants français, ainsi que la prise en compte de nombreux processus hydrologiques.

Il existe peu de simulations hydrologiques utilisant les scénarios régionaux B2 et A2. Le rapport a pu cependant s'appuyer sur plusieurs travaux qui, même s'ils n'utilisent pas ces scénarios, peuvent

donner une idée des changements prévus. La première étude<sup>4</sup> indique une forte diminution généralisée sur la France des débits moyens en été et en automne, des étiages plus précoces et 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<sup>5</sup> 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 au regard des incertitudes analysées, qui proviennent de manière dominante des modèles climatiques de grande échelle, suivis des modèles hydrologiques et des méthodes de désagrégation. A l'échelle saisonnière, la baisse des débits se répercute davantage sur les hautes eaux que sur les basses eaux, dont la baisse est moins robuste. La réponse des valeurs extrêmes est plus contrastée. 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 significativement.

## 2.5. Quelques conséquences concrètes

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 :

- une hausse des phénomènes de canicule et une baisse du nombre de jours de grand froid, ce qui aurait des effets respectivement négatifs et positifs sur la santé ;
- une baisse globale du nombre de jours de neige, mais sans que ce phénomène ne disparaisse
- une tendance notable à la baisse du nombre de degrés jours de chauffage ce qui correspondrait à une réduction des besoins énergétiques de chauffage futurs (une réduction de près de 1000°C dans les Alpes correspond à une diminution d'un tiers des besoins en chauffage dans ces régions) ;

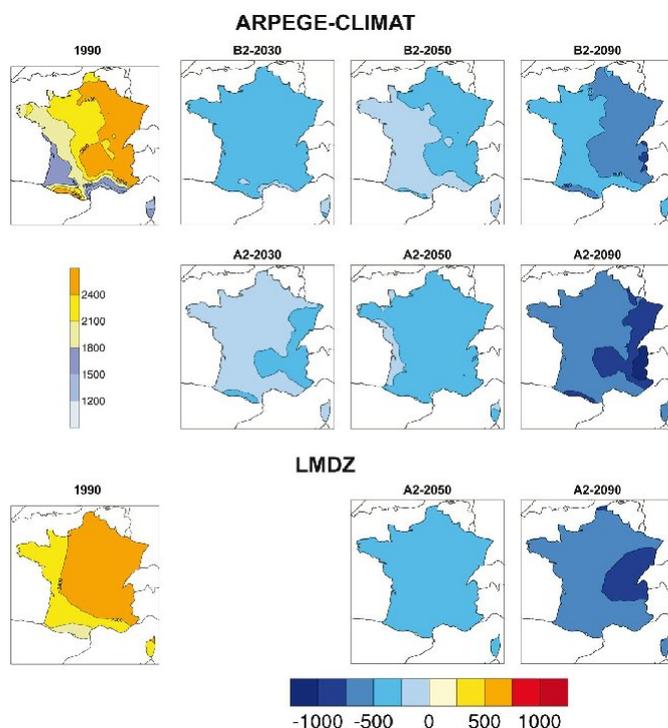


Figure 4 : Degrés-jours annuels de chauffage pour la période de référence et écarts entre les scénarios et la référence. Unité : °C jour

- une tendance à la hausse du nombre de degrés jours de climatisation ce qui correspondrait à une hausse des consommations pour le refroidissement en été.

<sup>4</sup> thèse de J. Boé (2007)

<sup>5</sup> projet RexHYSS

Le rapport complet de la mission confiée à J. Jouzel peut être téléchargé sur le site du Ministère de l'écologie, à l'adresse suivante :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-outils-de-l-adaptation,18908.html>

### 3. Le contenu du plan

Le premier Plan d'adaptation de la France a vocation à planifier les actions d'adaptation, à prévenir la mal-adaptation et à assurer la cohérence des mesures des politiques publiques par rapport à l'adaptation.

#### 3.1. Les principes directeurs

Les mesures du Plan national s'appuient sur les 211 recommandations issues de la phase de concertation menée en 2010. Quelques recommandations n'ont pas pu être reprises pour les raisons suivantes :

- les mesures recommandées ont déjà été mises en place et sont achevées ;
- la recommandation est en contradiction avec d'autres réglementations ;
- la recommandation n'est pas assez précise pour permettre de définir une mesure pouvant y répondre ;
- la recommandation nécessite un travail préalable et sa traduction en mesure est différée et elle se fera dans la prochaine version du Plan.

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 : mesure de la fiche action 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 : mesure de la fiche action Financement : 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 : 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 : mesure de la fiche action Energie : favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces ;*
- flécher les responsabilités en terme de mise en œuvre et de financement  
*Toutes les mesures sont dotées d'un pilote et d'indicateurs de résultat.*

Le premier Plan national d'adaptation repose également sur les scénarios climatiques décrits précédemment. Ainsi la prise en compte d'un scénario pessimiste peut se faire par des mesures qui privilégient l'augmentation des marges de sécurité alors que d'autres pourraient être dimensionnées sur le scénario plus optimiste comme celle visant à *intégrer dans les schémas de massif un volet adaptation au changement climatique*. Par contre, il conviendra de prendre en compte plusieurs

hypothèses dans les études préliminaires, comme ce qui est fait pour l'étude Explore 2070 sur l'évolution prospective des disponibilités et usages des ressources en eau.

### 3.2. Les Fiches-Action 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. Une fiche contenant des actions transversales à tous les domaines a été également ajoutée en introduction des fiches thématiques.

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

Il existe encore de nombreuses incertitudes sur l'ampleur des changements et il a été convenu de mettre en oeuvre en premier lieu certains types de mesures :

- des mesures sans-regret, qui sont bénéfiques même en l'absence de changement climatique **comme la mesure de promotion des économies d'eau dans tous les secteurs ou comme l'adaptation de la filière conchylicole française au changement climatique (par une veille sanitaire et une détermination du potentiel génétique d'adaptation des huîtres et des moules) ;**
- 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 mesure de 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.

Il a été décidé de retenir 5 à 6 actions par thématique, regroupant chacune plusieurs mesures concrètes. La plupart des fiches contiennent au moins une action en matière de recherche.

On peut identifier quatre domaines d'action pour classer les mesures :

- production et diffusion d'informations ;
- ajustement des normes et réglementations ;
- adaptation des institutions ;
- investissement direct.

Etant donnée la richesse de certaines recommandations issues de la concertation de 2010, elles peuvent donner lieu à plusieurs mesures de différents types. A l'inverse, une mesure peut répondre à plusieurs points d'une recommandation ou même à plusieurs recommandations différentes.

Enfin, des mesures concrètes nouvelles ne correspondant pas à une recommandation initiale ont été ajoutées. Les actions ou mesures qui sont déjà prévues dans d'autres politiques mais qui sont des

mesures d'adaptation ont pu être reprises dans le PNACC sous réserve qu'elles soient exécutées au moins en partie sur la période d'application du Plan.

Compte tenu de l'incertitude qui accompagne les projections climatiques et l'évaluation des impacts attendus du changement climatique, plusieurs priorités ont conditionné 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 en 2011, voire en 2012. Il n'a pas été possible de faire une évaluation du coût financier pour toutes les mesures. Cependant on peut noter que le financement de ce plan devrait approcher 171 millions d'euros, hors frais de personnel des agents de l'Etat. A ces 171 millions € directement dédiés aux nouvelles mesures s'ajoutent les 391 M€ 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 de son financement.

Le document final est disponible sur le site du Ministère de l'écologie, dans la rubrique Effet de serre et Changement climatique, impacts et adaptation<sup>6</sup>.

### 3.3. 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 (SRCAE) et des Plans climat-énergie territoriaux (PCET) qui sont 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 effectué à l'occasion de la revue à mi-parcours du Plan en 2013.

Afin d'encourager les initiatives en matière d'adaptation au changement climatique un processus de labellisation des démarches exemplaires des territoires sera lancé avec le support de l'ADEME. Cet appel à labellisation sera ouvert à tous les territoires de métropole et d'Outre-mer.

### 3.4. 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 de l'Outre-mer notés par le rapport préliminaire à la loi du 27 mai 2009 pour le développement économique des outre-mer, avec l'éloignement et la petite taille des marchés économiques qu'ils représentent. La pêche représente une activité essentielle pour l'équilibre économique et social, activité qui sera fortement affectée par l'augmentation de la température et l'acidification de l'océan.

<sup>6</sup>

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/adaptation>

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 en Outre-mer, la détermination de son impact local en amont de la définition des stratégies 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 en Outre-Mer.

Il a été souligné lors des débats que de nombreuses propositions pertinentes d'adaptation nécessiteront, pour leur déclinaison en 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.

## 4. La gouvernance du Plan

Le Plan national d'adaptation a pour objectif de présenter les mesures pour préparer, pendant les cinq années à venir, de 2011 à 2015, la France à faire face et à tirer parti de nouvelles conditions climatiques.

### 4.1. Suivi

Un suivi annuel d'exécution des actions sera réalisé par l'ONERC au sein de la Direction Générale de l'Energie et du Climat à partir des indicateurs définis dans le Plan. Son bilan sera rendu public.

### 4.2. Evaluation

Le Directeur Général de l'Energie et du Climat est chargé de réunir un Comité d'évaluation du Plan d'adaptation. Il comptera des représentants de l'administration en charge 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.

Ce comité sera chargé de produire un rapport d'évaluation du Plan à mi-parcours 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 priorisations 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 du Plan, qui profitera

également des connaissances acquises en particulier grâce aux actions d'étude et de recherche menées dans le cadre du premier plan.



## Présentation des fiches action

## Fiche ACTIONS TRANSVERSALES

*Illustration. Le 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC rappelle que le changement affectera de nombreux secteurs et que plusieurs impacts ont une nature transversale.*

L'adaptation au changement climatique doit intégrer l'ensemble des politiques publiques afin de garantir la cohérence des mesures d'adaptation mises en œuvre. Si certaines mesures d'adaptation 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.

### **Mesure phare**

### **Action 2**

#### **Prendre en compte de manière systématique le changement climatique dans les contrats de délégation de service public et contrats de service public conclus par l'Etat**

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 par l'Etat de contrats de délégation de service public (DSP) ou de contrats de service public 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 et d'indiquer à l'Etat, le cas échéant, les actions qu'il entreprendra afin de garantir la délivrance du service

*Pilote : DGEC*

*Calendrier : 2012-2015*

#### **Action n°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, ainsi que l'éventail des modèles de projection climatique, ne permettent pas de donner de valeur « unique » quant à l'évolution du climat à un horizon temporel donné. Les fourchettes de valeur produites restent souvent trop larges pour asseoir certains dimensionnements techniques. Aussi, la puissance publique produira des scénarios climatiques de référence « simplifiés » afin de répondre aux demandes nées lors de la concertation.

*Pilote : DGEC*

*Partenaires : Alliance de l'environnement<sup>7</sup>*

#### **Action n°2 : Prendre en compte de manière systématique le changement climatique dans les contrats de délégation de service public conclus par l'Etat**

(voir mesure phare)

*Pilote : DGEC*

*Partenaires : Services de l'Etat en charge de l'élaboration des contrats de DSP*

#### **Action n°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. L'extension de cette mesure aux installations nucléaires de base sera également examinée.

*Pilotes : DGEC et DGPR*

*Partenaires : Services déconcentrés de l'Etat*

#### **Action n°4 : Organiser une réflexion pour définir la notion de risque acceptable**

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

<sup>7</sup> Voir la composition de l'Alliance dans la fiche recherche

dimensionner l'effort de protection à entreprendre. La mission a d'ores et déjà rendu un premier travail.

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

Partenaire : CGDD

**Action n°5 : Renforcer la recherche sur l'adaptation dans le cadre des investissements d'avenir**

Le concept de changement climatique a été porté depuis plusieurs années par l'ensemble de la communauté scientifique nationale qui a fortement contribué à le faire reconnaître par les instances politiques nationales et internationales notamment au sein du GIEC. L'analyse de ce phénomène mobilise nos équipes au meilleur niveau et de nombreux programmes sont engagés sur les mécanismes d'adaptation et de mitigation. A titre d'illustration, le seul programme 187 de la LOLF qui regroupe le BRGM, le CEMAGREF, le CIRAD, l'IFREMER, l'INRA et l'IRD, était inscrit pour un montant de 1 309 M€ après ventilation en loi de finances initiale 2011 (LFI) ; il mobilise à ce titre plus de 18000 équivalents temps plein.

Les travaux sur l'adaptation au changement climatique bénéficieront de l'effort considérable consenti pour la recherche dans le cadre des investissements d'avenir. A l'issue des premiers appels d'offre, près de 391 M€ sont engagés sur des projets qui concourent directement (GEOSUD ou indirectement (IRT Lyon Biotech) à l'adaptation au changement climatique.

Pilotes : MESR

Calendrier : 2011-2015

## Fiche SANTE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la santé : nombre annuel de jours où la température maximale quotidienne est anormalement élevée<sup>8</sup>. Cet indice est en nette hausse dans les prochaines décennies.*

Depuis le premier rapport du GIEC, 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 plus 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 ré-émergence de maladies infectieuses, augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes, modifications profondes de l'environnement.

### **Mesure phare**

**mesure de l'Action 3**

#### **Créer 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 des experts socio-économistes, des enseignants, des chercheurs - notamment dans le domaine de la biodiversité et de l'écotoxicologie - sera mise en place au sein du Haut Conseil de la santé publique (HCSP). Ce groupe « santé-climat » passera en revue périodiquement la littérature sur le sujet du changement climatique, évaluera les données, alertera les pouvoirs publics et émettra des recommandations de gestion diverses comme des recherches ou études, formations, mesures de surveillance, ou évaluation de risques approfondie par des agences sanitaires par exemple.

*Pilote : HCSP*

*Calendrier : 2011-2012*

#### **Action n° 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 créé dans la dynamique de la SNRI par le MESR. Les GIMRIs concernés sont les suivants :

- Sciences et technologies du vivant
- Sciences et technologies pour l'environnement, écologie globale

Sciences humaines et sociales

Le groupe de travail élaborera des recommandations pour la recherche en santé-climat. Il définira des orientations de recherche. Il assurera le suivi de la mise en œuvre des orientations ainsi définies et devra procéder à leur actualisation si nécessaire.

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.

Cette action comporte une mesure.

- **Conforter la recherche en "santé-climat"**

*Pilotes : MESR et MTES/DGS*

*Partenaires : GIMRIs, Haut Conseil de la santé publique*

#### **Action n° 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, des vecteurs et hôtes réservoirs de maladies ainsi que des microorganismes producteurs de toxine sera renforcée.

L'action donne lieu à trois mesures :

- **Surveiller les pollens et moisissures**
- **Surveiller les vecteurs et hôtes réservoirs**

<sup>8</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

- Surveiller le développement des microorganismes producteurs de toxines

*Pilotes : DGS, InVS, RNSA, Anses, Ifremer*

*Partenaires : MEDDTL, CNRS, INRA, ARS, CNEV, EID*

**Action n° 3 : Evaluer les risques de conséquences pour la santé humaine liées aux événements extrêmes et expertiser les impacts sanitaires des mesures d'adaptation, notamment à travers la création d'un groupe de veille « santé-climat »**

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 de 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.

Cette évaluation sera réalisée par trois mesures.

- **Créer un groupe de veille en "santé-climat" au sein du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)** (voir mesure phare)
- **Evaluer les risques sanitaires liés à la préservation quantitative des ressources en eau**
- **Renforcer la sécurité sanitaire des aliments**

*Pilotes : DGS, HCsp, Anses, Cemagref*

*Partenaires : DGEC, DGPR, DGAL, DGALN*

**Action n° 4 : Développer des actions de prévention sanitaire prenant en compte les conséquences des événements extrêmes et adapter les systèmes de vigilance et d'alerte**

Sous cette action seront mises en œuvre une information sur les index UV dans les DOM, 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, une évolution des Plans Canicule et Grands Froids en contexte de changement climatique, ainsi qu'une cartographie des eaux de baignades à risque en cas de températures extrêmes (microorganismes, leptospires, etc.).

Cinq mesures composent cette action.

- **Etendre le calcul de l'index UV aux territoires ultramarins**
- **Renforcer la gestion des risques professionnels induits par le changement climatique**
- **Analyser et adapter les outils concernant le bâti et les installations techniques des établissements de santé, sociaux et médico-sociaux**
- **Prendre en compte le changement climatique dans les plans nationaux de prévention et de soin**
- **Cartographier les eaux superficielles à risque de dégradation de leur qualité en cas de température extrême**

*Pilote : DGALN*

*Partenaires : Services de l'Etat, Agences de l'eau, Onema, Cemagref*

**Action n° 5 : Sensibiliser et éduquer l'ensemble des acteurs par des actions ciblées de formation, d'information et de communication**

Plusieurs actions ont été identifiées vers des acteurs cibles spécifiques. 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. 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.

Cette action comporte quatre mesures.

- **Communiquer sur la prévention aux UV dans les territoires ultra-marins**
- **Mobiliser, sensibiliser et éduquer les acteurs professionnels à l'impact sanitaire du changement climatique**
- **Mobiliser, sensibiliser et éduquer le public à l'impact sanitaire du changement climatique**
- **Sensibiliser les consommateurs et leurs représentants sur la sécurité sanitaire des aliments**

Pilotes : DGS, ARS, Anses, Inpes,

Partenaires : DGOS, DGS, DGCIS, EHESP, InVS,

## Fiche RESSOURCES EN EAU

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'eau : durée des périodes de fortes sécheresses. L'augmentation de la durée des sécheresses estivales est marquée en toutes régions.*

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 et d'autres facteurs comme l'augmentation de la population.

La gestion intégrée de la ressource en eau par bassin doit être vécue comme 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 sont confrontés 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

mesure de l'Action 3

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

*Pilotes : DGALN/DEB, MTES, Agences de l'eau, EDF*

*Calendrier : 2011-2015*

### Action n°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 au niveau national et des grands bassins hydrographiques, pour mieux évaluer la vulnérabilité des milieux aquatiques au changement climatique. Les six mesures suivantes sont prévues :

- **Identifier, à l'aide d'une étude nationale (métropole et DOM) – Explore 2070 – les coûts et risques associés à différents scénarios climatiques, démographiques et socio-économiques à l'horizon 2070 et évaluer la capacité de différentes stratégies possibles d'adaptation à les minimiser**
- **Evaluer l'impact de la variabilité climatique sur les régimes d'étiage, sur la base des observations passées**
- **Cartographier la vulnérabilité des masses d'eau souterraine vis-à-vis du changement climatique**
- **Evaluer les conditions de mise en œuvre d'une gestion active des ressources en eau souterraine**
- **Acquérir de nouvelles connaissances à l'échelle des grands bassins hydrographiques, notamment par une modélisation des hydrosystèmes intégrant les impacts du changement climatique**
- **Communiquer les connaissances acquises au travers d'un portail de diffusion**

*Pilotes : DGALN - ONEMA – Agences de l'eau*

*Partenaires : Alliance de l'environnement<sup>9</sup>*

<sup>9</sup> Voir la composition de l'Alliance dans la fiche recherche

## **Action n°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. Quatre mesures répondent à cette nécessité :

- **Mettre en œuvre un réseau de référence piézométrique pour le suivi de l'impact du changement climatique sur les eaux souterraines**
- **Optimiser les réseaux de suivi existants (météorologique, hydrologique, température de l'eau) pour renforcer notre capacité de vigilance et d'alerte sur l'état des milieux aquatiques et adapter les usages aux ressources disponibles, y compris dans les DOM**
- **Disposer d'un observatoire national des étiages (ONDE) coordonné au niveau national**
- **Suivre l'évolution de la demande en eau grâce à la mise en place d'une banque nationale des prélèvements**

*Pilotes : DGALN/DEB, AEAG, ONEMA*

*Partenaires : DGPR, DREAL de bassin, BRGM*

## **Action n°3 : Développer les économies d'eau et assurer une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau - Economiser 20% de l'eau prélevée, hors stockage d'eau d'hiver, d'ici 2020**

(voir mesure phare)

Les mesures correspondant à cette action sont :

- **Promouvoir, en particulier dans les régions déficitaires, les économies d'eau dans tous les secteurs et pour tous les usages. Soutenir la récupération des eaux de pluie.**
- **Soutenir, en particulier dans les régions déficitaires, la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts. Celle-ci doit être envisagée avec des précautions strictes et différents suivis aux niveaux environnemental, agronomique et sanitaire.**
- **Dans le secteur de l'énergie, améliorer les performances en termes de prélèvements et de consommations d'eau des centrales existantes et à venir dans le secteur de l'énergie et à venir**
- **En matière agricole, optimiser le stockage de l'eau existant et mettre en œuvre la création de retenues de substitution dans le respect des contraintes environnementales ainsi que des mesures d'optimisation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau (mesure à relier à la mesure 4.2)**

*Pilotes : DGALN/DEB, MTES, Agences de l'eau, EDF*

*Partenaires : MAAPRAT, collectivités*

## **Action n°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 économes en eau, de limiter l'imperméabilisation des sols et de favoriser ainsi l'infiltration des eaux pluviales.

Cette action se décline suivant quatre mesures :

- **Identifier les scénarios possibles d'adaptation des activités consommatrices en eau dans les régions déjà déficitaires aujourd'hui**
- **Dans une logique multi-usages et dans le respect des SDAGE, optimiser le stockage de l'eau existant et envisager, lorsque cela s'avère utile, la création de stockage d'eau, notamment par la substitution d'un prélèvement hivernal à un prélèvement pendant la période d'étiage. Le recours au stockage doit être**

conditionné à la mise en œuvre de mesures d'optimisation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.

- Développer des filières économes en eau dans le secteur agricole
- Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser ainsi l'infiltration des eaux pluviales

*Pilotes : DGALN/DEB, MAAPRAT, DATAR, collectivités, INRA*

*Partenaires : Agences de l'eau, Alliance de l'environnement*

**Action n°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 donc 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. Cette action n'est pas déclinée en mesures.

*Pilotes : DGALN/DEB, Agences de l'eau*

## Fiche BIODIVERSITE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la biodiversité : températures moyennes quotidiennes. L'augmentation d'ici 2100 est d'environ 2,5° à 3,5°C pour le scénario A2.*

Conformément aux objectifs et orientations définis dans la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 (SNB), les actions proposées 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 là où cela s'avère nécessaire, et en favorisant localement la variété et les continuités écologiques.

Afin de permettre d'orienter les décisions au fur et à mesure que l'accroissement des connaissances scientifiques améliore notre compréhension des impacts du changement climatique sur la biodiversité, les mesures retenues sont réversibles et « sans regret ».

### Mesure phare

### Mesure de l'Action 2

**Etudier les conséquences actuelles et futures possibles des changements climatiques sur la biodiversité en poursuivant et valorisant les démarches déjà initiées dans les réseaux d'espaces protégés**

Deux objectifs sont définis: 1) 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 MNHN), 2) le recensement de l'ensemble des sites d'observation des effets du changement climatique présents dans les espaces protégés (financés par le Ministère en charge de l'écologie) afin de réfléchir à la mise en place de paramètres communs et à la bonne représentativité des milieux naturels.

*Pilote : DGALN/DEB*

*Calendrier : 2012*

### **Action n°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 (SNRI), deux sont particulièrement concernés par les changements planétaires « l'urgence environnementale et les écotecnologies » et « la santé, le bien-être, l'alimentation et les biotechnologies ». Ces axes prioritaires constituent la référence pour définir l'allocation des moyens du budget de l'Etat et la programmation thématique de la recherche en France.

Cette recherche nécessite la complémentarité entre observation, expérimentation et modélisation et le soutien simultané à ces trois grands ensembles. Il conviendra d'accompagner le développement de la recherche par le renforcement des réseaux notamment par l'animation des programmes du ministère en charge de l'écologie et des moyens dédiés à la recherche sur la biodiversité. L'expertise issue de cette recherche doit être fortement stimulée et sollicitée.

Cette action se décompose en 8 mesures.

- **Inscrire dans les contrats d'objectifs des grands organismes de recherche, les recherches portant sur l'interaction entre changement climatique, changements d'usages et biodiversité, sur les impacts du changement climatique sur les services écosystémiques et les actions d'adaptation qui en découlent**
- **Valoriser la recherche sur la biodiversité et le changement climatique dans le cadre des appels d'offres des Investissements d'Avenir**
- **Améliorer la connaissance des processus biologiques d'adaptation au travers du cofinancement de programmes internationaux tels les ERA-Net traitant notamment de la biodiversité face au changement climatique**
- **Améliorer la connaissance sur la viabilité et l'adaptation des écosystèmes, territoires et ressources aux changements globaux au travers des appels à projets de recherche nationaux pilotés par l'ANR et le MEDDTL**
- **Renforcer la recherche sur la modélisation et la scénarisation de la biodiversité notamment sous l'effet des changements environnementaux en intégrant la dimension socio-économique**

- Créer et pérenniser un Centre de Synthèse et d'Analyse sur la Biodiversité (CESAB) où les experts de la biodiversité sont invités à mettre en commun leurs jeux de données et leurs concepts
- Se doter et pérenniser des Grandes Infrastructures de Recherches (dont TGIR) sur la biodiversité et sur ses interactions avec les changements climatiques.
- Soutenir et participer à la constitution de la plate-forme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) pour apporter l'expertise scientifique indispensable à la décision politique en matière de biodiversité dans le cadre des changements globaux

*Pilote : MESR/DGRI*

*Partenaires : ANR, Alliance de l'environnement<sup>10</sup>, Cemagref, CIRAD, CNRS, FRB, IFREMER, INRA, IRD, MEDDTL, MNHN, Universités*

### **Action n°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. A 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.

Six mesures composent cette action.

- **Renforcer le dispositif de suivi des espèces**
- **Structurer un réseau d'observateurs volontaires des conséquences du changement climatique sur la biodiversité et des évolutions de la biodiversité**
- **Améliorer la connaissance de l'occupation du sol et de la végétation**
- **Réaliser une cartographie des habitats de France métropolitaine et outre-mer, à l'échelle du 1/25 000, actualisée régulièrement, permettant de suivre les changements dans la répartition et la surface des habitats**
- **Etudier les conséquences actuelles et futures possibles des changements climatiques sur la biodiversité en poursuivant et valorisant les démarches déjà initiées dans les réseaux d'espaces protégés (voir mesure phare)**
- **Disposer d'indicateurs robustes et régulièrement mis à jour des effets du changement climatique sur la biodiversité**

*pilotes : MEDDTL/DGALN/DEB*

*Partenaires : conservatoires botaniques nationaux (CBN) et leur fédération (FCBN), ONCFS, ONF, associations naturalistes, FNC, FNPF, Réseaux d'espaces protégés, IGN-IFN, MEDDTL/CGDD/SOeS, Alliance de l'environnement, MAAPRAT/DGPAAT, INRA, MNHN, ONERC, ONEMA*

### **Action n°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.

Cette action comporte trois mesures

- **Mettre en œuvre et préserver la Trame verte et bleue (TVB) et Identifier et préserver un réseau écologique d'outre-mer (REDOM - BEST) afin d'améliorer l'adaptation au changement climatique de l'infrastructure écologique prévue par les lois Grenelle**

<sup>10</sup> Voir la composition de l'Alliance dans la fiche recherche

- Prendre en compte le changement climatique dans la stratégie de création d'aires protégées et dans les modalités de gestion des aires protégées existantes et à venir
- Généraliser, conformément aux lois Grenelle, les documents de planification intégrateurs des enjeux de développement durable d'un territoire et par-là même soucieux de la préservation de la biodiversité dans un contexte de changement climatique

*Pilote pour l'action : MEDDTL/DGALN/DEB*

**Action n°4 : Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les stratégies et les plans mis en œuvre par l'Etat pour préserver la biodiversité**

La démarche retenue pour prendre en compte les impacts du changement climatique dans les politiques de conservation de l'Etat 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'Etat.

Quatre mesures composent cette action.

- **Instaurer une veille scientifique portant sur l'état des connaissances disponibles des impacts du changement climatique sur la biodiversité**
- **Intégrer la prise en compte du changement climatique dans l'élaboration des réglementations, des stratégies et des plans nationaux d'action pour la protection des espèces et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes**
- **Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'évaluation des impacts environnementaux des projets soumis à dérogation à la protection stricte des espèces**
- **Conduire une réflexion collégiale tenant compte du changement climatique avec les acteurs concernés par les politiques de conservation ex situ s'agissant des espèces végétales**

*Pilote : DGALN/DEB*

*Partenaires : Alliance de l'environnement, FRB, MNHN, GIPECOFOR, FCBN, ONCFS, ONEMA, MAAPRAT, services déconcentrés*

## Fiche RISQUES NATURELS

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour les risques naturels : valeurs extrêmes des précipitations quotidiennes. Les cartes des changements des extrêmes de précipitations apparaissent contrastées selon les régions.*

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. Les milieux de montagne, très sensibles à l'évolution de la température et des précipitations, sont déjà affectés par des évolutions susceptibles de modifier les phénomènes générateurs de risques naturels. Pour répondre à ces enjeux, la politique actuelle de prévention et de gestion des risques naturels fournit un cadre approprié, à condition d'en renforcer certains aspects et d'anticiper dès à présent les ruptures à venir.

### Mesure phare

### Mesure de l'Action 2

**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**

Dès à présent, la révision de la doctrine relative aux plans de prévention des risques littoraux prend en compte la hausse attendue du niveau de la mer, conséquence du changement climatique.

*Pilotes : DGPR, SHOM*

*Calendrier : 2011-2015*

### **Action n°1 : Développer la connaissance (aléas, enjeux, méthodes) dans les différentes zones sensibles**

Les sept 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.

- **Consolider la connaissance des submersions marines extrêmes et évaluer les impacts du changement climatique sur les aléas côtiers**
- **Améliorer la compréhension des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et des mouvements gravitaires, en lien avec les conditions climatiques**
- **Consolider la connaissance des risques d'inondation et évaluer les impacts du changement climatique à l'échelle des grands bassins hydrographiques**
- **Inventorier les mesures de prévention des inondations et développer un outil d'aide à la décision**
- **Améliorer la compréhension de l'activité avalancheuse et de son évolution**
- **Développer la connaissance de l'évolution de l'activité cyclonique Outre-Mer**
- **Élaborer des outils méthodologiques pour l'analyse et l'évaluation des potentiels effets dominos et configurations défavorables liés aux risques naturels**

*Pilotes : DGPR, CGDD, MESR*

*Partenaires : DGALN, Cemagref, CERTU, SHOM, CETMEF, BRGM, LNHE, IFREMER, Météo-France, CEN, CSTB, IFSTTAR, INERIS, ISTERRE, Universités, ONF, RTM*

### **Action n°2 : Développer l'observation et prévoir la mise à disposition des données**

Les sept 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 naturels.

- **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 (voir mesure phare)**



- **Maintenir et développer la base de données interministérielle sur les incendies de forêt en France et en faciliter l'accès au public**
- **Consolider la cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt d'été à moyen terme**
- **Étudier la faisabilité de la mise en place, à partir des réseaux existants, d'un suivi à long terme de l'évolution des risques naturels en montagne**
- **Initier un réseau d'observation des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux (RGA) et des mouvements gravitaires à partir des sites expérimentaux existants (suivi global, partage des données, mise à disposition pour la recherche)**
- **Cartographier les risques d'inondation pour les territoires à risque important d'inondation, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne inondation**
- **Réfléchir sur le suivi à long terme de l'évolution des aléas crues et inondations**

*Pilotes : DGPR, MAAPRAT, SHOM*

*Partenaires : LEGOS, LIENSs, MIOMCTI, IFN, ONF, Météo-France, PARN, INERIS, BRGM, CSTB, IFSTTAR, Cemagref, IGN, Universités*

### **Action n°3 : Généraliser les notions de vigilance et d'alerte, et les dispositifs associés, et systématiser le retour d'expérience (REX)**

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 cette action.

- **Suivre l'évolution de l'indice forêt météorologique**
- **Prévoir une extension de la vigilance météorologique à l'aléa « vague/submersion »**
- **Mettre en place un processus fiable et global de conduite d'un REX suite à un événement majeur**

*Pilotes : MIOMCTI/DSC, DGPR*

*Partenaires : SHOM, Météo-France, MAAPRAT, IFN, ONF, CGDD, CGEDD, CETMEF, IFSTTAR, CERTU*

### **Action n°4 : Prendre en compte l'impact du changement climatique sur les risques naturels dans la maîtrise de l'urbanisation**

Les cinq 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 des documents spécifiques de prévention des risques naturels.

- **Prendre en compte des impacts potentiels du changement climatique dans les documents d'urbanisme de type SCOT ou PLU**
- **Intégrer le changement climatique dans les documents d'information réalisés par l'État en vue de l'élaboration par les maires de leur document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)**
- **Préciser les modalités de révision des plans de prévention des risques naturels (PPRN) pour prendre en compte les impacts du changement climatique, à l'occasion de la définition réglementaire des aléas de référence**
- **Prendre en compte l'impact du changement climatique sur le niveau de la mer dans la révision de la doctrine relative aux plans de prévention des risques littoraux**

- **Prévoir, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, un volet stratégique « adaptation au changement climatique » dans les stratégies locales**

*Pilote : DGPR*

*Partenaires : DGALN, DGEC/ONERC, MIOMCTI*

**Action n°5 : Réduire la vulnérabilité, améliorer la résilience et l'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.

Six mesures composent cette action.

- **Proposer des méthodes d'adaptation des ouvrages de protection présents sur le littoral**
- **Étudier le pouvoir de régénération naturelle des différents peuplements forestiers après incendie**
- **Évaluer les préconisations constructives et les pratiques actuelles des professionnels et quantifier leur adaptation aux impacts attendus du changement climatique, dans les zones soumises au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (RGA)**
- **Faire un état des lieux des désordres de 2<sup>de</sup> génération sur les constructions soumises au RGA, en regard des pratiques de traitement de ces désordres**
- **Produire des guides techniques relatifs à la caractérisation des sols argileux, à la conception des fondations et à la réparation des structures soumises au RGA, et des documents synthétiques d'information à destination des professionnels**
- **Développer un outil méthodologique pour évaluer la robustesse (résilience) des territoires face aux aléas naturels**

*Pilotes : DGPR, DGALN, CGDD*

*Partenaires : MIOMCTI, MAAPRAT, INRA, Cemagref, CETMEFBRGM, CSTB, IFSTTAR, INERIS, AQC*

## Fiche AGRICULTURE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'agriculture : indice d'humidité du sol. Cet indice est en baisse à l'horizon 2100 quel que soit le scénario.*

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 nourricière. 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**

mesure de l'Action 4

#### **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 : DGPAAT*

*Calendrier : 2011-2015*

### **Action n°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. Trois mesures composent cette action.

- **Créer, mettre en ligne et actualiser annuellement la synthèse des projets de recherche agricoles, réalisés (à l'échelle européenne, nationale et régionale) sur le changement climatique (impacts et adaptation)**
- **Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les contrats d'objectifs (CO) et les programmes de recherches engagés sur la période 2011-2015**
- **Faciliter l'innovation et le transfert de connaissances en favorisant la concertation entre les agriculteurs, l'ensemble des acteurs de développement agricole et la recherche fondamentale et appliquée (y compris le retour d'expérience)**

*Pilotes : DGER, DGRI*

*Partenaires : Alliance de l'environnement*

### **Action n°2 : Promouvoir l'aménagement du territoire au regard des vulnérabilités locales et des nouvelles opportunités 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. Deux mesures répondent à cet objectif.

- **Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les politiques agricoles régionales**
- **Améliorer la mise en oeuvre des objectifs de réduction de la consommation des espaces agricoles dans les politiques de planification de l'urbanisme**

*Pilote : DGPAAT*

### **Action n°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.



Cette action comporte quatre mesures.

- **Renforcer l'expertise sur les vecteurs**
- **Renforcer l'étude des interactions entre changement climatique, biologie des plantes et santé**
- **Renforcer la structuration des dispositifs de surveillance des maladies animales**
- **Renforcer la structuration des dispositifs de surveillance des maladies végétales**

Pilote : DGAL

Partenaires : DGS, DGPR, ANSES, DGPAAT...

#### **Action n°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 le milieu dans son ensemble sera dans un bon état général. Cette action vise non seulement à préserver l'existant à travers des incitations notamment, mais également à créer de nouvelles ressources dans la mesure du possible. Elle comporte quatre mesures.

- **Favoriser dans les politiques publiques une gestion des ressources naturelles limitant les impacts du changement climatique**
- **Préserver les ressources génétiques pour permettre de s'adapter demain**
- **Promouvoir une agriculture efficiente en eau** (voir mesure phare)
- **Optimiser le stockage de l'eau**

Pilote : DGPAAT

#### **Action n°5 : Gérer les risques inhérents à la variabilité et au changement du climat en agriculture**

En amont, il est primordial de structurer et de mettre à disposition des acteurs les références ainsi que le matériel génétique, 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.

Cette action se décline selon deux mesures.

- **Améliorer la couverture des exploitants contre les aléas climatiques, via le développement de systèmes assurantiels (en quantité et en qualité)**
- **Créer un nouvel outil, les fonds de mutualisation, pour permettre aux agriculteurs de percevoir une indemnisation en cas de maladie animale, végétale ou lors de la survenance d'un incident environnemental**

Pilote : DGPAAT

Partenaire : MINEFI, MEDDTL, organisations professionnelles agricoles...

## Fiche FORET

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la forêt : indice d'humidité du sol. Cet indice est en baisse à l'horizon 2100 quel que soit le scénario. Il faut noter que le sens de l'évolution de l'indice de vents violents ne peut être déterminé pour la France.*

Le domaine de la forêt est particulièrement sensible aux effets du changement climatique qui apparaît comme un facteur supplémentaire ou aggravant de risques. A 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

### Mesure de l'Action 3

#### **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 : DGPAAT*

*Calendrier : 2012-2015*

#### **Action n°1 : Poursuivre et intensifier la recherche-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 avancées 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. Cette action comporte quatre mesures.

- **Mobiliser des moyens afin de financer une recherche finalisée sur les thématiques prioritaires**
- **Intégrer dans les contrats d'objectifs des instituts forestiers un axe stratégique dédié à la recherche-développement sur l'adaptation au changement climatique**
- **Etablir, actualiser annuellement et diffuser la synthèse des activités de recherche réalisées sur les impacts du changement climatique ainsi que sur l'adaptation des forêts au changement climatique**
- **Donner au RMT AFORCE les moyens de prolonger et renforcer ses actions**

*Pilote : MAAPRAT (DGPAAT/DGER)*

*Partenaires : MEDDTL, GIP ECOFOR, RMT AFORCE*

#### **Action n°2 : Collecter les données écologiques, promouvoir et organiser leur disponibilité, assurer le suivi des impacts sur les écosystèmes**

Pour permettre à tous les acteurs de la filière de se saisir de l'adaptation de son activité au changement climatique et favoriser ainsi l'émergence d'initiatives adaptées aux territoires, il est indispensable de promouvoir et d'organiser l'accessibilité des données écologiques et climatiques essentielles. Cet objectif donne lieu à quatre mesures.

- **Développer des outils de géomatique permettant d'améliorer la collecte et le traitement des données**

- **Établir et mettre à disposition une description standardisée des sources de données forestières, particulièrement les données pertinentes vis-à-vis du changement climatique, et de façon prioritaire les données libres d'accès**
- **Mettre en ligne des indicateurs sur les impacts du changement climatique sur les forêts**
- **Valoriser et adapter le monitoring forestier pour le suivi de la réponse des écosystèmes au changement climatique**

*Pilote : MAAPRAT (DGPAAT)*

*Partenaires : MEDDTL, GiP ECOFOR, ONERC, Cemagref*

### **Action n°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. Cinq mesures composent cette action.

- **Intégrer la thématique de l'adaptation au changement climatique dans la révision des ORF (Orientations Régionales Forestières)**
- **Évaluer les expérimentations existantes afin d'orienter au mieux la mise en place de nouveaux dispositifs ayant pour but d'étudier les différentes options de gestion**
- **Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières** (voir mesure phare)
- **Appuyer l'action des sylviculteurs par l'ouverture de mesure(s) dans le prochain RDR (2014/2015) aidant financièrement les actions visant à adapter les peuplements forestiers**
- **Anticiper les évolutions quantitatives et qualitatives de l'approvisionnement des industries du bois**

*Pilote : MAAPRAT (DGPAAT)*

*Partenaires : DRAAF, INRA, FCBA*

### **Action n°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.

Cette action est déclinée par la mesure suivante :

- **Réaliser un diagnostic des sites forestiers « Natura 2000 » en France**

*Pilotes : MAAPRAT (DGPAAT), MEDDTL*

### **Action n°5 : Anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes**

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

Cette action comprend deux mesures.

- **Améliorer la couverture des sylviculteurs contre les aléas climatiques, via le développement de systèmes assurantiels (en quantité et en qualité)**
- **Élaborer des plans de gestion de crise pour les différents événements extrêmes (tempête, sanitaire)**

Pilote : MAAPRAT (DGPAAT)

## Fiche PECHE ET AQUACULTURE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la pêche et l'aquaculture marine : l'acidification des océans perturbera les équilibres biologiques actuels. La hausse de fréquence des sécheresses et des vagues de chaleur augmentera les contraintes sur l'aquaculture continentale*

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 ichthyologiques. 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. La réponse au changement climatique du secteur des pêches maritimes et de l'aquaculture marine ou d'eau douce est largement dépendante des stratégies d'adaptation qui seront mises en place.

### **Mesure phare**

**Action 3**

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

La mise en œuvre de travaux sur les capacités naturelles d'adaptation des huîtres et 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.

*Pilotes : DPMA, DGAL*

*Calendrier : 2012-2015*

## Fiche ENERGIE ET INDUSTRIE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'énergie : degrés jours de chauffage et degrés jours de climatisation. On note une tendance notable à la baisse du nombre de degrés jours de chauffage et une tendance à la hausse du nombre de degrés jours de climatisation.*

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 faire évoluer les gisements d'énergie hydraulique, solaire et éolienne : l'impact futur national et local de ces évolutions reste encore mal connu.

### Mesure phare

Action 2

#### **Favoriser le recours à des équipements de refroidissement (climatisation) plus efficaces ou utilisant des sources d'énergies renouvelables ou de récupération**

La poursuite du dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE) et l'adoption d'une 3<sup>ème</sup> période encourageront notamment au remplacement des équipements de refroidissement les plus énergivores et la promotion d'énergies renouvelable (telles que la géothermie).

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 : DGEC*

*Calendrier : 2011-2015*

*Nb : les actions de cette fiche sont considérées comme des mesures.*

#### **Action n°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 prévue dans ce cadre 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 usages.

*Pilote : DGEC*

#### **Action n°2 : Favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces ou utilisant des sources d'énergies renouvelables ou de récupération**

(voir mesure phare)

#### **Action n°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 et Météo-France*

*Partenaires : Services de l'Etat, Agences de l'Eau, Cemagref, BRGM*

#### **Action n°4 : Intégrer la dimension changement climatique dans le cadre des indicateurs de suivi de la Directive cadre sur l'eau**

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 : DGALN

Partenaires : Services de l'Etat, Agences de l'eau, Onema, Cemagref

**Action n°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 terme d'intelligence économique au niveau national aux horizons 2030 et 2050.

Pilote : DGCIS

Partenaire : DGEC

## Fiche INFRASTRUCTURES ET SYSTEMES DE TRANSPORT

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour les infrastructures de transport : nombre de jours de températures anormalement élevées. L'augmentation est nettement plus importante en été que pour les autres saisons.*

Les impacts du changement climatique sur les réseaux de transports concernent tous les modes. L'adaptation est rendue indispensable par la longue durée d'utilisation des réseaux et 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

### Action 1

#### **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 (jusqu'à un siècle ou davantage), selon des référentiels techniques élaborés il y a trente ou cinquante ans (voire plus pour certains ouvrages, même s'ils ont été révisés depuis, notamment sur l'aspect sécurité, et les infrastructures renforcées en conséquence) permettent de répondre de façon satisfaisante aux évolutions possibles des différentes sollicitations – conditions moyennes et extrêmes – attendues sous l'effet du changement climatique. Il en est de même pour les matériels de transport. Pour les nouveaux projets de transport, l'adéquation des référentiels techniques nationaux, européens (ex : Eurocodes) et internationaux aux aléas révisés est naturellement indispensable. Cette révision nécessitera de disposer d'une appréciation locale fine des aléas et paramètres climatiques.

*Pilotes : DGITM, DGAC, DGEC, CGDD, DGPR*

*Calendrier : 2011-2015*

#### **Action n°1 : 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.**

(voir mesure phare)

Cette action se décline en trois mesures.

- **Recenser les référentiels techniques renvoyant à des variables climatiques affectées par les scénarii de changement de climat et identifier les besoins d'information sur les aléas climatiques**
- **Mettre à disposition, par l'Etat (DGEC), des services techniques spécialisés et des maîtres d'ouvrages, des informations spécifiques relatives aux paramètres et valeurs climatiques pour l'adaptation des référentiels**
- **Proposer des modifications et réviser les textes des référentiels**

*Pilotes : DGITM, DGAC, DGEC, CGDD, DGPR*

*Partenaires : SETRA, CETMEF, STAC,IFFSTAR, CERTU, SHOM, IPSL, BRGM, gestionnaires d'infrastructures*

#### **Action n°2 : Etudier 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, etc. 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. Cette action se décline en quatre mesures qui concernent l'évolution de la répartition modale, géographique et temporelle des transports.

- **Pour les voyageurs interurbains, lancer une recherche sur l'évolution du choix des localisations des populations et des activités et sur les destinations touristiques,**

- Pour les voyageurs urbains, étudier le lien entre politique d'aménagement de la ville et transport
- Dans le domaine aérien, poursuivre l'analyse réalisée dans le cadre de l'OACI sur l'évolution des trafics aériens
- Pour les marchandises, étudier l'évolution de la localisation des activités économiques et des grands corridors de fret

*Pilotes : DGITM, CGDD, DGAC*

*Partenaires : SETRA, CETMEF, IFFSTAR, CERTU, opérateurs et gestionnaires d'infrastructures, VNF et RFF, DATAR, Direction du Tourisme, DGALN, DREAL, OACI, organismes de recherche.*

**Action n°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 aux changements climatiques sont encore assez peu développées car le changement climatique est une problématique encore récente. Des méthodes d'analyse de risques liés à certains événements extrêmes ont toutefois été développées. Elles restent cependant spécifiques aux parties de réseaux étudiés.

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 ».

Deux mesures composent cette action.

- **Élaborer une méthodologie cadre d'analyse de vulnérabilité adaptée aux réseaux de transport**
- **Élaborer une méthodologie d'analyse de vulnérabilité adaptée aux réseaux et aux points singuliers (ouvrages d'art routiers, portuaires et fluviaux, ferroviaires...)**

*Pilotes : CGDD, DGAC, DGITM, DGPR*

*Partenaires : SETRA, STAC, CETMEF, IFFSTAR, CERTU, gestionnaires d'infrastructures*

**Action n°4 : Etablir 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 contexte d'évolution climatique conduit à analyser dans quelle mesure les infrastructures de transport et leurs ouvrages d'art, les structures de chaussées ou de voies ferroviaires, les ouvrages fluviaux, portuaires et aéroportuaires, résistent aux attaques du milieu naturel pour leur « durée de vie » prévue (avant régénération, maintenance lourde ou démantèlement). Les réseaux routiers locaux, et toutes les infrastructures décentralisées sont également 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 (aéroport, port, pont, etc.) est en effet 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, pose 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 (à établir ou à revisiter), du choix du moment pour investir et mettre en œuvre les stratégies d'adaptation.

Cette action comporte deux mesures.

- **Réaliser des études de vulnérabilité**
- **Animer un réseau de correspondants pour mettre à profit les expériences et apporter un soutien méthodologique aux gestionnaires d'infrastructure et aux opérateurs de transport**

*Pilotes : DGAC, DGITM, DREAL, Maîtres d'ouvrages gestionnaires d'infrastructures*

*Partenaires : SETRA, STAC, CETMEF, CETE, CERTU*



## Fiche URBANISME et CADRE BATI

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'urbanisme : températures maximales quotidiennes. Pour les indices reliés aux extrêmes chauds, les deux scénarios A2 et B2 montrent une tendance à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces extrêmes*

Les bâtiments ont une durée de vie longue de nombreuses décennies, à l'échelle de temps de l'émergence probable du réchauffement climatique. L'adaptation au changement climatique n'est pas naturelle pour les acteurs, et des actions doivent être lancées dès à présent pour anticiper et ne pas laisser prendre de l'ampleur à des phénomènes non souhaités tels que : 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

### Mesure de l'Action 4

#### **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. Cette approche visera notamment à éviter le recours systématique à la climatisation pour le confort d'été.

*Pilote : DHUP*

*Calendrier : 2012-2014*

#### **Action n°1 : Intervenir pour l'adaptation au changement climatique au niveau des documents d'urbanisme**

La loi Grenelle II a prévu la réalisation, avant la fin de l'année 2012, de schémas régionaux de cohérence écologique, co-élaborés, au niveau régional, par l'Etat 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 élaboré sur la prise en compte de ces schémas, ainsi que des Plans-climat-énergie territoriaux, dans les documents d'urbanisme. Enfin, plusieurs SCOT devraient faire l'objet d'une étude de vulnérabilité au changement climatique dès 2012.

Cette action comporte deux mesures.

- **Faire prendre en compte la biodiversité dans les documents d'urbanisme**
- **Faire prendre en compte les risques et les effets liés au changement climatique dans les documents d'urbanisme**

*Pilote : DHUP*

*Partenaires : DGEC, ADEME et DGALN/DEB*

#### **Action n°2 : Adapter la gestion de la nature en ville et la gestion des espaces verts**

Le plan « nature en ville » présenté le 9 novembre 2010 vise à répondre à cette recommandation. Plusieurs des actions recensées relèvent du Ministère de l'Ecologie, du développement durable, des transports et de la mer.

Cette action se décline en trois mesures

- **Mettre en place un cycle de conférences nationales sur la prise en compte de la nature dans les pratiques de la planification, de l'urbanisme et de l'aménagement**
- **Établir un Prix "Nature en ville" dans le palmarès EcoQuartiers 2011, suite à la demande de traduction des enjeux de la nature en ville dans l'appel à projet EcoQuartiers**

- **Produire des éléments de méthode pour la prise en compte de la biodiversité par l'ingénierie de projet mobilisée sur les EcoQuartiers**

Pilote : DHUP

Partenaire : DGALN/DEB

### **Action n°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 EcoQuartier 2012**

Pilote : DHUP

### **Action n°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.

Il est proposé de renforcer l'exigence en terme de confort d'été 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.

Trois mesures composent cette action.

- **Renforcer l'exigence de confort d'été dans la réglementation thermique** (voir mesure phare)
- **Mener des travaux de recherche et d'expérimentation sur le confort d'été**
- **Mieux connaître l'état de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments existants, afin de prendre en compte les contraintes sanitaires des mesures destinées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants**

Pilote : DHUP

## Fiche TOURISME

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour le tourisme : nombre de jours de chute de neige. On note une baisse globale du nombre de jours de neige en 2100 mais sans que ce phénomène disparaisse.*

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

### Mesure phare

### Action 2

#### **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 de son image, soutenu par le Ministère chargé des Sports, et pour lequel la DGCIS contribue par l'octroi exceptionnel d'une subvention de 10 000 euros en 2011 (avec la DATAR au niveau institutionnel) en faveur du Conseil National du Ski Nordique et de la Moyenne Montagne (CNSNMM).

Plus que le ski alpin, le ski nordique procure une impression de bien-être, de découverte d'horizons naturels et de grands espaces correspondant bien à un mouvement sociologique de fond visant à concilier pratiques sportives, activités économiques et touristiques, respect plus assuré de l'environnement (et de la biodiversité) en relation avec les changements climatiques.

*Pilotes : DGCIS – Ministère des Sports*

*Calendrier : dès automne 2011*

#### **Action n° 1 : promouvoir et développer une offre de tourisme itinérant à vélo**

##### Descriptif :

Le tourisme itinérant à vélo s'accompagne d'un usage important du train pour l'accès aux destinations de séjour (environ un tiers), il se déroule sur une saison étendue (avril à octobre) et génère une activité économique supérieure à 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 : ouvertures de saisons plus précoces, 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, tout en poursuivant le développement du réseau national de véloroutes et voies vertes, support de ces activités.

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 (hébergement, office de tourisme...) et le soutien au développement de grands itinéraires structurants (Paris - le Mont Saint-Michel, la Vélodyssée, Londres - Paris...).

*Pilote : DGCIS*

*Partenaires : réseaux de collectivités territoriales, acteurs économiques, associations d'usagers, ministères (écologie, sports)*

#### **Action n°2 : Rénover l'image de marque du ski nordique et de randonnée en prenant en compte le développement durable des stations de ski**



(voir mesure phare)

Ceci fait partie de projets en cours de valorisation transversale d'atouts territoriaux pour lesquels la sous-direction du tourisme est également sollicitée par divers opérateurs (exemple des Grandes Traversées du Jura, qui concerne simultanément l'activité du CNSNMM en esprit de réseau).

Pilotes associés : DGCIS – Ministère des Sports

Partenaires : DATAR - Conseil National du Ski Nordique et de la Moyenne Montagne (CNSNMM)

## Fiche INFORMATION

*Illustration. Une enquête publiée en mars 2011 montre que plus de 6 Français sur 10 (63 %) se disent inquiets des conséquences du réchauffement climatique sur leur mode de vie.*

Ces dernières années, les Français sont devenus beaucoup plus sensibles à la question du changement climatique, tant en raison d'événements météorologiques extrêmes, comme les tempêtes exceptionnelles de décembre 1999 et de janvier 2009, les nombreux épisodes d'inondation, parfois tragiques comme la tempête de février 2010 ou la canicule de l'été 2003, qui, s'ils ne peuvent être reliés directement au changement climatique, ont cependant mis en relief la sensibilité, voire la vulnérabilité de la société contemporaine.

La réussite d'une politique d'adaptation au changement climatique dépend de l'engagement informé des décideurs, conscients des complexités et des nouvelles formes de vulnérabilité induites par le changement climatique, et d'autre part par l'appropriation des mesures par la population, grâce 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**

### **Mesure de l'Action 3**

#### **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*

*Calendrier : 2011-2015*

### **Action n°1 : Renforcer la communication envers le grand public, les élus et les entreprises par le maximum de moyens**

La communication sur le changement climatique doit être organisée et structurée autour d'objectifs clairs et partagés. La première mesure concerne en la définition et la mise en œuvre d'une stratégie de communication. Quatre autres mesures déclinent cette action par l'utilisation de plusieurs supports de communication: internet, expositions, contacts directs avec le public.

- **Définir une stratégie de communication**
- **Développer le site du ministère sur la thématique de l'adaptation**
- **Mettre en place et faire circuler une exposition sur le changement climatique et l'adaptation**
- **Réaliser ou mettre à jour des documents de communication en particulier audiovisuels**
- **Assurer une présence sur les événements traitant du changement climatique et de l'adaptation et ouverts au public**

*Pilotes : MDDTL/DICOM et ONERC*

*Partenaire : MAAPRAT/DICOM*

*Calendrier : 2011-2015*

### **Action n°2 : Organiser la diffusion des impacts sectoriels pour préparer le public aux mesures d'adaptation**

Toutes les actions de diffusion des informations ou de communication dans les différents secteurs ne sont pas reprises dans cette fiche. Il est, dans certains cas, plus pertinent quelles trouvent place dans les autres fiches thématiques. Cette action concerne les secteurs de la ville durable, de l'eau, de la biodiversité.

La mesure de cette action vise à :

- **intégrer une dimension "adaptation" dans les actions et outils de communication existants ou à venir**



Pilote : DICOM

Partenaires : toutes directions générales des ministères, ADEME, MAAPRAT/DICOM

Calendrier : 2011-2015

### **Action n°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 mais ses résultats restent complexes et sous une forme qui rend difficile leur compréhension par le grand public. Il est nécessaire de rassembler ces connaissances sous une forme synthétique, éventuellement de susciter les études complémentaires pour les domaines en manque d'information.

Cette action comporte deux mesures :

- **Rassembler les connaissances scientifiques sous une forme synthétique**
- **Développer un site de référence pour diffuser les informations scientifiques** (voir mesure phare)

Pilote : ONERC

Partenaires : acteurs de la recherche française, Universcience, MAAPRAT/DICOM

Calendrier : 2011-2015

### **Action n°4 : Sensibiliser les décideurs et leur amener 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. Les mesures de cette action visent les décideurs politiques, les services de l'Etat ayant un rôle de cadrage et de porté à connaissance et les collectivités. Cette information se fera avec les moyens de l'ONERC et de l'ADEME (publications, sites Internet).

Cette action se décline en quatre mesures.

- **Renforcer la sensibilisation des décideurs politiques**
- **Définir et diffuser aux services de l'Etat les principes et méthodologies de l'adaptation**
- **Diffuser les principes et méthodologies de l'adaptation aux collectivités**
- **Faire connaître les bonnes pratiques**

Pilotes : ONERC, ADEME

Partenaire : DICOM et Directions générale du MEDDTL

Calendrier : 2011-2015

## Fiche EDUCATION-FORMATION

*Illustration. Les scénarios climatique pour la France indiquent que le changement sera déjà sensible en 2030 et 2050, horizons auxquels les générations actuelles exerceront encore leur activité professionnelle.*

Volet Education : 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 – 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 MEDDTL (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**

**Action 1**

#### **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 et Météo-France*

*Calendrier : 2011-2012*

### **Action n°1 : Mettre à disposition des ressources pédagogiques pour la communauté éducative**

(Voir mesure phare)

### **Action n°2 : Affiner et faire connaître 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.

Ces fiches seront adressées à l'ensemble des partenaires du plan métiers de l'économie verte et mises à disposition sur le site Internet du MEDDTL sur les pages <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-metiers-et-l-economie-verte.html> pour servir à nourrir toutes les initiatives d'enrichissement ou de création de formations initiales et continues rentrant dans le champ de ces filières, ou plus générales, et former leurs formateurs.

*Pilote : CGDD*

*Partenaires : comités de domaines du plan métiers de l'économie verte*

### **Action n°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 11 existants

*Pilote : CGDD*

*Partenaires : ministère de la santé et acteurs, en gouvernance à 5, de ce secteur*

**Action n°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 : CGDD*

*Partenaires pressentis : l'association des chambres françaises de commerce et d'industrie (ACFCI), Agence pour la formation professionnelle des adultes (AFPA), Pôle Emploi, association des régions de France (ARF)*

**Action n°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,....

*Pilote : ADEME*

## Fiche RECHERCHE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique : valeurs extrêmes des précipitations quotidiennes. A l'horizon 2100, cet indice montre une légère augmentation en toutes régions mais ces résultats comportent encore beaucoup d'incertitudes et doivent être confortés par de nouveaux travaux.*

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

mesure de l'Action 2

#### **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 GEOPORTAIL d'IGN pour géolocaliser les contributions et à DRIAS.

*Pilotes : ONERC – CGDD/DRI*

*Calendrier : Démarrage en 2012*

### **Action n°1 : Améliorer la connaissance du climat et de ses impacts**

La recherche doit progresser simultanément sur les trois axes suivants : 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 pour 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. Cette action se compose de 6 mesures.

- **Évaluer la Prévisibilité Interannuelle à Décennale à partir des Observations et des Modèles**
  - o **Conduire à son terme l'étude de faisabilité EPIDOM lancé suite à l'appel à propositions de recherche en 2010 du programme GICC**
  - o **Soutenir la participation de la France au JPI climate**
- **Régionaliser les projections globales du climat**
  - o **Etudier les projections régionales du climat global sur la France : résultats du projet ANR SCAMPEI en cours qui porte en particulier sur les régions montagneuses**
  - o **Exploiter les résultats de Cordex et particulièrement du projet MED-CORDEX 10 km qui mobilisera sur la région Méditerranée le couplage des modèles climat, océan et régionalisation**
- **Diffuser largement les résultats**
  - o **Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnements : DRIAS1 Service climatique**
  - o **Mettre en place des séminaires annuels d'une journée en central (en interministériel) et en inter-DREAL pour présenter les travaux de recherche en cours en lien avec le changement climatique et ses impacts sur le territoire concerné**

- Mobiliser les moyens d'observation, de modélisation et d'analyse
  - o Développer le potentiel de calcul des centres de modélisation climatique
  - o Renforcer l'observation in situ de l'océan pour le suivi et la prévision des changements climatiques
  - o Sauvegarder les documents météorologiques d'archives anciennes
  - o Renforcer et exploiter les capacités mutualisées au niveau européen dans le cadre du service GMES-Climat en cours de définition, soutenir l'implication d'équipes françaises dans ce service
- Développer la recherche socio-économique prospective
- Mieux connaître et faire connaître les impacts de l'évolution du climat
  - o Capitaliser sur les programmes de recherche existants et à venir sur les changement climatique et ses impacts
  - o Mettre à disposition les résultats de la recherche
  - o Engager un programme de recherche sur les impacts du changement climatique pour 3 ans

Pilotes : CGDD, MESR

Partenaires : Alliance de l'environnement<sup>11</sup>, CEMPT, Archives nationales, fondation BNP Paribas, ADEME, MAAPRAT, FRB, ONEMA, GIS Climat, CETMEF, Shapi, CETE méditerranée, LGGE, CERFACS, Météo-France

### **Action n°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 satellitaires pour le suivi de l'impact du changement climatique : application au cycle de l'eau (composante continentale) et sa gestion
- Mettre en place un wiki "Adaptation au changement climatique" (voir mesure phare)

Pilotes: ONERC, CGDD, UVSQ, GEOSUD, Cemagref, OVSQ

Partenaires : GIS Climat, Fondaterra, Météo-France, ECONOVING, , , IGN, CETMEF, ENTE Aix, CETE Nord-Picardie, réseau des CVRH, Alliance de l'environnement

### **Action n°3 : Développer les recherches thématiques.**

Les quatre mesures proposées dans cette fiche concernent les infrastructures, les villes, la montagne, les risques extrêmes et la santé, en complément des propositions développées dans les autres fiches concernées. Les mesures concernant la biodiversité, l'eau, le littoral...ne sont pas reprises ici par souci de simplification.

- Développer la recherche pour permettre de construire et/ou faire évoluer des équipements/infrastructures acceptables
  - o Etudier le comportement des matériaux sous l'effet du changement climatique
  - o Lancer des recherches sur les stratégies d'adaptation des équipements et des infrastructures

<sup>11</sup> L'Alliance est constituée des organismes suivant : BRGM, CEA, Cemagref, CIRAD, CNRS, Conférence des présidents d'universités, IFREMER, INRA, IRD, IFSTTAR, Météo-France, MNHN, en association avec Agreenium, ANDRA, ANSES, CEDEFI, CGE, CNES, FRB, IFP, IGN, INERIS, INRIA, IPEV, IRSN, LNE et SHOM

- *Prendre en compte la qualité du service et de la valeur d'usage*
- **Développer la recherche sur la modélisation du climat des villes, le rôle de la géométrie des morphologies urbaines**
- **Développer la recherche sur les zones de montagne**
  - *Participer à l'ERA-NET CIRCLE 2*
  - *Exploiter les résultats de SCAMPEI*
- **Mettre en place une caractérisation des évènements extrêmes**

Pilotes: CGDD, DGITM, DGALN, DGPR, ANSeS, GIS Climat

Partenaires : SETRA, IFSTTAR, CSTB, CETE, DERTU, ENPC, Cemagref, BRGM, CNRS/IPSL, Météo-France, INRA

#### **Action n°4 : Valoriser la recherche**

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. L'initiation d'expérimentations pilotes locales va permettre d'organiser des formations et/ou de lancer des recherches-actions ciblées pour favoriser la transmission et la valorisation des projets de recherche.

Cette action comporte trois mesures.

- **Constituer un réseau d'experts thématiques sur l'adaptation au changement climatique**
- **Animer les pôles de compétitivité concernés par l'adaptation au changement climatique**
- **Mettre en place des expérimentations locales de l'adaptation sur des territoires**

Pilotes: CGDD, CETE

Partenaires : Météo-France, RST, Pôles de compétitivité KIC Climat, FONDATERRA

## Fiche FINANCEMENT et ASSURANCE

*Illustration. Le rapport Stern indique que les coûts de l'inaction face au changement climatique pourraient représenter 5 à 20% du PIB mondial alors les coûts de l'action ne s'élèveraient qu'à 1 à 2%.*

Les financements nécessaires pour l'adaptation au changement climatique peuvent être minimisés par l'adoption de principes clés : anticipation raisonnée du changement climatique dès les documents de planification, choix de mesures sans regret, rattrapage du déficit d'adaptation, conditionnalité des investissements, échelonnement des investissements, choix de solutions flexibles, etc. Ces principes et les outils méthodologiques correspondants doivent être largement diffusés aux acteurs publics et privés. Il est prioritaire de mobiliser des ressources pour financer ou co-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 également d'être appuyés afin de favoriser l'innovation et l'anticipation raisonnée. Certains programmes de financement existants peuvent légitimement contribuer à financer l'adaptation. La mobilisation de ces financements est prioritaire. Une réflexion doit par ailleurs 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

mesure de l'Action 2

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

Certaines incidences 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 (guides, check-list) et régulièrement mises à jour pour tenir compte de l'évolution des connaissances.

*Pilote : ONERC*

*Calendrier : 2012-2013*

#### **Action n°1 : Adapter les politiques, plans et programmes, et les stratégies des entreprises, en utilisant les outils d'intégration du développement durable**

Une politique d'adaptation doit permettre d'éviter les investissements inutiles (visant à pérenniser des options qui ne sont pas viables à moyen ou long terme du fait du changement climatique par exemple). Les incidences prévisibles du changement climatique doivent donc 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.

Cette action est décomposée en deux mesures.

- Réviser les guides méthodologiques et les circulaires relatifs aux outils d'intégration du développement durable
- Élargir la liste des documents de planification soumis à évaluation environnementale

*Pilote : CGDD*

*Partenaires : DGALN /DHUP*

#### **Action n°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. Ceci nécessite : d'identifier des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la mal-adaptation, de promouvoir l'utilisation de ces critères et de mettre en place la conditionnalité dans les systèmes de financement pertinents.

Deux mesures sont identifiées pour cette action.

- **Identifier et diffuser des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la "mal-adaptation"** (voir mesure phare)
- **Promouvoir l'utilisation de ces critères**

*Pilotes : ONERC, DATAR, MAAPAT, DGCIS*

*Partenaires : Directions du MEDDTL*

### **Action n°3 : Mobiliser des ressources pour l'adaptation**

Il est nécessaire de bien 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 les possibilités qu'ils offrent. Il faut également flécher une partie des ressources disponibles spécifiquement vers l'adaptation en utilisant les mécanismes de financement qui le permettent déjà ou en adaptant d'autres mécanismes.

Cette action se décompose en trois mesures.

- **Recenser les ressources existantes mobilisables pour l'adaptation**
- **Affecter certaines ressources disponibles**
- **Engager des travaux d'étude sur des ressources additionnelles**

*Pilotes : CGDD, DATAR, MAAPRAT, MINEFI, DGCL, DGCIS*

### **Action n°4 : Appuyer financièrement le recours à l'expertise spécialisée pour les petites collectivités locales et les PME**

En ce qui concerne les collectivités locales, l'action proposée consiste à modifier la circulaire annuelle de la 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.

L'appui technique le plus efficace à l'adaptation des petites et moyennes entreprises serait de réaliser des analyses sectorielles, déclinées au niveau régional, et d'élaborer sur cette base des référentiels techniques. Cette action comporte deux mesures

- **Appuyer la mobilisation d'expertise spécialisée par les petites collectivités locales**
- **Appuyer la mobilisation d'expertise spécialisée par les PME**

*Pilotes : DGCL, DGCIS*

### **Action n°5 : Adapter les 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 en menant, au besoin, une analyse coût-efficacité. Certains types d'investissements peu coûteux pourraient facilement être intégrés à des paquets de travaux (ventilation...). D'autres investissements sont déjà couverts par des dispositifs existants, notamment lorsqu'ils relèvent à la fois de l'atténuation et de l'adaptation, mais des outils de communication spécifiques ou des niveaux d'incitation accrus peuvent être nécessaires pour tenir compte du double enjeu d'atténuation et d'adaptation.

*Pilotes : DHUP, DGEC, CGDD*

### **Action n°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.

Cette action explicite des pistes d'amélioration de ce système avec deux mesures..

- **Moduler les primes d'assurance pour favoriser une meilleure responsabilisation des acteurs sur le risque effectivement encouru**
- **Renforcer la souscription de l'assurance habitation dans les DOM**

*Pilotes : DGTrésor, CGDD*

*Partenaires : DGOM, DGPR*

### **Action n°7 : Evaluer les coûts et bénéfices des actions d'adaptation**

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

*Pilotes: MAAPRAT, DATAR, MEDDTL*

## Fiche LITTORAL

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour le littoral : élévation du niveau de la mer. Selon le GIEC, cette élévation pourrait être de 23 à 51 cm à la fin du siècle mais d'autres études aboutissent à des valeurs nettement plus élevées.*

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 l'augmentation attendue du niveau de la mer, et par une augmentation de l'intensité des tempêtes hivernales. Le littoral se trouvant à la croisée des risques côtiers, de l'urbanisme, du tourisme et de l'acceptation sociale, ces différents secteurs devront mettre en cohérence leurs stratégies d'adaptation.

### Mesure phare

mesure de l'Action 1

#### Développer les réseaux d'observations du littoral

Le renforcement de 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 est donc primordial. Elle 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 : DGALN

Calendrier : 2011-2015

### Action n°1 : Adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et développer les réseaux d'observations du littoral

Le littoral, zone de transition entre terre et mer, est un milieu fragile soumis à de fortes pressions naturelles et anthropiques et à leurs interactions. Cela conduit à des évolutions du trait de côte qu'il est nécessaire de prévoir surtout dans un contexte de changement climatique.

Dans un premier temps, le groupe de travail confié au député Alain Cousin dans le cadre du Grenelle de la mer doit proposer une stratégie nationale de gestion du trait de côte.

Dans ce cadre, le renforcement de 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 est donc primordial. Elle 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 : DGALN

Partenaires : BRGM - CETMEF, DGITM, CGDD

Outils : adoption de la stratégie, mise en place d'observatoires sur l'ensemble du littoral par la pérennisation des actions engagées par les divers opérateurs en veillant à assurer leur coordination, en définissant les différents organismes intervenant sur le littoral, le type de données à récolter et les conditions de leur interopérabilité

Indicateurs de résultat : bilan du développement des échanges de données et de leur accessibilité - livraison d'un cahier des charges sur une méthodologie d'interopérabilité des données et de pérennisation des observatoires – calendrier de mise en œuvre – mise en œuvre de mesures par les collectivités - rapports annuels des observatoires précisant leurs difficultés et attentes - amélioration de la vision nationale de l'évolution du trait de côte.

### Action n°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 de 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 de **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.

Sept mesures répondent à cette action, qui concerne la recherche, l'acquisition de données, l'évaluation de la vulnérabilité et de l'efficacité des protections dunaires.

- **Conforter le réseau de mesures de houle**
- **Acquérir des données sur l'évolution du trait de côte par une campagne de photographies aériennes du littoral à marée basse.**
- **Développer la connaissance sur le transit des sédiments marins et fluviaux**
- **Étudier la vulnérabilité physique du littoral français aux aléas côtiers (érosion et submersion) dans un contexte de changement climatique: comparaison de l'état actuel (2010) et futur (2070)**
- **Évaluer l'efficacité des cordons dunaires contre les risques de submersion marine et mise en place d'un suivi et d'un plan de gestion de ces cordons dunaires**
- **Étudier le rôle de défense naturelle des récifs coralliens et des mangroves contre les phénomènes d'érosion côtière**
- **Acquérir une information exhaustive et de qualité concernant les usages de loisirs sur la façade littorale française**

*Pilotes : DGALN, DGPR, MESR*

*Partenaires : DIGITL, Surfrider Foundation, Alliance de l'environnement*

### **Action n°3 : Adapter les réglementations et les types de gouvernance**

Suite au Grenelle de la mer, il s'agit de mettre en place la gestion intégrée de la mer et du littoral (GIML) en intégrant le changement climatique dans les Schémas de mise en valeur de la mer (SMVM) sur toutes les côtes françaises.

Le Schéma de mise en valeur de la mer est un outil d'aménagement du territoire et de porté à connaissance qui vise dans le droit français à une meilleure intégration et valorisation du littoral dans une démarche globale d'aménagement durable du territoire. Il convient de généraliser cet outil en incitant les communes littorales et leurs groupements à prévoir systématiquement un volet SMVM dans leurs SCOT.

Il est primordial de disposer d'un indicateur sur le suivi des SCOT et des SMVM dans les communes littorales pour atteindre une gestion intégrée des zones côtières.

La mesure correspondant à cette action consistera à :

- **Généraliser les SCOT intégrant des volets SMVM et mettre en place un indicateur sur le suivi des SCOT et des SMVM dans les communes littorales pour atteindre une gestion intégrée de la mer et du littoral.**

*Pilote : CGDD – SoeS*

*Partenaires : DGALN*

### **Action n°4 : Conforter la méthodologie de gestion de la bande littorale et ajuster les 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 cout-bénéfice (ACB) et d'analyse multi-critères (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.

Cette action comporte quatre mesures.

- **Calculer les enjeux "population" et "logements" présents sur le littoral**



- **Elaborer une méthodologie d'analyse multi-critères (AMC) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte**
- **Développer le recours à l'analyse coût-bénéfice (ACB) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte, dans le cadre de tout projet d'aménagement sur le littoral**
- **Étudier les conditions et questionnements de mise en œuvre des options de gestion du trait de côte**

Pilotes : DGALN, CGDD, DGPR

Partenaires : Cetmef, CETE, DGALN, DGPR,

## Fiche MONTAGNE

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la montagne : nombre de jours de chute de neige. On note une baisse globale du nombre de jours de neige en 2100.*

Les caractéristiques physiques de la montagne participent à la fragmentation des massifs en différentes zones climatiques et les systèmes montagneux génèrent leur propres climats et leurs caractères topographiques jouent un rôle essentiel dans la détermination des climats locaux. De plus la localisation des massifs leur donne un rôle de frontière climatique et ils subissent ainsi des influences multiples. Ces spécificités contribuent également au morcellement des habitats naturels et à la sensibilité des écosystèmes. Par ailleurs, toutes les observations faites dans les différents massifs et au niveau européen concernant les Alpes montrent que la montagne présente une vulnérabilité particulière au changement climatique qui induit des conséquences directes sur ces territoires, mais aussi pour l'ensemble des territoires adjacents. Ces conditions justifient une attention particulière au problème de l'adaptation de la montagne au changement climatique.

### Mesure phare

mesure de l'Action 2

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

Les schémas de massif, prévus par la loi DTR du 23 février 2005, 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.

*Pilote : Préfet coordonnateur de massif*

*Calendrier : 2011-2015*

### **Action n°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 (avalanches, glissements de terrain, chutes de pierres...), tout en fournissant les services écosystémiques indispensables, notamment le prélèvement de bois et le stockage du carbone.

La surface fourragère principale représente en moyenne 90 % de la surface agricole utile de montagne avec une disparité importante entre les massifs. 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 une diversification des systèmes fourragers.

Quatre mesures composent cette action :

- **Étendre aux forêts des collectivités de montagne la démarche de diagnostic du rôle de protection joué par les forêts vis à vis des risques naturels pour les biens et les personnes ;**
- **Poursuivre l'identification des besoins prioritaires de renouvellement des peuplements RTM en forêt domaniale concernant des zones à risque**
- **Poursuivre et intensifier la recherche-développement agricole dans le contexte particulier de la montagne. Assurer la diffusion des références et connaissances acquises**
- **Proposer des plans d'actions avec les acteurs des territoires pour faciliter la gestion concertée des ressources territoriales**

*Pilotes : MAAPRAT*

*Partenaires : Cemagref, INRA, ONF, ECOFO, CNPF, FCBA, CRGF, APCA*

### **Action n°2 : Gouvernance**

(voir mesure phare)



Le Comité de massif est le lieu adéquat pour d'une part élaborer des questionnements sur les évolutions liées au changement climatique pour chaque massif et d'autre part pour diffuser les analyses et les bonnes pratiques permettant aux populations des différents massifs de développer des stratégies d'adaptation.

L'organisation dans chaque massif de séminaires, pilotés par les comités de massif, servirait de support à la sensibilisation des populations de montagne.

Cette action comporte trois mesures.

- **Intégrer dans les schémas de massif un volet adaptation au changement climatique**
- **Faire du Conseil national de la montagne et des comités de massif le lieu d'information et d'analyse des conséquences positives et négatives du changement climatique**
- **Sensibiliser et éduquer les populations de montagne**

*Pilotes* : DATAR, Préfets coordinateurs de massif

*Partenaires* : Conseils régionaux, syndicats professionnels, associations représentatives, associations d'élus et ONG

### **Action n°3 : Risques naturels**

Les risques naturels en montagne ont des caractéristiques particulières tenant principalement du facteur relief. En effet, ce dernier joue un rôle prépondérant; la gravité provoque des accélérations du phénomène et les trajectoires sont linéaires, toujours les mêmes. Ces dernières caractéristiques font que ces phénomènes sont plus facilement prévisibles que d'autres.

Cette action se décompose en deux mesures.

- **Généraliser la cartographie des zones exposées à un (des) aléa pour chaque massif**
- **Expérimenter des opérations de gestion intégrée des risques**

*Pilotes* : DGPR, Commissaires de massif, DREAL

*Partenaires* : Pôle alpin d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels, collectivités territoriales, ONG.

### **Action n°4 : Tourisme et loisir**

Il est difficile de passer de l'analyse prévisionnelle macrorégionale à sa traduction sur des ensembles territoriaux au niveau des massifs. 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 sous ensemble valléens.

Le tourisme en montagne ne se réduit pas au tourisme hivernal et à la pratique du ski, le tourisme estival et intersaison offrent 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. Il s'agit de mener des enquêtes et des études prospectives fournissant aux décideurs publics et privés les outils d'analyse nécessaires pour conduire des évolutions stratégiques.

Cette action comporte quatre mesures.

- **Mener un programme de recherche (modélisation) des évolutions prévisibles d'enneigement**
- **Etablir un état des lieux précis de la vulnérabilité des communes de montagne au changement climatique**
- **Orienter l'action publique dans un nouvel environnement climatique**
- **Identifier les opportunités pour le tourisme estival et intersaison**

*Pilotes* : DATAR, Université de Grenoble et Météo France,

*Partenaires* : Commissariats de massif, DGCIS, DGALN, ATOUT FRANCE

## Fiche ACTION EUROPEENNE et INTERNATIONALE

*Illustration. Les pays développés se sont engagés collectivement à mobiliser, au bénéfice des pays en développement, 30 milliards de dollars sur la période 2010-2012 et d'atteindre 100 milliards par an d'ici 2020 pour la lutte contre le changement climatique.*

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 de part sa diversité géographique et son engagement a beaucoup à apporter, elle profite aussi des échanges accrus avec ses partenaires internationaux. La France reconnaît les difficultés que peuvent représenter 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.

La France est présente du soutien à la création de bases de données météorologiques et climatiques fiables jusqu'à la mise en œuvre de projets.

### Mesure phare

mesure de l'Action 4

#### **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 : FFEM, MESR*

*Calendrier : 2011-2013*

#### **Action n°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.

Cette action comporte deux mesures.

- **Participer aux travaux européens dans le cadre du Livre Blanc sur l'adaptation**
- **Appuyer la coopération régionale sur le fonctionnement hydrologique du bassin méditerranéen et ses évolutions**

*Pilotes : DGEC et Météo-France, MESR*

*Partenaires : MAAPRAT, Alliance de l'environnement (dont action HyMeX)*

#### **Action n°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 sera également appuyée.

La France continuera son soutien au fonctionnement du Groupe d'expertes intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC).

Cette action se décline selon trois mesures.

- **Contribuer à l'acquisition de connaissance du système hydrologique et climatique au niveau régional :**



- Développer la connaissance du cycle hydrologique dans la Caraïbe
- Développer la connaissance sur la mousson africaine
- Récupérer, sauvegarder et diffuser les données historiques françaises de météorologie et de climatologie d'intérêt international
- Soutenir financièrement le groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

Pilotes : DGEC, IRD, CNRS-Insu, Fonds Pacifique, MAEE, MESR

Partenaires : Météo-France, services météo pays tiers, IFREMER

### **Action n°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 climatique**

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.

Trois mesures composent cette action.

- Appuyer la création de systèmes de vigilance face au changement climatique en Afrique
- Soutenir la prévision climatique saisonnière en Afrique de l'Ouest
- Appuyer la gestion durable des terres et d'adaptation au changement climatique dans la région sahélienne

Pilotes : FFEM , Météo-France

Partenaires : MAEE, UE, ACMAD, IRI, CILSS, CRDI

### **Action n°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.

Cette action comporte quatre mesures.

- Appuyer l'adaptation au changement au changement climatique en Afrique de l'ouest dans les secteurs de l'eau et de l'agriculture (voir mesure phare)
- Contribuer au renforcement des outils de suivi et de gestion des ressources en eau du bassin du fleuve Niger
- Appuyer la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la gestion des aires protégées
- Appuyer les actions de gestion efficiente de l'eau en milieu urbain

Pilotes : AFD, FFEM, IRD, CIRAD

Partenaires : UE, ABN, CILSS, WWF, ville d'Oujda

## Fiche GOUVERNANCE

*Illustration. Le 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC rappelle que les impacts régionaux du changement climatique seront variés selon les régions et les acteurs concernés.*

Dans le cadre du travail engagé lors de la concertation, le groupe « 3 – Moyens » avait pour objectif d'identifier les conditions de réussite des approches sectorielles. En particulier, cela renvoie à la mise en place d'une véritable évaluation des politiques publiques. Or, les différents acteurs (économiques, sociétaux, environnementaux ...) ont démontré leur engagement dans cette démarche, tout en soulignant à la fois d'une démarche partagée et le besoin de péréquation. Chacun est prêt à faire un effort, reconnaissant sa part de responsabilité, mais dans la situation actuelle, les moyens de chacun sont limités.

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 la fiche thématique « financement et assurance ».

### **Mesure phare**

### **Action 1**

#### **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. 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 (SRCAE) et de plans climat-énergie territoriaux (PCET) 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 fixés par le législateur 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, DGEC*

*Calendrier : 2011-2013*

#### **Action n°1 : Soutenir l'élaboration de stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique**

(Voir mesure phare)

Cette action comprend deux mesures.

- **Engager une réflexion sur l'articulation des démarches territoriales**
- **Intégrer l'adaptation et les conditions de la gouvernance élargie dans les éléments du centre de ressources PCET**
- **Renforcer le cadre de cohérence interrégional pour les stratégies d'adaptation**

*Pilotes : DATAR, ADEME, DGEC*

*Partenaires : ON*

*ERC, CGDD*

#### **Action n°2 : Aider à l'échange d'expérience sur la prise en compte du changement climatique dans les stratégies de développement territorial**

A 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 guide sur la base des retours d'expérience (Agenda 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.

Deux mesures composent cette action..

- **Diffuser et actualiser le guide d'analyse de la vulnérabilité des territoires**
- **Evaluer la cohérence entre les démarches nationales (plan national) et territoriales (SRCAE, PCET)**

Pilotes: CGDD, ONERC

Partenaires : DATAR

## ANNEXE I : Fiches action détaillées

## Fiche ACTIONS TRANSVERSALES

Certaines actions d'adaptation à entreprendre recouvrent plusieurs thèmes ou secteurs ; elles appellent ainsi à des actions transversales. Ce chapitre introductif présente les trois actions transversales identifiées pour la mise en œuvre de ce premier Plan national d'adaptation. Ces actions mettent en exergue la nécessité d'intégrer la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans l'ensemble des secteurs d'activités et d'adopter si nécessaire des ajustements afin de se préparer à l'évolution du climat.

*Illustration. Le 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC rappelle que le changement affectera de nombreux secteurs et que plusieurs impacts ont une nature transversale*

*Pilote global* : DGEC

### Action n°1 : Définir les scénarios climatiques de référence

#### Descriptif :

Le rapport de la concertation préparatoire a adressé dans son résumé pour décideurs un appel à ce que l'Etat puisse fixer des valeurs de référence sur l'évolution du climat. De nombreux secteurs de l'économie ont en effet besoin de références à prendre en compte, très souvent en termes de valeurs « précises », pour dimensionner au mieux leurs actions et leurs décisions portant sur le long terme.

D'un point de vue scientifique, l'incertitude inhérente aux projections climatiques, ainsi que l'éventail des modèles de projection climatique, ne permettent pas de donner de valeur « unique » à un horizon temporel donné. En effet, en terme de climatologie, les références climatiques sont à interpréter selon le modèle climatique utilisé et selon un intervalle de confiance calculé sur les valeurs futures projetées.

Cette approche de fourchette « probable » avec un intervalle de confiance est nécessaire pour éclairer la décision technique ou politique mais elle reste souvent trop large pour asseoir certains dimensionnements techniques.

C'est face à ce constat qu'il a été demandé à ce que la puissance publique donne des valeurs de climat futur « simplifiées » pour que les acteurs qui les sollicitent puissent s'en saisir. Ces valeurs devront par nature appartenir au champ des données scientifiques, mais sans être des valeurs de qualité scientifique.

*Pilote* : DGEC

*Partenaires* : Alliance de l'environnement<sup>12</sup>

#### Outils :

*Valeurs de référence climatiques produites par la communauté scientifique*

*Elaboration par l'administration d'une instruction présentant des valeurs de référence « simplifiée »*

*Calendrier* : 2011-2012

*Indicateurs* : Publications de référence

*Nombre de modèles climatiques pris en compte*

*Mise à disposition du rapport des valeurs de référence scientifiques*

*Mise à disposition du rapport des valeurs de référence « simplifiées »*

### Action n°2 : Prendre en compte de manière systématique le changement climatique dans les contrats de délégation de service public et contrats de service public conclus par l'Etat

#### Descriptif :

Le changement climatique pourrait augmenter la fréquence de certaines perturbations affectant la délivrance de services publics. Si aucun phénomène d'urgence n'est identifié à ce jour, il importe de prendre en compte cette dimension lors de la révision des contrats de délégation de service public et contrats de service public afin, d'une part, d'identifier les vulnérabilités existantes et, d'autre part, de préparer les mesures nécessaires pour assurer la continuité de qualité de délivrance de ces services publics.

Ainsi lors de l'établissement et de la révision de contrats de délégation de service public (DSP) ou de contrats de service public, par l'Etat 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

<sup>12</sup> Voir la composition de l'Alliance dans la fiche recherche

sera prise en compte dans les dispositions contractuelles. Il sera demandé aux délégataires de réaliser une étude de vulnérabilité du service au changement climatique et d'indiquer à l'Etat, le cas échéant, les actions qu'il entreprendra afin de garantir la délivrance du service.

L'étude de vulnérabilité et d'adaptation se fera sur la base de projections climatiques de référence communiquées par l'Etat.

Pour les contrats de DSP et les contrats de service public en cours d'exécution, l'Etat évaluera ceux qui pourraient être affectés par le changement climatique et en informera le cas échéant les délégataires et leur tutelle.

Pilote : DGEC

Partenaires : directions en charge de l'élaboration des contrats de DSP conclu par l'Etat.

Outils :

Scénarios de référence sur l'évolution projetée du climat

Elaboration de documents cadre de rapportage à destination des délégataires

Circulaire réglementaire explicitant aux services de l'Etat les dispositions à introduire pour la réalisation d'étude de vulnérabilité et, le cas échéant, de modalités d'adaptation si un risque de rupture du service public apparaît

Calendrier : 2011-2012 (publication de référence et circulaire)

2012-2015 (amendements des nouveaux contrats de DSP et étude des contrats de DSP existants)

Indicateurs :

% de nouveaux contrats de DSP conclu par l'Etat dont le texte tient compte du changement climatique (2011-2015) ;

% de délégataires ayant communiqué les études de vulnérabilité et les actions d'adaptation entreprises pour maintenir la délivrance du service (2013-2015) ;

% de contrats de DSP en cours où une vulnérabilité au changement climatique est identifiée

<b>Action n°3 : Prendre en compte, dans les études de danger, le changement climatique projeté sur la durée de vie des installations classées</b>
---

Descriptif :

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. Les procédures de gestion du risque doivent rester opérantes quelle que soit l'évolution du climat. Cette disposition ne s'appliquera qu'aux procédures administratives débutant durant la période d'exécution du PNACC.

Les données de référence de projections climatiques à prendre en compte seront publiées par l'Etat.

L'extension de cette mesure aux installations nucléaires de base sera également examinée.

Pilotes : DGEC et DGPR

Partenaires : Services déconcentrés de l'Etat

Outils :

Publication de données de référence climatiques (niveau départemental à communal) à prendre en compte lors de l'instruction des dossiers (études de danger).

Circulaire de notifications aux services administratifs et information aux industriels.

Calendrier :

2012 : Publication de données de référence

2012 - 2015 : Prise en compte dans les instructions des études de danger

Indicateurs : Nombre d'études de danger ayant considéré l'évolution du climat

<b>Action n°4 : Organiser une réflexion pour définir la notion de risque acceptable</b>
---

Descriptif :

La concertation menée en 2010 avait appelé à ce que soit « organisée rapidement une réflexion collective afin de définir la notion de risque acceptable, notion déterminante lorsqu'il s'agit par exemple de choisir entre une stratégie de protection et une stratégie de repli sur le littoral »<sup>13</sup>.

Faisant suite à cette recommandation, le Comité de la prévention et de la précaution (CPP) a été saisi à l'été 2010 pour examiner la notion de risque acceptable, replacée dans le contexte de la

gouvernance des risques face au changement climatique, et à considérer spécifiquement le rôle des dispositifs de concertation.

Le Comité a rendu des premiers éléments de cadrage au printemps 2011 à partir desquels une réflexion complémentaire suivra et amènera à la présentation d'un rapport complet à la fin de l'année 2011.

Le cadrage préalable indique déjà que la notion de risque acceptable est une notion qui 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 :

- disposer des outils d'une évaluation des risques et des mesures de gestion permettant d'atteindre réellement le niveau de risque acceptable retenu ;
- se donner une règle de décision ;
- 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).

Le caractère évolutif de ce changement imposera probablement des révisions des risques acceptables 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 serait 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.

Pilote : CPP

Partenaires : CGDD

Outils : Saisine du CPP

Calendrier :

*Mi 2011* : publication d'une note de cadrage de la méthodologie et des enjeux

*Fin 2011* : Publication du rapport du CPP

Indicateurs : Mise à disposition publique du rapport du CPP

#### **Action n°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 Mds€ 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 en matière 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).

L'ANR a été désignée comme le principal opérateur des actions de ce programme, de la mise en œuvre des appels à projets au suivi des réalisations financées. Ces actions de grande ampleur amplifieront les capacités d'innovation de la France, et joueront un rôle moteur dans la dynamique de croissance de demain

*Pilote : MESR*

*Calendrier : 2011-2015*

## Fiche SANTE

Il est aujourd'hui admis que le changement climatique affectera la santé humaine, selon des mécanismes directs ou plus indirects. Depuis le premier rapport du GIEC, 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.

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 ré-émergence de maladies infectieuses, augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes, modifications profondes de l'environnement.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la santé : nombre annuel de jours où la température maximale quotidienne est anormalement élevée<sup>14</sup>. Cet indice est en nette hausse dans les prochaines décennies.*

### Action n° 1 : Conforter la recherche en « santé-climat »

#### Descriptif de l'action

Dans le cadre de la stratégie nationale pour la recherche et l'innovation (SNRI), les groupes interministériels pour la recherche et l'innovation « Sciences et technologie du vivant », « Sciences et technologies pour l'environnement, écologie globale » et « Sciences humaines et sociales » créeront un groupe de travail « santé-climat » issu de la concertation des groupes interministériels pour la recherche et l'innovation concernés.

Ce groupe sera constitué de représentants des ministères chargés de la recherche, du développement durable et de l'agriculture, des Alliances pour les sciences de la vie et de la santé (Aviesan), de l'environnement « Alimentation, Eau, Climat, Territoires » (AllEnvi), des sciences humaines et sociales (ATHENA) et autant que de besoin des agences de financement et d'expertise technique.

Ce groupe sera chargé d'élaborer des recommandations pour la recherche dans le domaine « santé-climat » et d'identifier des dispositifs de mise en œuvre appropriés. Il pourra s'appuyer sur les pistes de recherche identifiées lors de la concertation sur le changement climatique (liste en encadré).

Pilote de l'action : MESR

Partenaires : Membres du GI

Indicateurs : Création du groupe par les GIMRIs

#### **Encadré**

Pistes de recherche identifiées lors de la concertation préalable au Plan national d'adaptation

- Pollens, moisissures et polluants : éventuels effets modificateurs de la température sur les relations entre exposition aux polluants, exposition aux pollens, exposition aux moisissures et différents indicateurs sanitaires ;
- Impact de modifications de la température, du CO<sub>2</sub> atmosphérique et des ressources en eau sur le développement des plantes, notamment sur leur production de pollen et sur la modification de leur potentiel allergisant ;
- Contributions respectives des moisissures, des pollens de graminées et des pics d'ozone à l'augmentation de fréquence de survenue des symptômes allergiques en début d'été.
- Développement des microorganismes producteurs de toxines naturelles et changement climatique : cas d'évolution de ce phénomène dans le Monde, existence éventuelle de facteurs favorisants

<sup>14</sup>

Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

communs à ces trois types de toxines, possibilités d'évaluation et d'anticipation du risque pour l'Homme et l'animal. Il s'agit de promouvoir le plus rapidement possible les méthodes respectueuses de l'environnement utilisées pour réduire les risques mycotoxines. En outre, le cas échéant, des mesures visant à leur régulation, à partir des données déjà existantes, permettront en premier lieu de réduire le risque d'exposition.

- Eventuels effets modificateurs de facteurs environnementaux tels que la température, l'humidité, les rayonnements UV, etc., sur les relations entre exposition aux polluants et différents indicateurs de santé (incidence ou prévalence pathologies, etc.).

## **Action n° 2 : Mettre en place ou renforcer la surveillance des facteurs de risque susceptibles d'être influencés par les aléas climatiques (événements extrêmes).**

### **Mesure 2.1 : Surveiller les pollens et moisissures**

Descriptif : il s'agit du développement ou du renforcement de la surveillance des pollens et des moisissures et de la surveillance de leurs impacts sanitaires, en particulier des allergies et de leur potentialisation par la pollution chimique de l'air extérieur en métropole et dans les territoires ultra marins.

#### **Renforcement de la surveillance des pollens :**

- surveillance de la végétation, des pollens aéroportés et des impacts sanitaires de l'exposition associés à l'exposition à ces particules biologiques, avec une attention particulière aux secteurs de « marge climatique » (secteurs de transition entre des régions climatiques bien individualisées).  
- renforcement et professionnalisation du réseau d'observations phénologiques.

#### **Développement de la surveillance des moisissures :**

Augmentation du nombre de sites de surveillance et réflexion sur l'inclusion d'autres moisissures que les deux seules recherchées à l'heure actuelle (*Cladosporium* et *Alternaria*). Mais ce dernier point requiert la réalisation préalable d'une revue bibliographique relative aux corrélations pouvant exister entre symptômes allergiques et présence dans l'air de telle ou telle moisissure. En cas de données insuffisantes dans la littérature, des études cliniques établissant ces corrélations seront à mener.

#### **Développement de la surveillance des allergies aux pollens et aux moisissures :**

Constitution d'un réseau de patients sentinelles, qui pourraient dresser le calendrier précis de leurs symptômes allergiques ;

Pilote : DGS, RNSA

Partenaires : ARS / MEDDTL / CNRS / INRA / CHU Strasbourg / ANSeS / FNLON / Associations d'allergologues

Calendrier : 2011 et poursuite en 2012.

Indicateurs : Revue bibliographique, rapports et bilan annuel du RNSA comprenant des éléments sur la corrélation climat/santé.

### **Mesure 2.2 : Surveiller les vecteurs et hôtes réservoirs**

Descriptif : Cartographie et surveillance des vecteurs de maladies humaines et animales ; structuration de l'expertise relative aux vecteurs et aux hôtes-réservoirs de maladies infectieuses. (voir également l'action 3 de la fiche agriculture)

Les actions dans ce domaine bénéficieront directement de la création du Centre National d'Expertise des Vecteurs et risque vectoriel (CNEV), réseau multidisciplinaire d'expertise spécialisée dans les questions d'entomologie et de lutte antivectorielle : « structure multidisciplinaire permettant de mobiliser rapidement et efficacement l'ensemble des compétences dans les domaines opérationnels et stratégiques, ainsi qu'en matière de réflexion et proposition sur la lutte anti-vectorielle en France ».

Dans le cadre du PNACC, le CNEV compilera et analysera l'information et les études concernant les vecteurs et la lutte antivectorielle. Il assurera une veille et l'alerte sur les nouveaux risques vectoriels et renforcera l'expertise technique en appui à l'évaluation des risques ainsi qu'aux administrations.

De plus, le CNEV assurera l'appui technique pour l'amélioration et l'évaluation des outils de surveillance des arthropodes vecteurs et de l'implantation de certaines espèces de vecteurs ou d'hôtes réservoirs responsables de maladies infectieuses ou parasitaires. Il consolidera la structuration de l'expertise relative aux insectes vecteurs dans le cadre général de la surveillance et du contrôle des maladies infectieuses animales et humaines.

Le programme de travail de cette Mesure devrait inclure :

- le suivi de l'aire de distribution géographique des phlébotomes et de la densité de ceux-ci, ainsi que le suivi de l'incidence des principales maladies transmises par ces vecteurs, en particulier des leishmanioses canines et humaines ;
- l'étude de l'incidence du changement climatique sur certaines maladies vectorielles ;
- le suivi de l'aire de distribution géographique d'autres types de vecteurs, en particulier les tiques (vectrices de maladies humaines et animales) et de l'évolution de leurs densités ;
- le suivi de l'incidence des principales maladies transmises par ces vecteurs en particulier la maladie de Lyme.

L'Entente Interdépartementale de Démoustication (EID), poursuivra ses missions de Cartographie et de surveillance de certaines espèces de vecteurs et d'hôtes réservoirs responsables de maladies infectieuses, en bénéficiant des apports méthodologiques du CNEV

Pilotes : DGS/DGAL

Partenaires : CNEV/Muséum d'histoire naturelle/IRD/InVS/ANSeS, EID

Calendrier : 2011 et poursuites en 2012. Etude sur 3 ans (2012-2014) sur les tiques et la maladie de Lyme. A partir de 2013, suivi continu des phlébotomes et de l'incidence des leishmanioses.

Indicateurs spécifiques de suivi, résultats et moyens : inscription dans le programme du CNEV de cette action, rapport et bilan annuels du CNEV.

En 2015, évaluation des conclusions des différentes études et mise en place le cas échéant de mesures de prévention.

### **Mesure 2.3 : Surveiller le développement des microorganismes producteurs de toxines**

Descriptif : surveillance du développement des microorganismes producteurs de toxines naturelles (cyanotoxines, phycotoxines, mycotoxines) afin d'anticiper leur développement.

Le changement climatique (température, pluviosité) associé à l'augmentation de la production agricole et à la volonté de réduire l'usage des fongicides constituent des facteurs déterminants pour le développement des moisissures toxigènes.

Par ailleurs, la surveillance des proliférations de micro-algues potentiellement toxigènes et pouvant entraîner un danger en cas de consommation de coquillages ou de poissons est à renforcer ainsi que l'identification de leur distribution géographique et ce, afin d'anticiper et cibler la prévention dans les zones à risque, y compris dans les territoires ultramarins.

Le phytoplancton et les phycotoxines font déjà l'objet d'une surveillance :

- surveillance de routine (toxines réglementées) dans le cadre du réseau REPHY de l'Ifremer ;
- vigilance vis-à-vis des toxines émergentes (non réglementées ou inconnues). Cette vigilance s'opère depuis le début de l'année 2010 ;

La surveillance des espèces nouvelles récemment découvertes, y compris dans les territoires outre-mer, serait à développer : cyanobactéries marines, micro-algues benthiques (de type *Ostreopsis*, *Gambierdiscus*, etc.) productrices de différents types de toxines, par exemple ciguatériques.

En effet, depuis quelques années, l'augmentation de la température moyenne ainsi que l'acidification de l'eau de mer contribuent à l'échelle globale aux changements de distribution des micro-algues toxiques. C'est probablement le cas des espèces d'*Ostreopsis*, préalablement répertoriées principalement dans les zones tropicales, et depuis 2006 ces dernières prolifèrent régulièrement en Méditerranée depuis 2006 les toxines s'accumulant dans les produits de la mer les rendant impropres à la consommation. En plus du risque sanitaire par voie alimentaire, ces toxines présentent également un risque par inhalation (aérosols marins).

L'évolution de la composition des peuplements phytoplanctoniques en regard du changement climatique nécessite des études sur la modification des espèces algales et les toxines produites pour anticiper et évaluer le risque sanitaire entraîné par certaines espèces. Selon l'EFSA c'est le cas pour la problématique d'*Ostreopsis* (producteur de palytoxine-like). Une évaluation du risque est également nécessaire pour le développement de *Vulcanodinium* spp, producteur des pinnatoxines (imines cycliques neurotoxiques), mis en évidence en France en 2010.

Il convient par ailleurs, d'exercer une vigilance vis à vis des espèces de poissons d'origine tropicale et vectrices d'intoxications de type ciguatériques (comme les barracudas...), dont la présence commence à être décelée sur les côtes européennes.

Pilotes : Ifremer (phytoplancton toxique émergent et réseau trophique); Anses (surveillance des moisissures productrices de mycotoxines)

Partenaires : DGS/DGAL

Calendrier :

*Ifremer* : Etudes de l'influence des paramètres environnementaux sur la production toxinique (2012/13) ; mise au point des techniques de prélèvement d'algues benthiques et d'aérosols et des méthodes analytiques pour le dosage de toxines d'Ostreopsis dans les aérosols (2012-2014).

*Anses* : 2011, état des lieux des micro-organismes à surveiller et établissement des priorités. A partir de 2012, mise en place d'une surveillance progressive.

Indicateurs : rapport et bilan annuels Ifremer et Anses le cas échéant.

**Action n° 3 : Evaluer les risques pour la santé humaine de conséquences liées aux événements extrêmes et expertiser les impacts sanitaires des mesures d'adaptation, notamment à travers la création d'un groupe de veille « santé-climat »**

### **Mesure 3.1 : Créer un groupe « santé-climat » au sein du HCsp**

Descriptif : Création d'un groupe de veille pluridisciplinaire, d'alerte et de propositions de mesures de gestion des risques au sein du Haut Conseil de la santé publique pour toute question liée à l'impact sur la santé du changement climatique. Il s'agit de mettre en place une équipe pluridisciplinaire permanente comprenant des experts scientifiques du climat, de la santé, mais aussi des experts socio-économistes, des enseignants, des chercheurs - notamment dans le domaine de la biodiversité et de l'écotoxicologie. Ce groupe « santé-climat » aura pour mission de passer en revue périodiquement la littérature sur le sujet du changement climatique, d'évaluer les données, d'alerter si besoin les pouvoirs publics et d'émettre des recommandations de gestion diverses comme des recherches ou études, des formations, des mesures de surveillance, ou une évaluation de risques approfondie par des agences sanitaires par exemple. Il aura comme priorité de proposer une méthodologie d'évaluation des choix et des stratégies de remédiation/adaptation au changement climatique et des nouvelles technologies associées, en regard de la santé des individus, des populations et de leur cadre de vie.

Pilotes : HCSP

Partenaires : DGS/DGEC/DGPR/DGAL/ANSeS

Calendrier : 2011, mise en place, 2012 début des travaux.

Indicateurs spécifiques : nombre de saisines. Nombre d'avis rendus. Suites données aux recommandations. Publication de l'avis sur la méthodologie d'évaluation de l'impact sanitaire des mesures d'adaptation en 2013.

### **Mesure 3.2 : Evaluer les risques sanitaires liés à la préservation quantitative des ressources en eau**

Descriptif : Evaluer les risques sanitaires et proposer des recommandations visant à prendre en compte ces risques dans les mesures destinées à préserver quantitativement la ressource en eau. En particulier, pour les usages domestiques d'eaux non potables (notamment les eaux dites « grises »), l'Anses sera sollicitée pour établir des recommandations concernant la qualité d'eau requise en fonction des usages. Par ailleurs, l'Anses sera interrogée pour définir un cadre sur la possibilité de « recharge artificielle de nappes par des eaux usées traitées ou des eaux superficielles », notamment en ce qui concerne l'établissement d'exigences pré-requises de l'eau infiltrée ou injectée, en vue de préserver la qualité de la ressource en eau utilisable notamment pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine.

Pilote : ANSES

Partenaires : DGS/DEB

Calendrier : 2012-2013

Indicateurs spécifiques de suivi, résultats et moyens : saisines 2012 et publication des avis en 2013 et 2014, état de mise en œuvre des recommandations en 2015.

### **Mesure 3.3 : Renforcer la sécurité sanitaire des aliments**

Description : L'objectif est d'améliorer les technologies de réfrigération tout en assurant la qualité et la sécurité sanitaire des aliments pour une maîtrise du froid par les professionnels en situation d'urgence (ou extrême). Des recommandations sur les mesures d'adaptation seront établies à partir des résultats issus de ce projet. Pour ce faire, il s'agit de poursuivre le projet européen **FRISBEE** (Food Refrigeration Innovation for Safety Consumers Benefit) : [www.frisbee-project.eu](http://www.frisbee-project.eu)

- Développer une base de données sur la chaîne du froid en Europe (technologies existantes, besoins et attentes du consommateur, données de conservation des produits)
- Développer de nouveaux outils pour évaluer les performances des technologies de réfrigération en combinant les aspects liés à la sécurité et la salubrité des aliments, la consommation énergétique, les aspects environnementaux et économiques ;

- Améliorer les technologies de réfrigération existantes (qualité des aliments, consommation d'énergie, impact environnemental) et développer de nouveaux procédés.

Pilote : Cemagref

Partenaires : 26 partenaires dont INRA, AgroParisTech, ACTIA, 13 entreprises 11 instituts de recherche ou universités et deux organisations non gouvernementales, DGAL, DGS, Anses, Ania,

Calendrier : 2011 - 2014

Indicateurs : Publication des recommandations en 2015

<p><b>Action n° 4 : Développer des actions de prévention sanitaire prenant en compte les conséquences des événements extrêmes et adapter les systèmes de vigilance et d'alerte</b></p>
--

**Mesure 4.1 : Etendre le calcul de l'index UV aux territoires ultramarins**

Descriptif : Etendre les prévisions d'Index UV afin ensuite de faire l'objet d'une information locale adaptée. En effet, ces zones ne sont pas couvertes par Météo France.

Pilote : Météo France

Partenaires : DGS/INPES/ARS/DGEC

Moyens : support d'information au public.

Calendrier : 2012

Indicateurs : périodicité des publications, des index, des messages de prudence à la population.

**Mesure 4.2 : Renforcer la gestion des risques professionnels induits par le changement climatique**

Descriptif : Identifier et prévenir les risques professionnels induits par le changement climatique. Seraient à considérer les paramètres suivants : vagues de froid, de chaleur, rayonnements ionisants, inondations.

Pilote : ANSES

Partenaires : DGS/DGT/Météo France / INRS / ANACT / OPPBTP / MSA / InVS / RNV3P

Modalités de réalisation : mise en place d'un groupe de travail coordonné par l'Anses et rattaché au CES agents physiques

Moyens : 1) ressources internes : mise en place d'un binôme permettant d'allier compétences internes en santé-travail et sur les agents physiques

2) Groupe de Travail

3) CES Agents physiques

4) recours à des travaux externalisés (CRD ou marché) (par exemple l'Anact pour l'identification des métiers particulièrement exposants, etc.)

Calendrier : 15 mois pour l'expertise collective Anses

Indicateurs : saisine de l'Anses, rapport d'expertise collective et avis de l'Anses, campagne de prévention en place, nombre de recommandations mises en œuvre.

**Mesure 4.3 : Analyser et adapter les outils concernant le bâti et les installations techniques des établissements de santé sociaux et médico-sociaux**

Descriptif : Création d'un groupe de travail pluridisciplinaire en vue d'analyser et adapter les outils existants concernant le bâti et les installations techniques des établissements de santé, les établissements médico-sociaux et les établissements hébergeant des personnes âgées non médicalisés pour pallier les conséquences d'événements extrêmes plus fréquents et plus intenses :

- faire évoluer le référentiel HQE ;

- adapter les circulaires existantes et en élaborer d'autres sur les bâtiments en regard de l'adaptation au changement climatique ;

- élaborer un guide par les services du HFDS (rétablissement ou approvisionnement d'urgence des réseaux électriques, télécom, eau potable, hydrocarbures, etc.) ;

- définir les obligations des établissements de santé et médico-sociaux en cas de défaillance en énergie.

Pilote : DGOS

Partenaires : DGS/DUS/ DGOS/DGCS

Moyens : études de vulnérabilité des bâtiments existants, Revue des circulaires existantes sur les conditions d'hébergement pouvant être affectées par le changement climatique, évolution le cas échéant des référentiels HQE, décret/circulaires sur des obligations légales en cas de défaillance énergétique

*Indicateurs* : rapport et conclusions du groupe de travail sur la vulnérabilité des bâtiments de santé ; état de mise œuvre des actions recommandées à l'horizon 2015, nombre de circulaires revues/modifiées, publication de texte sur les défaillances électriques.

#### **Mesure 4.4 : Prendre en compte le changement climatique dans les plans nationaux de prévention et de soin**

*Descriptif* : Evolution des plans nationaux de prévention et de soins pour faire face aux conséquences sanitaires engendrées par les événements extrêmes et adaptation des plans nationaux liés aux températures extrêmes (Plan canicule et Plan grand froid)

*Pilote* : DGS/DUS

*Partenaires* : ARS/InVS, Ministère de l'intérieur (DSC), DGPR, INPES/DGCS

*Moyens* : Etude de sensibilité des dispositifs actuels, actualisation des décrets/circulaires

*Calendrier* : 2012 et 2013

*Indicateurs* : Evaluation et actualisation effective des plans et publication en ligne, nombre d'outils réglementaires modifiés.

#### **Mesure 4.5 : Cartographier les eaux superficielles à risque de dégradation de leur qualité en cas de température extrême**

*Descriptif* : Cartographier les zones où les eaux superficielles sont les plus à risques de dégradation de leur qualité en cas de températures extrêmes. Les régions métropolitaines et d'Outre-mer sont concernées.

- Inventaire des mesures permettant de réduire le risque sanitaire lors de la pratique de la baignade dans les eaux dont la qualité est susceptible d'être dégradée. En particulier, prise en compte du risque de prolifération d'organismes ou micro-organismes, tels que les amibes ou les leptospires, non mentionnés par la directive européenne concernant la gestion des eaux de baignade ;

- Proposition de mesures adaptées en fonction des risques mis en évidence et des zones concernées pour limiter les impacts sanitaires.

L'objectif est d'accompagner les collectivités, qui sont chargées d'élaborer (et d'actualiser régulièrement) le « profil » de chaque eau de baignade, en leur apportant les éléments concernant ce risque à intégrer au profil (en application de la directive européenne 2006/7/CE concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade, les « profils », des études visant à décrire la vulnérabilité d'une eau de baignade vis-à-vis des pollutions potentielles et à préciser les mesures de gestion adéquates pour réduire ces pollutions et protéger les baigneurs, doivent être élaborés pour la première fois avant février 2011)

*Pilote* : DGS

*Partenaires* : DGS/ANSES/IGN/DEB/ONEMA/agences de l'eau/Météo

*Calendrier* : 2013

*Indicateurs* : nombre de zones les plus à risques cartographiées

### **Action n° 5 : Sensibiliser et éduquer l'ensemble des acteurs par des actions ciblées de formation, d'information et de communication**

#### **Mesure 5.1 : Communiquer sur la prévention aux UV dans les territoires ultra-marins**

*Descriptif* : Accompagnement spécifique de la population pour la prévention de l'exposition aux UV par une adaptation des outils de communication en partenariat avec les ARS et les autorités sanitaires locales.

*Pilotes* : ARS/Autorités sanitaires locales

*Partenaires* : INPES, DGS

*Moyens* : campagnes de sensibilisation

*Calendrier* : 2013 pour les Antilles

*Indicateurs* : Tribunaire des publications des index UV (mesure 1 de l'action 4), messages à la population, plaquettes, campagnes d'information.

#### **Mesure 5.2 : Mobiliser, sensibiliser et éduquer les acteurs professionnels à l'impact sanitaire du changement climatique**

*Descriptif* : Mobiliser, sensibiliser et éduquer l'ensemble des acteurs (professionnels) à l'impact sanitaire du changement climatique en :

- suscitant la mise en place de formations initiales, telles qu'elles existent à l'heure actuelle à l'EHESP tout en les adaptant, et continues auprès des organismes de formation des professionnels concernés

(Universités, grandes écoles, écoles spécialisées pour les professions paramédicales et médico-sociales, CNAM, Institut de santé au travail etc...)

- créant un groupe de travail sur la formation des professionnels de santé (médecins) aux maladies tropicales qui risquent de se développer en France (groupe constitué de spécialistes des maladies tropicales, SFSE, SFSP, Service de santé des Armées...)

Pilote : DGS

Partenaires : DGOS /EHESP/InVS/ANSES/SFSE

Calendrier : 2012

Indicateurs : nombre de formations ayant intégré un volet relatif aux incidences du changement climatique, nombre de formations délivrées, produit du groupe de travail, état de mise en œuvre des recommandations du groupe de travail

### **Mesure 5.3 : Mobiliser, sensibiliser et éduquer le public à l'impact sanitaire du changement climatique**

Descriptif : Mobiliser, sensibiliser et éduquer l'ensemble du public à l'impact sanitaire du changement climatique en développant des messages d'éducation sanitaire pour les événements climatiques exceptionnels

Pilote : INPES

Partenaires : DGS, Anses, DGCL, Elus locaux (dont AMF), MAEE, Tourisme

Moyens : Mise en œuvre du plan d'action de communication

Calendrier : 2012

Indicateurs spécifiques de suivi, résultats et moyens : nombre de campagnes d'information et de communication, existence d'une plateforme web, suivi des fréquentations web

### **Mesure 5.4 : Sensibiliser les consommateurs et leurs représentants sur la sécurité sanitaire des aliments**

Descriptif : Elaborer et diffuser un outil d'information basé sur les recommandations de l'ANSeS **en associant les représentants de consommateurs**. Une attention particulière sera portée aux recommandations sur les risques liés à la rupture de la chaîne du froid. En effet, plusieurs travaux ont été menés à l'Anses sur le sujet. Un avis relatif à un projet de fiche de la DGS présentant des recommandations sur la conservation des aliments en cas d'urgence (coupures électriques, inondations, tempêtes, tremblements de terre, etc.) destinée au grand public ainsi qu'un avis sur projet de GBPH ont été rendus en 2010. Enfin une fiche « hygiène domestique » a été publiée en 2006.

Pilote : ANSeS

Partenaire : DGS/DGAL,

Calendrier : 2013 (finalisation de l'outil) et 2014 (mise en ligne et publication)

Indicateurs : mise en ligne sur le site du ministère de la santé et publication d'une plaquette d'information

## Fiche RESSOURCES EN EAU

### A. Panorama des contraintes et des enjeux

La question de la **ressource en eau** est un point crucial dans l'analyse des impacts du changement climatique et des réponses adaptatives qui peuvent y être apportées. En effet, le changement climatique se traduit directement par une modification dans la dynamique du cycle de l'eau, sur les plans spatial et temporel. Par ailleurs, l'eau, en plus d'être une ressource vitale pour les hommes et les écosystèmes, est au coeur de nombreux enjeux (agriculture, énergie, tourisme, ...). La sécheresse connue au printemps 2011 pourrait préfigurer des événements futurs.

Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau seront multiples, tant sur l'offre (quantité et qualité) que sur la demande. Les projections des scientifiques indiquent une baisse des écoulements de surface sur la quasi-totalité des bassins versants. Les travaux de Boé (2007) mettent ainsi en avant :

- en hiver, dans certaines régions, une diminution modérée des débits ;
- au printemps pas de changement notable ;
- en été et en automne, une forte diminution des débits ;
- une augmentation du nombre de jours de la période d'étiage.

En particulier, la baisse des écoulements serait la plus forte dans **les zones qui sont déjà concernées aujourd'hui par des déficits structurels**. Ainsi, 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. Les travaux réalisés dans le cadre du rapport de l'ONERC « coûts des impacts et pistes d'adaptation » indiquent que si l'on considère une stabilité de la demande, **un déficit supplémentaire de 2 milliards de m<sup>3</sup>** pour la satisfaction des besoins actuels de l'industrie, l'agriculture (irrigation) et l'alimentation en eau potable serait observé à l'horizon 2050. Toutes ces évolutions vont générer des contraintes pour les usagers et de nouveaux défis pour assurer la non dégradation des ressources en eau.

#### Des contraintes pour l'eau potable

L'alimentation en eau potable (AEP) représente près de 18% des prélèvements d'eau. Si, aujourd'hui, il n'y a pas de problèmes majeurs d'AEP, certains bassins pourraient être confrontés à de plus fréquentes pénuries d'eau en raison du changement climatique, même en l'absence d'une hausse de la demande. La dégradation de la qualité de la ressource, provoquées par le changement climatique en raison d'une moindre capacité de dilution des rejets, réduirait l'offre en eau douce de bonne qualité utilisable à des fins domestiques. Ces évolutions pourraient avoir pour conséquence un renchérissement des coûts de production de l'eau potable (difficultés de mobilisation, coût de traitement).

#### Des contraintes pour l'agriculture

Le secteur agricole, principal usager de la ressource en eau avec 48% de la consommation totale, sera particulièrement affecté par l'impact du changement climatique sur la ressource. Les premiers résultats du programme Climator de l'INRA (Brisson et Itier, 2009) sur le blé et le maïs, montrent que la plus grande partie de la baisse des pluies se traduira pour l'essentiel par une sécheresse hydrologique et pour partie par une sécheresse édaphique en culture pluviale (blé) comme irriguée (maïs). La disponibilité en eau pendant la période de production baissera de façon générale, avec un **besoin accru d'apport en eau** si les conditions actuelles de production demeurent inchangées. La **réduction de la disponibilité** en eau devrait en effet engendrer des contraintes de prélèvement plus importantes.

#### Des contraintes pour les industries et la production d'énergie

Les impacts du changement climatique affecteront la production d'énergie par deux biais :

- diminution du rendement de refroidissement en cas de réchauffement combiné de la température de l'eau et de l'air associée à un faible débit ;
- répercussion sur la gestion des ouvrages hydroélectriques.

#### Des contraintes pour l'assainissement des eaux usées

En cas de baisse du régime des cours d'eau, le maintien des standards environnementaux imposera **une intensification du traitement des eaux usées et donc du coût du traitement**. Certains

impacts du changement climatique sur les systèmes d'assainissement des eaux seront positifs (réactions biologiques accélérées), d'autres négatifs (consommation énergétique, problèmes liés aux odeurs, accélération des phénomènes de corrosion, plus grande concentration des micropolluants).

### **Des contraintes pour l'assainissement pluvial**

Face à un risque de ruissellement urbain augmenté (pluies violentes, engorgement des réseaux d'évacuation), il sera nécessaire et sans regret de réintroduire des modes d'infiltration naturelle et par conséquent de revoir les règles de conception des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.

### **Des contraintes pour la qualité**

La réduction quantitative de la ressource, couplée à une pression anthropique potentiellement à la hausse, à cause de l'évolution démographique, pourrait avoir des impacts non négligeables sur la qualité des eaux.

La gestion intégrée de la ressource en eau par bassin doit être vécue comme une gestion globale qui tient compte des différents besoins en eau, y compris environnementaux, et vise actuellement, dans le cadre des SDAGE approuvés en 2009 pour la période 2010-2015, à atteindre les objectifs de la directive-cadre européenne sur l'eau. Si aujourd'hui la communauté scientifique n'envisage pas, à moyen terme, une situation de véritable pénurie à l'échelle nationale, elle nuance grandement ce discours à l'échelle régionale. En effet, les impacts attendus du changement climatique, dans le sens d'une diminution de la ressource disponible, affecteraient en premier lieu des régions qui expérimentent actuellement des tensions sur la ressource en eau. Ainsi, il apparaît dès à présent nécessaire de prévenir toute situation de rareté de la ressource en eau et de promouvoir à cet effet une stratégie d'économies d'eau et d'optimisation de son usage, visant à limiter la pression sur la ressource, à prévenir les conflits par une gouvernance adaptée et à préserver les milieux aquatiques.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'eau : durée des périodes de fortes sécheresses<sup>15</sup>. L'augmentation de la durée des sécheresses estivales est marquée en toutes régions.*

*Pilote global : DGALN/DEB*

*Indicateurs globaux :*

*- Evolution de la quantité et de la qualité des ressources en eau (au travers notamment du suivi des écoulements et des niveaux piézométriques et du suivi de la qualité des eaux brutes). Estimation de la contribution des mesures d'adaptation à cette évolution*

*- Evolution de la demande en eau pour les différents usages (cf notamment indicateur n°21 'volumes déclarés dans le bassin pour les prélèvements de l'année n-1 par secteur' du contrat d'objectifs des agences de l'eau)*

## **B. Les Actions**

**Action n°1 : Améliorer notre connaissance des impacts du changement climatique sur les ressources en eau et des impacts de différents scénarios possibles d'adaptation**

**Mesure 1.1 : Identifier, à l'aide d'une étude nationale (métropole et DOM) – Explore 2070 – les coûts et risques associés à différents scénarios climatiques, démographiques et socio-économiques à l'horizon 2070 et évaluer la capacité de différentes stratégies possibles d'adaptation à les minimiser**

*Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB*

*Partenaires : DGPR, CGDD, ONEMA*

*Outils : mise à disposition d'un outil d'aide à la décision auprès des acteurs publics à partir du développement d'un modèle systémique intégrateur*

*Calendrier : 2011-2012*

*Indicateurs de résultats : modèle systémique intégrateur fonctionnel, outil d'aide à la décision opérationnel mis à disposition des acteurs publics*

**Mesure 1.2 : Evaluer l'impact de la variabilité climatique sur les régimes d'étiage, sur la base des observations passées**

*Pilote : ONEMA*

<sup>15</sup>

Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

Partenaires : Cemagref, DEB, DREAL de bassin, agences de l'eau

Outils : outils statistiques sur diverses variables caractéristiques d'étiage et recherche de liens possibles avec la variabilité climatique

Calendrier : 2011

Indicateurs de résultats : rapport de présentation des outils et des liens avec la variable climatique

### **Mesure 1.3 : Cartographier la vulnérabilité des masses d'eau souterraine vis-à-vis du changement climatique**

Pilote : ONEMA

Partenaires : BRGM, DEB, DREAL de bassin, agences de l'eau

Outils : outils cartographiques

Calendrier : 2010 - 2011

Indicateurs de résultats : cartographie finalisée et rapport associé

### **Mesure 1.4 : Evaluer les conditions de mise en œuvre d'une gestion active des ressources en eau souterraine**

Pilotes : ONEMA / délégation de bassin Seine Normandie (DBSN) / MTES

Partenaire : BRGM

Outils : projet d'étude ONEMA sur les impacts environnementaux, sanitaires et économiques d'une gestion active des nappes – étude DBSN sur la capacité de certaines nappes captives à surstocker des réserves en eau – Saisine par le MTES de l'ANSES relative à la recharge de nappes par des eaux usées traitées ou des eaux superficielles, notamment en ce qui concerne la qualité d'eau requise

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : étude ONEMA : rapport final / étude DBSN : rapport final avec proposition d'instrumentation / rapport final de l'ANSES

### **Mesure 1.5 : Acquérir de nouvelles connaissances à l'échelle des grands bassins hydrographiques, notamment par une modélisation des hydrosystèmes intégrant les impacts du changement climatique**

Pilotes : Agences de l'eau

Outils : AESN : contribution au projet GICC-RexHySS dans le cadre des études du PIREN Seine et à l'expertise collective sur les effets du changement climatique sur l'estuaire de la Seine et le littoral normand (GIP Seine aval en cours)

AELB : modélisation de la Loire moyenne, modélisation de la nappe et des rivières du Poitou Charentes et du Marais Poitevin, actualisation du modèle cénomanien AERM&C : étude de risque, ressource en eau et gestion durable de la Durance en 2050 portée par le Cemagref de Lyon, étude de l'impact thermique et hydrologique de la production électrique sur les milieux, portée par EDF

AERM : études visant à améliorer la connaissance des impacts du changement climatique au niveau du bassin Rhin Meuse : projet AMICE (impact du changement climatique sur l'hydrologie du bassin de la Meuse et scénarios d'adaptation) et projet FLOW-MS (programme INTERREG IVb – études relatives au changement climatique, Commission internationale protection Moselle et Sarre,

AEAG : étude prospective sur les besoins et ressources en eau à l'échelle du bassin de la Garonne, 2011-2012, AEAG (MO) – état des lieux des connaissances sur le changement climatique et les eaux souterraines, 2011, AEAG – projet de recherche en modélisation de la réponse de l'estuaire de la Gironde aux variabilités de type changement climatique, 2011-2012, – études et actions de sensibilisation menées par l'agence régionale pour l'environnement de Midi-Pyrénées ;

Calendrier : 2011 – 2015

### **Mesure 1.6 : Communiquer les connaissances acquises au travers d'un portail de diffusion**

Pilote : DGALN/DEB

Partenaire : ONEMA

Outils : portail de diffusion des connaissances acquises

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : portail en place au niveau national, accessible au grand public

**Action n°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**

### **Mesure 2.1 : Mettre en œuvre un réseau de référence piézométrique pour le suivi de l'impact du changement climatique sur les eaux souterraines**

Pilote : ONEMA

Partenaires : BRGM

Outils : étude de faisabilité d'un réseau de référence piézométrique sur la base de piézomètres existants, sélectionnés selon des critères de qualité de chroniques et de faible influence

Calendrier : 2011 - 2012

Indicateurs de résultats : proposition d'un réseau de référence à partir de piézomètres existants (2011) et d'un schéma de création de réseau optimal (à voir en 2012)

**Mesure 2.2 : Optimiser les réseaux de suivi existants (météorologique, hydrologique, température de l'eau) pour renforcer notre capacité de vigilance et d'alerte sur l'état des milieux aquatiques et adapter les usages aux ressources disponibles, y compris dans les DOM**

Pilotes : DGALN/DEB, DGPR

Partenaires : ONEMA, Météo-France, BRGM, DREAL de bassin, agences de l'eau

Outils : réseaux de suivi opérationnels

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : sélection de critères pour la définition de réseaux cibles

**Mesure 2.3 : Disposer d'un observatoire national des étiages (ONDE) coordonné au niveau national**

Pilote : ONEMA

Partenaires : DEB, DREAL de bassin

Outils : réseau d'observation des assecs à activer dans tous les départements métropolitains

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de suivi : mise en œuvre de l'ONDE dans tous les départements métropolitains contre 9 départements tests aujourd'hui

Indicateurs de résultats : réseau d'observation en place et résultats exploités

**Mesure 2.4 : Suivre l'évolution de la demande en eau grâce à la mise en place d'une banque nationale des prélèvements**

Pilotes : ONEMA – DEB - AEAG

Partenaires : DGPR, services de l'Etat, agences de l'eau, chambres d'agriculture, BRGM, OIEau, Sandre

Outils : banque de données des prélèvements

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : banque de données des prélèvements exploitables et données historiques reprises

**Action n°3 : Développer les économies d'eau et assurer une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau - Economiser 20% de l'eau prélevée , hors stockage d'eau d'hiver, d'ici 2020**

Pilote : MEDDTL

Partenaires : agences de l'eau, MAAPRAT, MTES

Outils : réglementation existante et aides des agences de l'eau en place. L'objectif visant à atteindre 20% d'économie d'eau d'ici 2020 s'applique au prélèvement annuel d'eau calculé en moyenne sur la période 2005-2010 et doit être atteint pour le prélèvement annuel d'eau calculé en moyenne sur la période 2015-2020.

Calendrier : 2011 - 2020

Indicateurs de suivi : évolution des prélèvements d'eau dans les différents secteurs chaque année / dans la période de juin à septembre de chaque année

Indicateurs de moyens : aides financières des agences de l'eau, actions de communication, nouvelles expertises

**Mesure 3.1 : Promouvoir, en particulier dans les régions déficitaires, les économies d'eau dans tous les secteurs et pour tous les usages. Soutenir la récupération des eaux de pluie en particulier dans les zones déficitaires**

Pilotes : agences de l'eau

Partenaires : collectivités

Outils : actions de communication sur les bénéfices associés aux économies d'eau et aides financières aux économies d'eau (économies d'eau dans tous les secteurs dont lutte contre les fuites dans les réseaux) et à la récupération des eaux de pluie par les collectivités

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de suivi : enquête annuelle ou bisannuelle sur l'état d'avancement du développement de la récupération des eaux de pluie (CERTU)

Indicateurs de résultats : estimation, dans la mesure du possible, des économies d'eau réalisées via les actions de communication et aides financières – résultats des enquêtes sur la récupération des eaux de pluie

Indicateurs de moyens : nature des actions de communication et aides financières mises en place :

AELB : lutte contre le gaspillage, recherche de fuites dans les réseaux, recyclage en industrie, avertissements agricoles en irrigation irri-mieux, etc

AESN : travaux d'alimentation en eau potable conditionnés à un rendement minimal du réseau, récupération des eaux de pluie

AERM&C : inventaires du patrimoine de réseaux pour l'alimentation en eau potable, sectorisation ; sur les territoires prioritaires : modernisation ou suppression des fuites, modernisation des techniques d'irrigation, modifications de process dans le secteur industriel

AERM : amélioration des performances des réseaux d'alimentation en eau potable, dispositifs de détection des fuites, comptage, réhabilitation des réseaux

AEAG : études de diagnostic de réseaux, aide pour tout investissement permettant une réduction de la consommation d'eau, communication et sensibilisation.

+ indicateur (n°20) 'économies d'eau' du contrat d'objectifs des agences de l'eau : montant des aides engagées au cours de l'année pour des opérations de détection et de réduction des fuites dans les réseaux d'eau potable et de réduction des prélèvements pour l'irrigation

**Mesure 3.2 : Soutenir, en particulier dans les régions déficitaires, la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts. Celle-ci doit être envisagée avec des précautions strictes et différents suivis aux niveaux environnemental, agronomique et sanitaire**

Pilotes : MEDDTL - MTES

Partenaires : agences de l'eau

Outils : cadre réglementaire et aides financières des agences de l'eau en place

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de suivi : enquête annuelle ou bisannuelle sur l'état d'avancement du développement de la REUT

Indicateurs de résultats : résultats de l'enquête, dont surface concernée par de la REUT, volume annuel réutilisé

Indicateurs de moyens : aides financières des agences de l'eau

**Mesure 3.3 : Dans le secteur de l'énergie, améliorer les performances en termes de prélèvements et de consommations d'eau des centrales existantes et à venir**

Pilote : EDF

Outils : plan d'action de rénovation et suivi des tours aéroréfrigérantes (mesures de suivi des performances thermiques, maintenance et rénovation pour lutter contre l'entartrage, recherche de matériels plus performants et moins entartrants)

Calendrier : 2011 – 2019 avec rénovation partielle ou totale de 15 tours aéroréfrigérantes

Indicateurs de suivi : nombre de tours aéroréfrigérantes rénovées

Indicateurs de moyens : mesures du plan d'action appliquées

**Mesure 3.4 : En matière agricole, optimiser le stockage de l'eau existant et mettre en oeuvre la création de retenues de substitution dans le respect des contraintes environnementales ainsi que des mesures d'optimisation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau**

(mesure à relier à la mesure 4.2)

**Action n°4 : Accompagner le développement d'activités et une occupation des sols compatibles avec les ressources en eau disponibles localement**

**Mesure 4.1 : Identifier les scénarios possibles d'adaptation des activités consommatrices en eau dans les régions déjà déficitaires aujourd'hui**

Pilotes : MEDDTL – MAAPRAT – DATAR – agences de l'eau et collectivités territoriales

Partenaires : agences de l'eau

Outils : Expertises et études lancées en 2011 sur le volet agricole : étude sur les filières économes en eau, étude AEAG sur les impacts de la réforme des volumes prélevables, mission CGAAER sur les impacts de la réforme et les mesures d'adaptation possibles

Mission d'études et de développement des coopérations interrégionales et européennes (MEDCIE) pilotée par la DATAR : évaluation du coût de différents scénarios possibles d'adaptation, articulation avec les politiques publiques existantes, définition de stratégies d'adaptation et préconisations d'action pour l'Etat et les collectivités. Approche thématique comprenant un volet sur l'eau.

RM&C : schémas stratégiques établis sur les territoires prioritaires pour gérer la disponibilité de la ressource, en particulier le projet SOURCE (région PACA) et le projet AQUA 2020 (région Languedoc-Roussillon)

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : expertises et missions finalisées, mise en œuvre des recommandations en partenariat avec les professions et instituts techniques concernés ainsi que les collectivités locales

Indicateurs de moyens : montant de l'étude AEAG, nombre d'ETP concernés par les missions CGAAER-CGEDD

**Mesure 4.2 : Dans une logique multi-usages et dans le respect des SDAGE, optimiser le stockage de l'eau existant et envisager, lorsque cela s'avère utile, la création de stockage d'eau, notamment par la substitution d'un prélèvement hivernal à un prélèvement pendant la période d'étiage. Le recours au stockage doit être conditionné à la mise en œuvre de mesures d'optimisation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.**

Pilotes : MEDDTL - MAAPRAT

Partenaires : agences de l'eau

Outils : aides financières des agences de l'eau, du FEADER

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : nombre d'opérations, volumes en millions de mètre cube substitués

Indicateurs de moyens : indicateur (n°22) 'développement de la ressource' du contrat d'objectifs des agences de l'eau (montant des aides engagées en millions € pour des travaux de réserves pour le soutien d'étiage et retenues de substitution)

**Mesure 4.3 : Développer des filières économes en eau dans le secteur agricole**

Pilotes : MAAPRAT – MEDDTL – INRA- Alliance de l'environnement

Outils : étude des leviers et freins au développement des filières pour les cultures de diversifications issues de systèmes économes en eau

Calendrier : 2011 - 2012

Indicateurs de résultats : définition de recommandations aux décideurs publics et identification des potentiels de développement français

**Mesure 4.4 : Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser ainsi l'infiltration des eaux pluviales**

Pilote : DGALN

Partenaires : agences de l'eau

Outils : Projet de décret 'taxe pluviale' dont l'objectif est de permettre aux communes ou à leurs groupements d'instituer une taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines (Grenelle 2)

Programme de recherche OPUR sur la gestion des eaux pluviales urbaines (AESN)

Action de recherche sur les pollutions des eaux pluviales urbaines : identification et quantification des sources de pollution des eaux pluviales, analyse de l'influence des conditions d'entretien et d'exploitation des surfaces urbaines sur la pollution des eaux pluviales, étude de la traitabilité de la pollution des eaux pluviales, proposition de recommandations pour la définition de stratégies de maîtrise de pollution des eaux pluviales (DEB, CERTU)

Calendrier : publication du décret d'application prévue en 2011

Indicateurs de résultats : décret publié

**Action n°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)**

Pilotes : MEDDTL, agences de l'eau

Outils : guide prévu en 2011 à destination des agences de l'eau, cadrage national pour améliorer la compréhension des débits objectifs d'étiage

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs de résultats : guide finalisé et diffusé auprès des bassins d'ici fin 2011 – suivi du guide par les bassins sur la période 2012 – 2015 pour la préparation des prochains SDAGE

## Fiche BIODIVERSITE

Notre pays a le privilège d'hériter de son histoire et de sa géographie une biodiversité exceptionnelle. La métropole abrite 133 types d'habitats recensés dans le cadre de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore. On y recense aussi plus de 14800 espèces de flore terrestre dont 66 endémiques, 44250 espèces animales dont 1850 endémiques et 13300 espèces de champignons sans compter les espèces introduites. L'outre-mer français abrite globalement une richesse en espèces encore plus importante, puisqu'on y compte par exemple 100 fois plus d'espèces de poissons d'eau douce, 60 fois plus d'espèces d'oiseaux et 26 fois plus d'espèces de plantes qu'en métropole. Cette biodiversité, largement transformée par l'Homme, comprend également un important patrimoine génétique composé d'espèces domestiques et cultivées riche de plusieurs milliers de variétés végétales et de races animales.

Les réponses de certaines espèces au changement climatique sont déjà perceptibles sur les dernières décennies : glissements vers le nord des aires de répartition des oiseaux, montées en altitude de plantes alpines, progression de certaines espèces envahissantes...

L'évolution de la biodiversité relevant d'interactions extrêmement complexes entre espèces, milieux et pressions anthropiques, les choix des sociétés humaines pour faire face au changement climatique notamment en matière d'agriculture, de forêts, d'urbanisation ou de gestion des risques doivent tenir compte du nécessaire maintien des capacités d'adaptation des écosystèmes.

C'est pourquoi, conformément aux objectifs et orientations définis dans la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 (SNB), les actions proposées 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, là où cela s'avère nécessaire, et en favorisant localement la variété et les continuités écologiques.

Afin de permettre d'orienter les décisions au fur et à mesure que l'accroissement des connaissances scientifiques améliore notre compréhension des impacts du changement climatique sur la biodiversité, les mesures retenues sont réversibles et « sans regret ».

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la biodiversité : températures moyennes quotidiennes<sup>16</sup>. L'augmentation d'ici 2100 est d'environ 2,5° à 3,5°C pour le scénario A2.*

*Pilotes : MEDDTL/DGALN/DEB*

### **Action n°1 : Intégrer les enjeux de biodiversité liés à l'adaptation au changement climatique dans la recherche et l'expérimentation**

La recherche sur les causes et mécanismes des effets induits des changements planétaires (incluant le changement climatique) sur la biodiversité est déjà largement intégrée dans les priorités de la plupart des grands organismes de recherche concernés. Cette thématique de recherche est par ailleurs au cœur de la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation (SNRI). Parmi les trois axes prioritaires, deux sont particulièrement concernés par les changements planétaires « l'urgence environnementale et les écotecnologies » et « la santé, le bien-être, l'alimentation et les biotechnologies ». Ces axes prioritaires constituent la référence pour définir l'allocation des moyens du budget de l'Etat et la programmation thématique de la recherche en France.

Cette recherche nécessite la complémentarité entre observation, expérimentation et modélisation et le soutien simultané à ces trois grands ensembles. La recherche française tournée vers l'expérimentation dispose d'ores et déjà d'outils performants. Il conviendra d'accompagner le développement de cette recherche par le renforcement des réseaux notamment par l'animation des programmes du ministère en charge de l'écologie et des moyens dédiés à la recherche sur la biodiversité. L'expertise issue de cette recherche doit être fortement stimulée et sollicitée. La mise en place de la plate-forme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem services, IPBES) en sera le mécanisme international.

<sup>16</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

La politique relative à la biodiversité est par ailleurs en interaction avec d'autres thématiques de l'adaptation au changement climatique : eau, agriculture, forêt, littoral, montagne, ville, transports...

Pilote : MESR/DGRI

Partenaires : ANR, Alliance de l'environnement<sup>17</sup>, Cemagref, CIRAD, CNRS, FRB, IFREMER, INRA, IRD, MEDDTL, MNHN, Universités

**Mesure 1.1 : Inscrire dans les contrats d'objectifs des grands organismes de recherche, les recherches portant sur l'interaction entre changement climatique, changements d'usages et biodiversité, sur les impacts du changement climatique sur les services écosystémiques et les actions d'adaptation qui en découlent.**

Pilotes : MESR, MAAPRAT (pour les organismes sous sa tutelle)

Partenaires : BRGM, Cemagref, CIRAD, CNRS, IFREMER, INRA, IRD

Outils : SNRI / Contrats d'objectifs des grands organismes de recherche

Calendrier : élaboration des contrats d'objectif des grands organismes 2011-2013 (INRA 2011, IRD 2011, CIRAD 2012, IFREMER 2013, BRGM 2013, Cemagref 2013, CNRS 2013)

Indicateurs de suivi/résultats : Présence d'au moins un axe de recherche intégrant cette thématique dans les contrats d'objectifs signés

**Mesure 1.2 : Valoriser la recherche sur la biodiversité et le changement climatique dans le cadre des appels d'offres des Investissements d'Avenir.**

Pilotes : MESR

Partenaires : Alliance de l'environnement

Outils : Investissements d'avenir

Calendrier : 2011 – 2021 (Labex) / 2011-2022 (Equipex) ...

Indicateurs de suivi/résultats : Budget investi

**Mesure 1.3 : Améliorer la connaissance des processus biologiques d'adaptation au travers du cofinancement de programmes internationaux tels les ERA-Net traitant notamment de la biodiversité face aux changements climatiques**

Pilotes : ANR, MEDDTL, MESR

Partenaires : FRB, Verseau développement

Outils : Financement d'appels à projets de recherche ERA-Net Biome, ERA-Net Biodiversa et ERA-net CIRCLE2

Calendrier : 2011 -2013

Indicateurs de suivi/résultats : Nombre de projets internationaux retenus sur cette thématique

**Mesure 1.4 : Améliorer la connaissance sur la viabilité et l'adaptation des écosystèmes, territoires et ressources aux changements globaux au travers des appels à projets de recherche nationaux pilotés par l'ANR et le MEDDTL**

Pilotes : MESR, MEDDTL

Outils : Appel à projets de recherche de l'ANR

- Agrobiosphère : Viabilité et adaptation des écosystèmes productifs, des territoires et des ressources aux changements globaux.

- GICC : gestion et impacts du changement climatique,

BGF: biodiversité et gestion forestière et politique publique

- ADAPT : VIABILITY AND ADAPTATION OF PRODUCTIVE ECOSYSTEMS, TERRITORIES AND RESOURCES FACE TO GLOBAL CHANGES

Calendrier : 2011-2013

Indicateurs de suivi/résultats : Nombre de dossiers financés sur cette thématique

**Mesure 1.5 : Renforcer la recherche sur la modélisation et la scénarisation de la biodiversité notamment sous l'effet des changements environnementaux en intégrant la dimension socio-économique**

Pilote : FRB

Partenaires : DIVERSITAS, TOTAL, GDF Suez, Fondation Total

Outils : Programme phare « Modélisation et scénarios de la biodiversité » lancé en 2010 et appel à projet lancé en 2011

Calendrier : 2010 – 2013

Indicateurs de suivi/résultats : Production scientifique (nombre de publications, thèses, etc.).

<sup>17</sup> Voir la composition de l'Alliance dans la fiche recherche

**Mesure 1.6 : Créer et pérenniser un Centre de Synthèse et d'Analyse sur la Biodiversité (CESAB) où les experts de la biodiversité sont invités à mettre en commun leurs jeux de données et leurs concepts.**

Pilote : FRB

Partenaires : , une collectivité territoriale et des partenaires privés

Outils : Appel à proposition de projets scientifiques lancés en 2010 et 2011

Calendrier : 2010 – 2013

Indicateurs de suivi/résultats : Production scientifique (nombre de publications, thèses, etc.).

**Mesure 1.7 : Se doter et pérenniser des Grandes Infrastructures de Recherches (dont TGIR) sur la biodiversité et sur ses interactions avec les changements climatiques.**

Pilote : MESR

Partenaires : Cemagref, CIRAD, CNRS, IFREMER, INRA, IRD, MNHN, Universités

Calendrier : 2011 2021

Indicateurs de suivi/résultats : Nombre de labellisation de TGIR dont l'objectif concerne ou inclut les questionnements sur l'interaction biodiversité-changement climatique.

**Mesure 1.8 : Soutenir et participer à la constitution de la plate-forme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) pour apporter l'expertise scientifique indispensable à la décision politique en matière de biodiversité dans le cadre des changements globaux.**

Pilotes : MESR, MEDDTL, MAEE

Partenaire : FRB, Diversitas, IDDRI, Alliance de l'environnement

Outils : Elaborer des propositions françaises pour l'élaboration du mécanisme de mobilisation de l'expertise à l'interface des sciences et de la société, en préparation de la mise en place de l'IPBES et des questionnements associés

Calendrier : 2011

Indicateurs de suivi/résultats : Proposition française de mécanisme de mobilisation de l'expertise élaborée, approbation ou intégration des propositions françaises lors de la mise en place de l'IPBES

#### **Action n°2 : Renforcer les outils de suivi existants pour prendre en compte les effets du changement climatique sur la biodiversité**

Le changement climatique a un impact sur la répartition des espèces et des milieux naturels, la phénologie ou encore les adaptations du vivant à un environnement changeant. Il est donc 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. A 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. Par ailleurs les aires protégées peuvent jouer un rôle important comme sites d'observation sur le long terme des effets du changement climatique. En effet, les espaces protégés constituent des socles privilégiés d'observation du fait de leur relative faible anthropisation, des moyens (notamment humains) et des dispositifs de suivi déjà disponibles, de leur répartition sur l'ensemble du territoire français (notamment sur le littoral, en montagne et outre-mer). Pour asseoir l'ensemble de ces actions, il est nécessaire de pérenniser les financements dédiés au suivi de la biodiversité.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : conservatoires botaniques nationaux (CBN) et leur fédération (FCBN), ONCFS, ONF, associations naturalistes, FNC, FNPF, Réseaux d'espaces protégés, IGN-IFN, MEDDTL/CGDD/SOeS MAAPRAT/DGPAAT, ONERC, ONEMA, Alliance de l'environnement

#### **Mesure 2.1 : Renforcer le dispositif de suivi des espèces**

Dans le cadre du Système d'information sur la nature et les paysages, et pour contribuer à l'évaluation de l'état de conservation des espèces et des habitats et de son lien avec les changements climatiques, des protocoles standards seront définis pour réaliser des inventaires. A partir de ces protocoles, un dispositif de surveillance des espèces et des habitats d'intérêt communautaire (directives Habitats, Faune, Flore ; Oiseaux ; directive cadre Stratégie pour le milieu marin), des espèces exotiques envahissantes et des espèces sensibles au changement climatique sera défini, puis mis en œuvre.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : CBN, FCBN, MAAPRAT/DGPAAT, MNHN, ONCFS, ONEMA, associations naturalistes et sociétés savantes, experts des EP, FNC, FNPF

Outils de mise en œuvre : mise en place de protocoles standards d'inventaires dans le cadre du SINP. Définition d'un dispositif de surveillance. Mise en œuvre des inventaires par les établissements publics, associations naturalistes et autres structures compétentes.

Calendrier : 2013

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : nombre de protocoles stabilisés de suivi continu de la biodiversité en lien avec la question du changement climatique et nombre de ces protocoles effectivement mis en œuvre

**Mesure 2.2 : Structurer un réseau d'observateurs volontaires des conséquences du changement climatique sur la biodiversité et des évolutions de la biodiversité**

Les dispositifs de sciences participatives sont multiples. Quelques-uns, comme l'observatoire des saisons, permettent déjà de faire le lien avec les changements climatiques. Il s'agit de poursuivre le soutien aux sciences participatives et d'inciter les acteurs à se saisir de la question des changements climatiques.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : CBN, FCBN, MAAPRAT/DGPAAT, MNHN, associations naturalistes et sociétés savantes, experts des EP

Calendrier : 2012

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : nombre d'observateurs volontaires inscrits pour l'observatoire des saisons ou les autres observatoires des conséquences des changements climatiques sur la biodiversité

**Mesure 2.3 : Améliorer la connaissance de l'occupation du sol et de la végétation**

Pilote : MEDDTL/CGDD/SOeS

Partenaires : MAAPRAT/DGPAAT

Outils de mise en œuvre : Construction puis mise à jour d'un indicateur de la qualité écologique de l'occupation des sols, s'inspirant de la méthode utilisée en Ile-de-France

Calendrier : 2012

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % du territoire où l'indicateur d'occupation du sol est disponible

**Mesure 2.4 : Réaliser une cartographie des habitats de France métropolitaine et outre-mer, à l'échelle du 1/25 000, actualisée régulièrement permettant de suivre les changements dans la répartition et la surface des habitats**

La France ne dispose pas encore de cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Or cet outil est indispensable pour améliorer l'évaluation de l'état de conservation des espèces et des habitats, pour analyser les continuités écologiques et l'impact des différentes pressions sur la biodiversité, dont les changements climatiques. L'objectif est de disposer, à l'image de la carte géologique, d'une carte des milieux naturels au 1/25 000 d'ici à 2018, réalisée de manière partenariale.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : CBN, FCBN, IGN-IFN, MEDDTL/CGDD/SoeS, MAAPRAT/DGPAAT, MNHN,

Calendrier de mise en œuvre : 2011 : lancement de la cartographie des habitats, première carte nationale disponible en 2018, puis actualisation régulière

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % du territoire couvert par la cartographie des habitats

**Mesure 2.5 : Mettre en place un réseau pérenne de suivi des conditions de référence de l'état écologique au sens de la DCE pour les cours d'eau de métropole**

Cette action s'inscrit dans la continuité des travaux menés au niveau national et européen pour définir les conditions de référence du bon état écologique des milieux aquatiques en application de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE). La mise en place de suivis de l'état écologique d'un réseau de sites de référence pour les principaux types de cours d'eau de métropole est indispensable pour prendre en compte les effets du changement climatique dans le référentiel du bon état écologique de la DCE, au fur et à mesure de l'observation de ces effets.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : Cemagref, Agences de l'eau, DREAL, ONEMA.

Calendrier : 2010-2011: définition du réseau de référence pérenne / 2012: début des mesures sur le terrain

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : Nombre de données de référence collectées

### **Mesure 2.6 : Poursuivre et valoriser les démarches déjà initiées dans les réseaux d'espaces protégés concernant l'étude des conséquences actuelles et futures possibles des changements climatiques sur la biodiversité**

Cette action s'inscrit dans la continuité du suivi de l'effet du changement climatique sur les glaciers.

Entre 2011 et 2015, il faut compléter cette démarche par :

- 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 MNHN),
- le recensement de l'ensemble des sites d'observation des effets du changement climatique présents dans les espaces protégés (financés par le Ministère en charge de l'écologie) afin de réfléchir à la mise en place de paramètres communs et à la bonne représentativité des milieux naturels.

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : Parcs nationaux

Outils de mise en œuvre :

- Recensement des espèces et milieux indicateurs et des sites d'observation actuels dans les espaces protégés
- Renforcement des actions par l'harmonisation des suivis et l'amélioration de la représentativité des sites

Calendrier : 2012

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % d'aires protégées où le recensement a été effectué

### **Mesure 2.7 : Disposer d'indicateurs robustes et régulièrement mis à jour des effets du changement climatique sur la biodiversité**

Il s'agit pour cela de construire une articulation pérenne et efficace entre l'Observatoire national de la biodiversité (ONB) et l'Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC).

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : Alliance de l'environnement

Calendrier : 2012

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : Définition d'au moins un indicateur robuste de l'impact des changements climatiques sur la biodiversité dans le cadre de l'ONB

### **Action n°3 : Promouvoir une gestion intégrée des territoires prenant en compte les effets du changement climatique sur la biodiversité**

L'objectif consiste à promouvoir une gestion intégrée des territoires assurant la préservation et la restauration de la biodiversité. Les mesures détaillées ci-après relèvent de décisions, initiatives et ambitions portées par ailleurs, indépendamment du PNACC, mais qui pourront activement y contribuer. 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 et notamment :

- permettre les dynamiques de déplacement et de colonisation, particulièrement en limites d'aires de répartition ;
- accompagner la modification de la biodiversité spécifique en un lieu donné ;
- préserver les services rendus par les écosystèmes.

**Cela implique, entre autres :**

- 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, y compris en restaurant les milieux naturels dégradés ;
- de sauvegarder des populations viables du plus grand nombre d'espèces ;
- de gérer durablement les ressources naturelles.

Pilote pour l'action : MEDDTL/DGALN/DEB

### **Mesure 3.1 : Mettre en oeuvre et préserver la Trame verte et bleue (TVB) et identifier et préserver un réseau écologique d'outre-mer (REDOM - BEST) afin d'améliorer l'adaptation au changement climatique de l'infrastructure écologique prévue par les lois Grenelle**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : MEDDTL (DHUP, DGITM, DGEC, CGDD, RST), MAAPRAT, DATAR, Cemagref, MNHN, ONEMA, ATEN, FPNRF et collectivités territoriales

Outils de mise en œuvre : Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques / Schémas régionaux de cohérence écologique / Documents d'urbanisme – Centre de ressources Trame verte et bleue

Calendrier de mise en œuvre : 2012 pour les schémas régionaux

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % de schémas régionaux arrêtés

Pour mémoire, l'action 2 de la fiche "Urbanisme et cadre bâti" soutient la promotion de la nature en ville.

### **Mesure 3.2. Prendre en compte le changement climatique dans la stratégie de création d'aires protégées et dans les modalités de gestion des aires protégées existantes et à venir**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : ATEN, MEDDTL, MAAPRAT, MNHN, ONF, PNF, RNF

Outils de mise en œuvre : stratégie de création d'aires protégées terrestres et métropolitaines (SCAP) qui vise à placer 2 % du territoire métropolitain sous protection forte / Formations et guides méthodologiques

Calendrier de mise en œuvre : 2019 (pour la SCAP)

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % du territoire terrestre métropolitain sous protection forte (1,23% en 2010)

### **Mesure 3.3 : Généraliser, conformément aux lois Grenelle, les documents de planification intégrateurs des enjeux de développement durable d'un territoire et par là même soucieux de la préservation de la biodiversité dans un contexte de changement climatique**

Pilotes : Tous services de l'Etat en charge de l'élaboration et/ou de l'approbation de documents de planifications

Outils de mise en œuvre : Cohérence<sup>18</sup> SDAGE, SRCAE, SRCE, SCOT, PLU, PCET, SAGE...

Calendrier de mise en œuvre : récurrent

Indicateurs spécifiques de suivi/résultats : % du territoire couvert par "Scot-Grenelle"

Pour mémoire:

- la mesure 1.1 de la fiche "urbanisme et cadre bâti" traite de la prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme.
- la mesure 1.1 de la fiche "financement et assurance" propose la révision des guides méthodologiques relatifs aux outils d'intégration du développement durable ce qui améliorera la prise en compte du changement climatique et sera favorable à l'adaptation de la biodiversité

### **Action n°4 : Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les stratégies et les plans mis en œuvre par l'Etat pour préserver la biodiversité**

La distribution des espèces est le résultat d'une série de facteurs historiques et d'interactions complexes dont le climat actuel n'est qu'une des composantes. Dans le contexte de la France, et compte tenu de la diversité des ensembles biogéographiques représentés, il est encore difficile de disposer de scénarios solides permettant d'évaluer le contexte environnemental futur et les évolutions régionales possibles dans la répartition des espèces et des habitats.

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

- 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, la réversibilité et l'adaptation aux spécificités locales,
- l'intégration "pas à pas" de mesures appropriées dans les réglementations, stratégies et plans de l'Etat.

Le maintien des fonctionnalités des écosystèmes et des services écosystémiques est compris dans les orientations de la SNB. Il est pris en compte notamment dans ses objectifs 6 et 7.

### **Mesure 4.1 : Instaurer une veille scientifique portant sur l'état des connaissances disponibles des impacts du changement climatique sur la biodiversité**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

<sup>18</sup> Terme englobant, pour les besoins de la présente fiche action les notions de compatibilité et de prise en compte

Partenaires : ECOFOR, FRB

Outils de mise en oeuvre: Développement de la base de données Ccbio / Diffusion des informations aux acteurs et services de l'Etat concernés

Calendrier : 2011/2015

Indicateurs de suivi/résultats: Production régulière d'un état des lieux relatif aux impacts des changements climatiques sur la biodiversité

**Mesure 4.2 : Intégrer la prise en compte du changement climatique dans l'élaboration des réglementations, des stratégies et des plans nationaux d'action pour la protection des espèces et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : MNHN / FCBN / ONCFS / ONEMA/ MAAPRAT/DGPAAT

Outils: Arrêtés ministériels fixant les listes d'espèces protégées et des espèces exotiques envahissantes / Plans nationaux d'action

Calendrier : 2011/2015

Indicateurs de suivi/résultats: Nombre de révisions de la réglementation /nombre d'espèces concernées / Nombre de plans concernés

**Mesure 4.3 : Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'évaluation des impacts environnementaux des projets soumis à dérogation à la protection stricte des espèces**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB

Partenaires : Services déconcentrés de l'Etat / CNPN, MAAPRAT/DGPAAT

Moyens : Procédure d'instruction des dérogations

Calendrier : 2011/2015

Indicateurs de suivi/résultats: % d'évaluations prenant en compte les effets du changement climatique

**Mesure 4.4 : Conduire une réflexion collégiale tenant compte du changement climatique avec les acteurs concernés par les politiques de conservation ex situ s'agissant des espèces végétales**

Pilote : MEDDTL/DGALN/DEB, MESR

Partenaires : FCBN, MNHN, Jardins botaniques, Muséums, MAAPRAT/DGPAAT

Calendrier : 2011/2015

Indicateurs de suivi/résultats: Nombre de propositions faites/ Nombre d'actions réalisées

Une mesure est également prévue dans la fiche « agriculture » (cf. mesure 4.2) et dans la fiche « forêt » pour ce qui concerne les essences forestières (cf. mesure 3.3).

## Fiche RISQUES NATURELS

S'agissant des risques naturels, le changement climatique se traduira principalement par une pression généralisée sur les côtes basses, par érosion des côtes ou submersion du littoral, en raison de l'augmentation attendue du niveau de la mer associée à une modification possible des régimes de vagues. L'élévation prévisible des températures aggravera et étendra le risque lié aux incendies de forêts, et de par l'augmentation de la fréquence des canicules, entraînera l'accroissement des dommages liés au retrait-gonflement des sols argileux. Il ne se dégage pas en revanche, au vu des connaissances actuelles, de tendance nette d'une augmentation forte du risque d'inondations par débordement de cours d'eau et les données concernant les aléas gravitaires restent encore insuffisantes. Pour autant, les milieux de montagne, du fait d'une sensibilité marquée de certaines de leurs composantes à l'évolution des régimes de température et de précipitation, sont déjà affectés par des évolutions plus ou moins rapides et localisées, susceptibles de modifier les phénomènes naturels générateurs de dangers.

Pour répondre à ces enjeux, la politique actuelle de prévention et de gestion des risques naturels fournit un cadre approprié pour l'adaptation, à condition : (1) de renforcer certains aspects de cette politique, notamment par l'approfondissement de la connaissance sur les risques, les retours d'expérience et la prise en compte du changement climatique dès que possible ; (2) d'y intégrer des mesures nouvelles telles que des méthodes d'évaluation *a priori* des impacts économiques, sociaux et environnementaux, et de l'efficacité des mesures de prévention et ; (3) de développer des méthodes et des instruments nouveaux pour anticiper la rupture à venir dans certains de nos modes de réflexion et d'action traditionnels.

Il convient en préambule de rappeler l'importance d'afficher « en temps réel » les connaissances et leur évolution pour permettre à chaque acteur d'adapter son comportement et en conséquence la nécessité de réviser périodiquement les mesures qui seront prises en fonction de l'amélioration des connaissances.

Il est également important de souligner les spécificités de l'Outre-Mer. La grande majorité des territoires ultramarins est fortement vulnérable et très exposée aux aléas d'origine hydrométéorologique parfois violents (cyclones, tempêtes, crues rapides), dépendant de la région mais aussi modulés par les variations climatiques. Dans la mesure du possible, ces spécificités sont prises en compte dans la suite.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour les risques naturels : valeurs extrêmes des précipitations quotidiennes<sup>19</sup>. Les cartes des changements des extrêmes de précipitations apparaissent contrastées selon les régions.*

### **Action n°1 : Développer la connaissance (aléas, enjeux, méthodes) dans les différentes zones sensibles**

Les mesures proposées concernent à la fois l'amélioration de la connaissance de l'état actuel des risques naturels, qui reste à consolider en préalable sur certains points, l'exploitation des données disponibles et le développement de méthodes et de connaissances sur les impacts du changement climatique.

#### **Littoral :**

#### **Mesure 1.1 : Consolider la connaissance des submersions marines extrêmes et évaluer les impacts du changement climatique sur les aléas côtiers**

Sous mesure 1.1.1 : Le Plan submersions rapides (PSR) prévoit le développement progressif et la mise en place opérationnelle de modèles océanographiques côtiers suivant le principe du démonstrateur PREVIMER, l'objectif étant d'affiner la prévision du niveau de la mer à la côte. Dans le cadre plus spécifique de l'adaptation au changement climatique, les partenaires de la prévision océanographique côtière étudieront la faisabilité du développement de modélisations spécifiques pour l'évaluation des impacts du changement climatique sur les aléas côtiers (submersion et érosion) à l'échelle locale.

<sup>19</sup>

Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

Sous mesure 1.1.2 : L'impact du changement climatique sur les submersions marines extrêmes ne pourra être pris en compte sans un état de référence initial consolidé. Pour ce faire, une estimation des niveaux extrêmes et des surcôtes en Manche, Atlantique et Méditerranée sera conduite selon deux axes d'étude, de manière à étudier les conditions de séparabilité et d'inter-corrélation des phénomènes physiques mesurés, si besoin en s'appuyant sur la modélisation.

Pilote : DGPR

Partenaires : SHOM – CETMEF – BRGM – LNHE – IFREMER – Météo France - Universités

Outils : Méthodes statistiques, modélisations numériques

Calendrier : 2012-2015

Indicateurs : Publication estimation niveaux extrêmes, mise à disposition de données via ANEMOC

La connaissance des climats de houle et de leur évolution sur l'ensemble du littoral français (métropole et outre-mer) sera renforcée par plusieurs mesures (cf. fiche littoral, mesure 2-2).

#### **Zones soumises aux mouvements deterrain :**

##### **Mesure 1.2 : Améliorer la compréhension des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et des mouvements gravitaires, en lien avec les conditions climatiques**

Sous mesure 1.2.1 : Concernant le phénomène de retrait-gonflement des argiles, l'amélioration prévue de la compréhension du lien entre conditions climatiques, humidité et déformation des sols argileux est essentielle dans la perspective de l'augmentation probable de la fréquence et de l'intensité des canicules, et en conséquence de l'accroissement des dommages liés au retrait-gonflement des sols argileux.

Sous mesure 1.2.2 : Concernant les mouvements gravitaires, la connaissance des aléas et de leur évolution sera également améliorée par l'analyse des données existantes (versants, cavités instrumentées,...) et de leurs corrélations pour étudier l'intérêt et la pertinence des paramètres mesurés en fonction des objectifs recherchés d'une part, et l'évolution des phénomènes et des mécanismes associés d'autre part.

Sous mesure 1.2.3 : Une structure d'échanges à l'échelle nationale voire internationale pour notamment partager la connaissance disponible sera mise en place.

Pilote : à définir

Partenaires : BRGM, CERMES, CSTB, IFSTTAR, INERIS, ISTERRE, Météo-France

Outils : acquisition et analyse de séries chronologiques, modélisation hydromécanique

Calendrier : 2012-2015

Indicateurs : publications scientifiques et partenariat au niveau national et européen

#### **Zones inondables :**

##### **Mesure 1.3 : Consolider la connaissance des risques d'inondation et évaluer les impacts du changement climatique à l'échelle des grands bassins hydrographiques**

Sous mesure 1.3.1 : Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive inondation, et après la sortie du 5ème rapport du GIEC, une étude des impacts du changement climatique sur les crues et les inondations sera lancée à l'échelle des grands bassins versants. Elle répond à un besoin d'appréhender la possible évolution des régimes des cours d'eau à une échelle essentielle pour la gestion des risques d'inondation.

Sous mesure 1.3.2 : La détection d'évolutions devant s'appuyer sur un état de référence consolidé, des méthodes permettant d'améliorer la connaissance actuelle de l'aléa inondation devront être développées et mises en œuvre. Certaines actions de recherche déjà en cours permettront de préciser les méthodes les plus appropriées, qui pourront notamment s'appuyer sur les informations historiques rendues disponibles (cf. mesure 2-6), ainsi que sur celles relatives aux événements extrêmes récents (cf. mesure 3-3).

Sous mesure 1.3.3 : Une réflexion sur les modalités de prise en compte, dans le domaine de l'aménagement du territoire, des incertitudes relatives à l'évaluation des crues et des inondations en lien avec le changement climatique sera lancée. La construction et les modalités de prise en compte d'une enveloppe maximale possible de crues seront en particulier étudiées dans ce cadre.

Pilote : DGPR

Partenaires : Cemagref, IFSTTAR, Météo-France, universités

Outils : modélisation numérique

Calendrier : 2012-2015

**Mesure 1.4 : Inventorier les mesures de prévention des inondations et développer un outil d'aide à la décision**

Sous mesure 1.4.1 : Un nouvel outil d'aide à la décision sera élaboré pour analyser les avantages et inconvénients et ainsi comparer les mesures de prévention des inondations. Ce nouvel outil sera basé sur une analyse multi-critères (AMC) s'étendant aux enjeux non monétarisables et tendant à prendre en compte un aléa ayant subi un impact du changement climatique.

Sous mesure 1.4.2 : En parallèle, des inventaires technico-économiques de mesures de prévention des inondations et des coûts associés seront réalisés pour trois catégories d'inondation (débordement de cours d'eau, submersion marine, crue torrentielle).

Pilote : MEDDTL

Partenaires : CGDD, DGPR, DGALN, CERTU, Cemagref, CETMEF et RTM

Calendrier : 2010-2012

Indicateurs : livraison du cahier des charges, de la méthodologie ; nombre d'AMC réalisées ; livraison des trois inventaires

**Montagne**

**Mesure 1.5 : Améliorer la compréhension de l'activité avalancheuse et de son évolution**

En dehors de l'étude des instabilités des versants (cf. 1-4) qui concerne également les régions montagneuses et dans l'objectif de développer la connaissance sur l'activité avalancheuse et son évolution, une climatologie des événements avalancheux naturels importants des 50 dernières années sur les Alpes sera dressée et la corrélation entre évolution des indicateurs de l'activité avalancheuse et celle des indicateurs moyens nivo-météorologiques sera étudiée.

Pilote : DGPR

Partenaires : Cemagref, ONF, Restauration de terrains en montagne (RTM), Météo-France, Centre d'études de la neige

Outils : chroniques d'observations acquises au titre de l'enquête permanente sur les avalanches, observations nivo-météorologiques

**Zones soumises aux cyclones**

**Mesure 1.6 : améliorer la compréhension de l'activité cyclonique et de son évolution**

Plusieurs études ont déjà montré une modification des trajectoires des cyclones en particulier sur l'Atlantique Nord. D'autres études seront menées afin de préciser nos connaissances sur l'évolution de l'activité cyclonique (trajectoire, intensité, fréquence) et en conséquence du risque cyclonique et des aléas côtiers liés (cf. 1-3), à la Réunion (travaux prévus) et aux Antilles (travaux en cours).

Partenaire : Météo-France

**Transversal**

**Mesure 1.7 : Élaborer des outils méthodologiques pour l'analyse et l'évaluation des potentiels effets dominos et configurations défavorables liés aux risques naturels**

Il est prévu d'élaborer des outils méthodologiques de référence pour l'analyse et l'évaluation, à l'échelle d'un territoire pertinent, des potentiels effets dominos et configurations défavorables liés aux risques naturels, et ce afin de proposer des stratégies dans les secteurs sensibles à ce type d'événements. L'applicabilité des réflexions menées sur le risque accidentel, et en particulier les événements de très faible occurrence, pourra être étudiée.

Partenaires : INERIS, CERTU,...

Calendrier : 2012-2015

**Action n°2 : Développer l'observation et prévoir la mise à disposition des données**

Les observations sont partie intégrante de la recherche, mais également nécessaires pour la gestion des risques. Les mesures proposées visent à la constitution d'un état de référence des risques naturels sur lequel s'appuieront de nombreuses propositions notamment relatives à la mesure de l'évolution des risques liée au changement climatique. Elles tentent d'organiser le suivi et la mise à disposition des données.

Les démarches présentées ensuite se feront en lien avec le développement d'un observatoire de la prévention des risques naturels (pilote : DGPR), qui aura notamment pour mission de rassembler les

données permettant de conduire des évaluations de la vulnérabilité des territoires et de l'efficacité des actions mises en œuvre.

### **Littoral**

#### **Mesure 2.1: 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.**

Le renforcement du réseau national de mesures de houle *in situ* est prévu (cf. fiche littoral, mesure 2.2).

L'observation et la compréhension des variations à long terme du niveau des mers requièrent de mettre en place une infrastructure visant à acquérir, traiter, archiver et distribuer des données de niveau marin *in situ* (observatoires de marée en zone littorale) de qualité métrologique. La mise en place de cette infrastructure nécessite d'accompagner le projet de Système d'observation des variations du niveau de la mer à long terme (SONEL), contribution majeure de la France au programme mondial GLOSS (Global sea level observing system).

Pilote : SHOM

Partenaires : LEGOS, LIENSs

Outils : observatoires de marées, archives, portails de diffusion de données

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs : Mise à disposition des données sur REFMAR et SONEL

### **Forêts**

#### **Mesure 2.2 : Maintenir et développer la base de données interministérielle sur les incendies de forêt en France et en faciliter l'accès au public**

La poursuite et le développement de la base de données « incendies de forêt en France » (BDIFF) répondent aux besoins d'amélioration de la collecte des données sur les incendies de forêt et, de façon plus générale et ambitieuse, sur la couverture végétale parcourue par le feu et aux besoins d'observation à moyen et long termes de l'évolution de la pression annuelle des incendies en France.

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : MIOMCTI, IFN.

#### **Mesure 2.3 : Consolider la cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt d'été à moyen terme**

Une première cartographie nationale des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt estivaux vers 2040 a été réalisée en 2010 (Météo-France, ONF, IFN). En s'inscrivant dans le cadre du 5ème rapport du GIEC et en utilisant les simulations réalisées à cette occasion, en lien avec la Commission européenne (DG Env, CCR) et certains États membres, des études complémentaires permettront de consolider la méthodologie et de préciser ce premier état des lieux des connaissances sur les zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt à un horizon à définir.

Pilote : MEDDTL / DGPR.

Partenaires : MAAPRAT, ONF, IFN, METEO-FRANCE et CCR

### **Montagne**

#### **Mesure 2.4 : Etudier la faisabilité de la mise en place, à partir des réseaux existants, d'un suivi à long terme de l'évolution des risques naturels en montagne**

La prise en compte des évolutions des milieux de montagne et des phénomènes naturels dans la gestion des risques nécessite une actualisation continue des connaissances en la matière et une mutualisation des données produites. La mesure proposée consiste à étudier la faisabilité et les modalités d'une bonne coordination voire d'une harmonisation des réseaux existants en vue d'un suivi à long terme de l'évolution des risques naturels en montagne.

Pilote : DGPR

Partenaires : Pôle alpin d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels, INERIS

### **Zones soumises aux mouvements de terrain**

#### **Mesure 2.5 : Initier un réseau d'observation des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux (RGA) et des mouvements gravitaires à partir des sites expérimentaux existants (suivi global, partage des données, mise à disposition pour la recherche)**

Les sites expérimentaux, par les observations et données qu'ils fournissent, sont nécessaires à la bonne compréhension et modélisation des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux (RGA). Il s'agira d'initier un réseau d'observation des phénomènes de RGA, à partir des sites

expérimentaux existants (suivi global, partage des données, mise à disposition pour la recherche). Afin de mesurer les conséquences du changement climatique sur les mouvements gravitaires, un référentiel pour l'instrumentation des sites sera élaboré et un réseau d'observation et d'échange de données sera développé.

Pilote : à définir

Partenaires : BRGM-CERMES-CSTB-IFSTTAR-INERIS

Indicateurs : nombre de sites instrumentés avec partage de données

### **Zones inondables**

#### **Mesure 2.6 : Cartographier les risques d'inondation pour les territoires à risque important d'inondation, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne inondation**

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne inondation (DI), l'acquisition de données topographiques sur l'ensemble des zones inondables est en cours. Une cartographie des risques d'inondation pour les territoires à risque important d'inondation sera réalisée et incluse dans chaque plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) approuvé en 2015. La prise en compte du changement climatique est imposée par la DI, dans l'approche de gestion, ainsi que la révision de l'ensemble des documents tous les 6 ans. Dans ce cadre, les données historiques relatives aux crues et inondations historiques seront mises à la disposition du public, via une base de données historique sur les inondations (BDHI) accessible par internet.

**Mesure 2.7 : Réfléchir** sur le suivi à long terme de l'évolution des aléas crues et inondations.

Pilote : DGPR

Partenaire : Cemagref, BRGM, SHOM, IFFSTAR, IGN

Calendrier : 2011-2015

#### **Action n°3 : Généraliser les notions de vigilance et d'alerte, et les dispositifs associés, et systématiser le REX**

Cette action porte sur des volets importants de la gestion des risques. La vigilance et l'alerte permettent, le cas échéant, de réduire l'exposition aux aléas et le retour d'expérience (REX) d'améliorer les connaissances, d'évaluer la pertinence des mesures prises et in fine d'améliorer la prévention et la gestion des risques.

### **Forêts**

#### **Mesure 3.1 : Suivre l'évolution de l'indice forêt météorologique**

Météo-France assure une assistance dédiée au risque feux de forêts en zone de défense et de sécurité Sud et Sud-Ouest. Un site internet permet aux services concernés par la protection des forêts contre l'incendie de disposer d'une carte nationale automatique prévisionnelle de danger d'incendie, actualisée deux fois par jour. Un suivi de l'évolution de ces indices sera réalisé, en continu, pour établir un constat de leur évolution en fonction du changement climatique et renforcer les dispositifs existants, à titre prévisionnel, afin de tenir compte de l'évolution du danger. La même démarche sera étendue aux départements et territoires d'Outre-mer concernés (La Réunion et Nouvelle-Calédonie essentiellement).

Pilote : MIOMCTI / DSC

Partenaires : MAAPRAT, ONF, IFN, Météo-France.

### **Transversal**

#### **Mesure 3.2 : Prévoir une extension de la vigilance météorologique à l'aléa « vague/submersion »**

Les vigilances météorologique et crues, dispositifs d'avertissement et d'aide à la décision en amont de la chaîne d'alerte et d'information du public, existent depuis plusieurs années et sont maintenant largement opérationnelles. Elles sont évaluées et améliorées régulièrement. Une extension de la vigilance météorologique à l'aléa « vague/submersion » pour l'ensemble des cotes métropolitaines est prévue en 2011. L'essentiel des mesures en cours et relatives à la généralisation des dispositifs de prévision, vigilance et alerte sont inscrites dans l'axe 2 du Plan submersions rapides.

Partenaires : Météo-France, SHOM, MIOMCTI/DSC, DGPR

#### **Mesure 3.3 : Mettre en place un processus fiable et global de conduite d'un REX suite à un événement majeur**

La rétroaction de l'apprentissage du déroulement d'événements sur la connaissance des phénomènes et de leur évolution fait du retour d'expérience (REX) une pratique importante de la gestion des risques (en particulier lorsqu'ils sont en évolution) qu'il faut consolider. Un travail sera mené sur la définition d'un processus fiable de conduite globale du REX d'un événement majeur, des modalités de capitalisation des résultats et de partage avec les acteurs de terrain, et de suivi à moyenne échéance. Le lancement d'un projet pilote relatif au diagnostic des événements extrêmes observés (REX « recherche ») est également prévu (cf. mesure 3.4 de la fiche recherche).

*Pilote : DGPR*

*Partenaires : MIOMCTI / DSC, CGDD, CGEDD, CETMEF, IFFSTAR, MAAPRAT/DGPAAT, CERTU*

*Calendrier : 2011-2013*

*Indicateurs : production d'un guide méthodologique*

#### **Action n°4 : Prendre en compte l'impact du changement climatique sur les risques naturels dans la maîtrise de l'urbanisation**

Les mesures proposées concernent d'une part la définition de modalités de prise en compte des risques potentiels liés au changement climatique dans les documents d'urbanisme et d'autre part la prise en compte du changement climatique dans des documents spécifiques de prévention des risques naturels (document d'information sur les risques majeurs, PPRN, PGRI, stratégies locales).

##### **Transversal**

#### **Mesure 4.1 : Prendre en compte des impacts potentiels du changement climatique dans les documents d'urbanisme de type SCOT ou PLU**

Ne pas urbaniser les zones naturelles ou rurales qui deviendront probablement dangereuses et ne pas densifier les zones déjà urbanisées sur lesquelles les aléas doivent augmenter restent les meilleures stratégies pour maîtriser l'évolution de la vulnérabilité de ces zones et ne pas avoir à délocaliser ensuite. Les constructions nouvelles sont prévues pour durer de 50 à 100 ans au moins et la réflexion relative à l'aménagement du territoire doit en tenir compte notamment par la prise en compte des risques potentiels liés au changement climatique.

La prise en compte des impacts potentiels du changement climatique dans les documents d'urbanisme de type SCOT ou PLU s'appuiera sur la définition, par l'État, de différents scénarios régionaux d'impacts du changement climatique sur les risques naturels et la mise à disposition de ces éléments de connaissance aux services concernés pour in fine systématiser l'existence d'un volet prospectif « adaptation au changement climatique » à inclure dans le PAC de l'État [volet stratégique] lorsque cela est pertinent.

#### **Mesure 4.2 : Intégrer le changement climatique dans les documents d'information réalisés par l'État en vue de l'élaboration par les maires de leur document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)**

L'adaptation au changement climatique relève également de l'information préventive. A ce titre, les documents d'information réalisés par l'État (et prévus par le code de l'environnement) intégreront cette thématique en vue de l'élaboration par les maires d'un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) donnant ces éléments de connaissance, lorsque cela est pertinent.

#### **Mesure 4.3 : Préciser les modalités de révision des plans de prévention des risques naturels (PPRN) pour prendre en compte les impacts du changement climatique, à l'occasion de la définition réglementaire des aléas de référence**

Une réflexion sera lancée sur les modalités de révision des PPRN en fonction de l'évolution des connaissances sur les impacts du changement climatique, dans le travail en cours relatif à la définition réglementaire des aléas de référence.

*Pilote : DGPR*

*Partenaire : DGALN, DGEC/ONERC*

##### **Littoral**

#### **Mesure 4.4 : Prendre en compte l'impact du changement climatique sur le niveau de la mer dans la révision de la doctrine relative aux plans de prévention des risques littoraux**

La révision de la doctrine relative aux plans de prévention des risques littoraux (PPRL), en cours, prévoit la prise en compte de la hausse du niveau de la mer en conséquence du changement

climatique. Le PSR prévoit qu'une liste des PPRL prioritaires dans les zones de submersion marine dangereuses pour les personnes sera arrêtée en 2011.

Pilote : DGPR

Calendrier : 2011-2013

### **Zones inondables**

#### **Mesure 4.5 : Prévoir, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, un volet stratégique « adaptation au changement climatique » dans les stratégies locales**

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, il sera prévu un volet stratégique « adaptation au changement climatique » dans les stratégies locales.

Pilote : DGPR

Partenaire : DGALN, DGEC/ONERC, MIOMCT

Calendrier : 2011-2013

Indicateurs : Instructions données aux services

### **Action n°5 : Réduire la vulnérabilité, améliorer la résilience et l'adaptation au changement climatique**

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

#### **Littoral**

##### **Mesure 5.1 : Proposer des méthodes d'adaptation des ouvrages de protection présents sur le littoral**

Sous mesure 5.1.1 : L'identification des zones potentiellement dangereuses et déjà construites, sera poursuivie pour établir un programme de réduction de la vulnérabilité de ces secteurs (prévu dans le PSR), programme pouvant, en cas d'absence d'alternative, prévoir des délocalisations.

Sous mesure 5.1.2 : Des méthodes de diagnostic de l'état des ouvrages de protection présents sur le littoral sont en cours d'élaboration. Des méthodes d'évaluation du fonctionnement de ces ouvrages seront également nécessaires aux maîtres d'ouvrages pour leur gestion et l'évaluation de leur efficacité future. Des méthodes d'adaptation seront enfin proposées en intégrant les résultats du programme de recherche SAO POLO. Un guide national sera édité en ce sens.

Partenaires : CETMEF, DGPR, DGALN

#### **Forêt**

##### **Mesure 5.2 : Etudier le pouvoir de régénération naturelle des différents peuplements forestiers après incendie**

Une étude du pouvoir de régénération naturelle des différents peuplements forestiers après incendie (selon leur provenance, leur caractère hybride) sera menée à l'échelle du pourtour méditerranéen, dans la perspective de définir des stratégies de plantation permettant d'obtenir des formations forestières mixtes dotées d'une plus grande résistance à la variabilité climatique, tout en assurant des fonctions de lutte contre les risques naturels (adaptation et survie aux événements et conditions extrêmes).

Pilote : MEDDTL

Partenaire : MAAPRAT, INRA, Cemagref

#### **Zones soumises aux mouvements de terrain(RGA)**

##### **Mesure 5.3 : Evaluer les préconisations constructives et les pratiques actuelles des professionnels et quantifier leur adaptation aux impacts attendus du changement climatique, dans les zones soumises au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (RGA)**

A partir d'une première estimation du comportement des différents types de sol sous différents scénarios climatiques en matière de RGA (cf. 1-5), les conséquences sur la structure des maisons individuelles seront évaluées et les parades constructives nécessaires pour éviter les sinistres seront dimensionnées. Ceci permettra de s'assurer que les mesures préventives actuellement préconisées par les pouvoirs publics et les professionnels de la construction seront suffisantes pour résister à des sécheresses à venir. Pour cela, un programme expérimental de test sera mené sur des pavillons

menacés par le RGA. L'objectif est in fine d'évaluer les préconisations constructives et les pratiques actuelles des professionnels et de quantifier leur adaptation aux impacts attendus du changement climatique.

**Mesure 5.4 : Faire un état des lieux des désordres de seconde génération sur les constructions soumises au RGA, en regard des pratiques de traitement de ces désordres**

Un état des lieux des désordres de seconde génération et en regard des pratiques de traitement des désordres liés au RGA sera réalisé pour anticiper des désordres futurs en lien avec l'augmentation projetée de la fréquence des phénomènes de RGA.

**Mesure 5.5 : Produire des guides techniques relatifs à la caractérisation des sols argileux, à la conception des fondations et à la réparation des structures soumises au RGA, et des documents synthétiques d'information à destination des professionnels**

Au titre des mesures « sans regret », il est prévu la production de guides techniques relatifs à la caractérisation des sols argileux, à la conception des fondations et à la réparation de structures soumises à des tassements différentiels, et d'en tirer des documents synthétiques à destination des professionnels.

*Partenaire : DGALN- DGPR-BRGM-CERMES-CSTB-IFSTTAR-INERIS-AQC-CETE Med*

*Outils : Instrumentation et suivi des sites expérimentaux, simulateur de mouvements de terrain et maison à échelle réelle*

*Calendrier : (5-3) 2011-2015 (5-4) 2011-2015 (5-5) 2012*

**Transversal**

**Mesure 5.6 : Développer un outil méthodologique pour évaluer la robustesse (résilience) des territoires face aux aléas naturels**

La robustesse ou la résilience des territoires face aux aléas naturels est encore un sujet peu analysé par les collectivités territoriales, notamment dans les exercices de prospective territoriale. Le développement d'un outil méthodologique en la matière permettrait aux collectivités d'appréhender la robustesse de leur territoire face aux aléas prévisibles et de développer les politiques nécessaires pour assurer le développement durable de leur territoire, activités et populations.

Cet instrument méthodologique, mis en cohérence avec le « cadre de référence » des Agendas 21, élaboré avec les associations d'élus et expérimenté sur certains territoires, pourra compléter la boîte à outils à disposition des collectivités pour s'engager dans le développement durable.

*Pilote : DGPR*

*Partenaire : CGDD, associations d'élus*

## Fiche AGRICULTURE

Le secteur agricole est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Les modifications des températures (en particulier des *minima* et des *maxima*), de la répartition saisonnière des précipitations, l'augmentation de la variabilité, les événements « extrêmes » (canicules, sécheresses) peuvent avoir des conséquences directes majeures sur l'ensemble des productions. En outre, ces modifications climatiques peuvent induire d'importantes perturbations sur les écosystèmes susceptibles là encore d'affecter la production : développement de pathogènes, d'espèces envahissantes, rupture d'équilibres entre ravageurs et prédateurs naturels ou encore décalages entre cycles de vie des pollinisateurs et des végétaux auxquels ils sont associés, réduction de la biodiversité.

Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, l'agriculture gardera sa vocation première de nourrir les Hommes. L'adaptation du secteur agricole doit, pour être effective, s'inscrire dans une vision stratégique, incluant l'ensemble des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, aux niveaux français comme européen. La politique agricole commune (PAC) soutient, à travers ses divers dispositifs existants<sup>20</sup>, l'adaptation au changement climatique. Sa réforme en 2013 doit être l'occasion de prendre encore davantage en compte toute la dimension de la problématique. Les exigences sont ici d'autant plus prégnantes qu'en matière agricole, l'entrée par système de production semble la mieux à même de rendre compte des problématiques d'adaptation. L'adaptation doit aussi intégrer non seulement les besoins essentiels des populations, mais aussi l'impact du changement climatique sur les filières économiques et les territoires. Ces évolutions devront en outre répondre aux attentes des consommateurs.

Il importe également de souligner ici certains facteurs d'inertie propres au secteur agricole. Changer un élément du système de production, par exemple la disponibilité en eau, peut avoir des conséquences sur l'ensemble des filières (amont et aval). Par ailleurs, la multiplicité et la diversité des acteurs à mobiliser est à elle seule un important facteur d'inertie, surtout en situation d'incertitude.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'agriculture : indice d'humidité du sol<sup>21</sup>. Cet indice est en baisse à l'horizon 2100 quel que soit le scénario.*

### **Action n°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 les instituts techniques agricoles, les organismes de développement et les organismes de recherche des voies d'adaptation pour les équipements, les itinéraires techniques et les pratiques culturales, et à en faciliter la diffusion. Ces travaux intégreront les spécificités locales des territoires agricoles et les enjeux liés à la biodiversité (approche paysagère, etc.). Les solutions techniques et les itinéraires agronomiques identifiés devront garantir la viabilité socio-économique des exploitations, la sécurité sanitaire des productions et les rendements. La formalisation des retours d'expérience facilitera la prise en compte du changement climatique (impacts et adaptation) par les conseillers agricoles.

Lors des rénovations des référentiels de diplômes, les enjeux liés au climat devront être pris en compte. Ce sujet ne fait cependant pas l'objet de mesure spécifique ici, comme il est traité dans le chapitre « Formation », qui considère l'ensemble des secteurs et qui privilégie une entrée par les métiers, en lien avec le plan de mobilisation des filières pour les métiers de la croissance verte.

*Pilotes pour cette action et toutes les mesures ci-après : Direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER - SESRI/SDI/BFR, DGRI)*

*La thématique est traitée sous d'autres angles dans les chapitres « recherche » et « montagne » en particulier.*

-----

**Mesure 1.1 : Créer, mettre en ligne et actualiser annuellement la synthèse des projets de recherche agricoles, réalisés (à l'échelle européenne, nationale et régionale) sur le changement climatique (impacts et adaptation)**

<sup>20</sup> Mesures agro-environnementales (MAE), mesures agro-environnementales territorialisées (MAET), indemnités compensatoires de handicaps naturels (ICHN), etc.

<sup>21</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

Partenaires : Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (DGPAAT), Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC), Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR), Agence nationale de recherche (ANR), Institut national de recherche agronomique (INRA), Centre international de recherche agronomique et du développement (CIRAD), Institut de recherche et du développement (IRD), Association de coordination technique agricole (ACTA), Organismes nationaux de vocation agricole et rurale (ONVAR), institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement (Cemagref), Universités, Directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), Directions départementales interministérielles (DDI), etc.

Outil : Base de données, accessible aux acteurs, dédiée aux projets de recherche et de développement agronomique (en compatibilité avec les travaux menés par l'ONERC)

Calendrier : 2011-2015

Indicateur : Nombre d'études sur l'adaptation de l'agriculture au changement climatique mises à disposition sur la base de données

-----

### **Mesure 1.2 : Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les contrats d'objectifs (CO) et les programmes de recherches engagés sur la période 2011-2015**

Partenaires : INRA, ACTA, ONVAR, Cemagref, APCA, ANR, MESR, MEDDTL

Outils : Introduction d'un volet adaptation dans les Contrats d'objectifs (CO) entre l'Etat, l'ACTA, l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA) et les ONVAR, déclinés en programmes pluriannuels et traduits en conventions-cadres.

Calendrier :

2011 : nouveau CO de l'INRA et convention de collaboration en cours de renégociation avec le CIRAD ;

2012- 2013 : nouveaux CO de l'ACTA et du Cemagref ;

2014 : révision de la convention cadre associée du Cemagref.

Indicateurs :

- Nombre de CO conclus sur la période 2011-2015 comprenant une dimension adaptation au changement climatique ;

- Nombre d'études / de publication sur l'adaptation de l'agriculture au changement climatique réalisées dans le cadre de ces C.O. à l'échéance 2015

-----

### **Mesure 1.3 : Faciliter l'innovation et le transfert de connaissances en favorisant la concertation entre les agriculteurs, l'ensemble des acteurs de développement agricole et la recherche fondamentale et appliquée (y compris le retour d'expérience)**

Partenaires : ACTA, APCA, ONVAR, Cemagref, DGPAAT, MEDDTL (dont Commissariat général au développement durable du ministère du développement durable, pilote du plan national de mobilisation pour les emplois et les métiers de l'économie verte), établissements d'enseignement agricole technique et supérieur, Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles (CFPPA), parcs nationaux, etc.

Outils de mise en oeuvre :

- Soutien à l'organisation de journées d'information à destination des professionnels (état des connaissances sur l'adaptation au changement climatique en agriculture ; retours d'expériences des agriculteurs)

- Rédaction et publication d'ouvrages et d'articles de synthèse à l'adresse des professionnels

- Soutien (technique, agronomique, voire économique) aux exploitations et aux territoires pour faciliter leur adaptation aux contraintes climatiques

- Publication de supports de transfert des technologies/retour d'expérience

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs :

- Nombre de publications sur ce thème précis à destination des agriculteurs et des conseillers techniques

- % financements du Programme 776 consacrée à l'adaptation au changement climatique (actions de recherche appliquée et innovation en agriculture)

## **Action n°2 : Promouvoir l'aménagement du territoire au regard des vulnérabilités locales et des nouvelles opportunités offertes**

Pour permettre l'adaptation au changement climatique des systèmes agricoles et des filières associées, les Plans régionaux de l'agriculture durable (PRAD) intégreront cette problématique dans



les politiques agricoles de l'Etat au niveau des régions, en tenant compte des orientations fixées au niveau territorial dans divers documents de stratégie ou de planification<sup>22</sup>, des spécificités locales<sup>23</sup>, ainsi que de l'ensemble des enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

La conservation des terres agricoles, tout particulièrement en zone périurbaine et littorale, contribue à l'adaptation des territoires au changement climatique (adaptation de la biodiversité favorisée, effet îlots de chaleur limité en ville, prévention de risques : érosion limitée sur les versants végétalisés, zones d'expansions de crues, etc.). Il importe donc de conduire une politique volontaire de protection du capital foncier et à cette fin de disposer de données robustes sur la consommation des espaces agricoles.

Pilote pour cette action : DGPAAT

*La mesure 3.3 de la fiche biodiversité aborde cet aspect de manière plus transversale.*

-----

### **Mesure 2.1 : Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les politiques agricoles régionales**

Pilotes : Préfets

Partenaires : Commission régionale de l'économie agricole et du monde rural (COREAMR), des services de l'Etat concernés, y compris le cas échéant le Commissaire de massif, des collectivités territoriales, des chambres d'agriculture, des organisations syndicales agricoles représentatives, des associations agréées pour la protection de l'environnement, etc.

Outil : Les plans régionaux de l'agriculture durable (PRAD)

Calendrier : 2011-2012 (établis pour sept ans)

Indicateur : Nombre de PRAD effectifs prenant en compte l'adaptation au changement climatique

-----

### **Mesure 2.2 : Améliorer la mise en oeuvre des objectifs de réduction de la consommation des espaces agricoles dans les politiques de planification de l'urbanisme**

Pilote : DGPAAT

Partenaires : Commission départementale de la consommation des espaces agricoles, MEDDTL, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR)

Outil : L'observatoire de la consommation des espaces agricoles publie chaque année une analyse de la consommation des espaces agricoles (mesure des flux, mais pas des stocks). Il suivra également, si possible, les changements d'utilisation des terres induits par le changement climatique.

Calendrier : Mise en place second semestre 2011 et début des activités à partir de 2012

Indicateur : Evolution de la consommation des terres agricoles

## **Action n°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. L'action se décline ainsi en 4 volets.

Pilote pour cette action et toutes les mesures ci-après : Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)

-----

### **Mesure 3.1 : Renforcer l'expertise sur les vecteurs**

Cette action est en lien avec celle développée au sein du chapitre « Santé » (cf. Mesure 2.3)

Co-pilote : Direction générale de la santé (DGS)

Partenaires : Muséum d'histoire naturelle, IRD, Institut de veille sanitaire (InVS), agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

Outil : Centre National d'Expertise des Vecteurs et risque vectoriel (CNEV). Cette structure publique d'expertise, créée par les ministères chargés de l'agriculture et de la santé, est dédiée aux aspects vectoriels des maladies en concertation étroite avec l'ANSES. Le CNEV contribuera, au travers de l'expertise qu'il produira sur les vecteurs, à cartographier les risques d'émergence liés au changement climatique

Calendrier : 2011 – 2012 (définition du programme de travail)

<sup>22</sup> Il s'agit notamment de prendre en compte les schémas d'aménagement régionaux pour les départements et régions d'Outre-mer (DROM), les Schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme, les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), les plans climat-énergie territorial (PCET), etc.

<sup>23</sup> Les milieux montagnards, littoraux, méditerranéens ainsi que l'Outre-mer feront l'objet d'une attention spécifique (cf. Fiches littoral et montagne).

Indicateur : Evaluation des outils de surveillance des arthropodes vecteurs et de l'implantation des espèces de vecteurs et/ou d'hôtes réservoirs des maladies infectieuses ou parasitaires.

-----

### **Mesure 3.2 : Renforcer l'étude des interactions entre changement climatique, biologie des plantes et santé**

Partenaires : DGS, Direction générale de la prévention des risques (DGPR), ANSES, DGPAAT, acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur, laboratoires privés et collectivités locales

Outil : Le laboratoire de la santé des végétaux (LSV), institution publique de 6 sites répartis sur le territoire, rattachée à l'ANSES depuis 2011, proposera notamment le développement d'une coopération sur les organismes nuisibles potentiels émergeant avec le changement climatique à l'attention de ses partenaires du programme européen Euphresco<sup>24</sup>.

Calendrier : A partir de 2011

Indicateurs : Nombre de partenariats et de coopérations créés et nombres de programmes nationaux ouverts

-----

### **Mesure 3.3 : Renforcer la structuration des dispositifs de surveillance des maladies animales**

Partenaires : DGS, DGPR, ANSES, DGPAAT

Outil : La plate-forme française d'épidémiologie surveillance en santé animale (statut non arrêté à ce jour), mise à disposition des différents partenaires de la surveillance des maladies animales, prendra progressivement mieux en compte les enjeux liés à l'adaptation au changement climatique, notamment au travers de la mise en commun des informations issues de la veille internationale sur les risques sanitaires.

Calendrier : Mise en place second semestre 2011 et début des activités à partir de 2012

Indicateur : Nombre de bulletins épidémiologiques en santé animale publiés, traitant du lien entre maladies animales et évolution du climat

-----

### **Mesure 3.4 : Renforcer la structuration des dispositifs de surveillance des maladies végétales**

Partenaires : Chambres d'agriculture, Instituts techniques, Coopératives agricoles, négoce

Outils : Les réseaux de surveillance des bio-agresseurs des végétaux, appelés à intégrer l'adaptation au changement climatique dans leur dispositif organisationnel.

Calendrier : à partir de 2011

Indicateur : Nombre de bulletins de santé du végétal traitant du lien entre maladies végétales et évolution du climat

## **Action n°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**

Bien placé, bien choisi et bien géré, l'**arbre champêtre** sous ses différentes formes (haie, alignement, bosquet, agroforesterie, prébois, prévergers, etc.) contribue à limiter les écarts de température et protège contre les excès de vent. Il améliore également la biodiversité (présence d'auxiliaires) et l'infiltration de l'eau (limitation du ruissellement et de l'érosion du sol).

Au regard des défis à venir, le **sol**, véritable réservoir de biodiversité, doit préserver son potentiel de production (sécurité alimentaire) et son rôle dans le cycle des éléments nutritifs. La séquestration de carbone dans la matière organique des sols est donc une mesure à encourager comme elle favorise la biodiversité, la régulation et l'apurement de l'eau, le potentiel productif des sols, tout en luttant contre l'effet de serre.

La **biodiversité** est un facteur essentiel de résilience des écosystèmes. Le maintien et l'accroissement de la biodiversité dans les écosystèmes agricoles renforceront leur capacité d'adaptation au changement climatique. Cette action s'inscrit dans l'esprit de la Stratégie nationale de la biodiversité (SNB) 2011. La diversité génétique est la garantie d'une meilleure résilience des écosystèmes. Elle offre en plus la possibilité de produire des races et des variétés nouvelles adaptées aux conditions climatiques à venir. Il est primordial de ne pas laisser disparaître des groupes importants de gènes ou d'allèles pouvant conférer des tolérances à ces facteurs de stress. Cette

<sup>24</sup>

Son objectif vise à accroître la coopération et la coordination des actions nationales de recherche sur la santé des plantes et des programmes législatifs (au niveau de l'UE - 17 pays concernés) par le biais de réseaux d'activités de recherche et de l'ouverture mutuelle des programmes nationaux.

action passe par deux axes : assurer la conservation des ressources génétiques, d'une part et garantir l'utilisation durable des ressources génétiques, d'autre part.

La gestion de l'eau est un enjeu majeur face à une diminution probable de la pluviométrie et les changements de sa répartition dans le temps, mais aussi dans l'espace. L'adaptation de l'agriculture au changement climatique recouvre deux volets : l'incidence sur la ressource dans un contexte de compétition croissante entre usages, d'une part, et la dépendance à la ressource pour le fonctionnement hydrique des couverts végétaux, d'autre part. Deux types de réponses peuvent être apportés, en agissant simultanément sur l'offre et la demande. Dans une logique multi-usages et dans le respect des SDAGE, optimiser le stockage de l'eau existant et rendre possible, lorsque cela s'avère utile, la création de lieux de stockage d'eau, notamment par la substitution d'un prélèvement hivernal à un prélèvement pendant la période d'étiage. L'adaptation à la rareté de la ressource en eau peut utiliser deux voies complémentaires : réduire les besoins des cultures ou améliorer l'efficacité de l'utilisation de la ressource en eau. Il s'agit donc :

- d'identifier et de mettre en oeuvre les moyens permettant de réduire les besoins des cultures en période estivale ;
- d'optimiser la gestion de l'eau dans les bassins versants, en mettant notamment au point des techniques d'irrigation plus économes en eau, permettant un apport au plus près des cultures ainsi que les moyens permettant de limiter les prélèvements en période d'étiage ;
- plus généralement, de promouvoir des pratiques agricoles permettant d'optimiser la gestion conjointe de l'eau et des sols. Dans les DOM en particulier, il s'agira notamment de développer des outils de suivi et d'alerte de la ressource en eau, mais aussi de préserver la ressource en améliorant la gestion des eaux pluviales.

Pilote pour cette action et toutes les mesures ci-après : DGPAAT

*L'action 3.1 du chapitre biodiversité aborde également ces problématiques sous un angle transversal.*

-----

#### **Mesure 4.1 : Favoriser dans les politiques publiques une gestion des ressources naturelles limitant les impacts du changement climatique**

Partenaires : Exploitants agricoles, Chambre d'agriculture, syndicats, MEDDTL, société civile, Office national des forêts (ONF), conservatoire du littoral (notamment pour le cas des DOM), parcs naturels

Outils :

1- Mobilisation des mesures des programmes de développement rural (hexagonal PDRH, de la Corse et des DOM), contribuant à la préservation de la biodiversité et à la gestion durable des sols et de l'eau, notamment les mesures protection des races menacées (PRM), préservation des ressources végétales menacées de disparition (PRV), les MAET soutenant les pratiques économes en eau ou en faveur des haies, mesure 222 du PDRH relative à l'agroforesterie.

2- Prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les politiques nationales et communautaires (négociations sur la PAC post 2013, cadre réglementaire français, etc.)

Calendrier : dès 2011

Indicateurs :

- Nombre de régions ayant ouvert la mesure 222 puis nombre d'hectares plantés ;
- Nombre d'exploitations bénéficiaires et SAU couverte par les MAE Eau ;
- Nombre d'exploitations bénéficiaires et SAU couverte par les MAE biodiversité.

-----

#### **Mesure 4.2 : Préserver les ressources génétiques pour permettre de s'adapter demain**

Co-pilotes : DGAL

Partenaires : MEDDTL, établissements de recherche, acteurs privés et publics

Outils :

1- Constitution d'un système adapté pour la conservation de ressources génétiques alimentaires et agricoles où il faudra non seulement identifier les rôles, statuts, responsabilités et ressources de chacun des acteurs et la mise en place d'une structure capable d'assurer cette conservation, mais également définir le statut des ressources génétiques conservées.

2- Révision des modalités d'inscription des variétés végétales au catalogue national, dans le cadre du plan « semence et agriculture durable », pour inclure des critères environnementaux dans les critères nationaux d'évaluation des variétés préalable à leur mise sur le marché (nouvelle Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale – VATE)

3- intégration dans les réseaux européens d'experts en ressource génétique

Calendrier : 2012 - 2015

Indicateurs :

- Nombre d'espèces contenues dans l'inventaire des diverses collections (et nombre d'accessions<sup>25</sup> dans ces collections) / nombre de collections françaises intégrées au système international de l'organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ;
- Nombre de variétés inscrites ayant fait l'objet d'un examen de performances agronomiques en situations non optimales<sup>26</sup>
- Nombre de réseaux dont la France est membre (comparaison 2015 par rapport à 2010)

-----  
**Mesure 4.3 : Promouvoir une agriculture efficiente en eau**

Comme les économies d'eau doivent être favorisées dans tous les secteurs et par tous les usagers, cette thématique est également développée dans la fiche « Ressources en eau » (cf. action 3 et mesure 4.3).

Partenaires : MEDDTL, INRA, Agences de l'eau, Exploitants agricoles, ACTA, chambres d'agriculture  
Outils : Suivi et soutien des études contribuant à mettre au point des stratégies d'adaptation : ex. Expertise Scientifique Collective (ESCo) « diversification des filières pour réduire les intrants ».

Calendrier : 2011 - 2012

Indicateur : Nombre de recommandations adressées aux acteurs concernés, dont les décideurs publics ; Nombre d'études publiées sur la période 2011-2015.

-----  
**Mesure 4.4 : Optimiser le stockage de l'eau**

Cette mesure est développée au sein de la fiche « Ressources en eau » (cf. mesure 4.2)

Co-pilote : MEDDTL

Partenaires : Agences de l'eau

Outils : Aides financières des agences de l'eau et du FEADER

Calendrier : 2011 - 2015

Indicateurs :

- Nombre d'opérations
- Volumes en millions de mètres cube substitués
- Indicateur (n°22) « développement de la ressource » du contrat d'objectifs des agences de l'eau (montant des aides engagées en millions d'euros pour des travaux de réserves pour le soutien d'étiage et retenues de substitution)

<b>Action n°5 : Gérer les risques inhérents à la variabilité et au changement du climat en agriculture</b>
--

En amont, il semble primordial de structurer et de mettre à disposition des producteurs, des conseillers et des opérateurs technico-économiques, les références visant à adapter au mieux les cultures et les élevages au changement climatique. Cela suppose d'être en mesure d'élaborer un corpus de messages techniques clairs et motivés par l'information disponible qui, pour être utile et opérationnel, devra prendre en compte les spécificités régionales (atouts et contraintes). Un travail méthodologique sur l'évaluation et les intérêts des modèles de prévisions saisonnières constitue sans doute un point à considérer dans cette action (cf. Action n°1). Par ailleurs, la mise à disposition des exploitants agricoles de matériel génétique performant et multi-tolérant aux stress abiotiques leur permettra de choisir les espèces à produire selon les conditions géographiques où se situent leurs exploitations (cf. Action 4). Le changement climatique peut également avoir des conséquences sur la nature et le fonctionnement des bâtiments agricoles et leur utilisation. La stratégie d'adaptation à adopter diffèrera selon les conditions météorologiques, le type de bâtiment et d'équipement, le système de production et les pratiques adoptées.

Le dispositif d'aide à l'assurance récolte consiste à prendre en charge une partie des primes d'assurance de contrats innovants couvrant les récoltes contre la plupart des risques climatiques auxquels sont confrontées les exploitations agricoles. Depuis 2010, ce dispositif d'incitation s'inscrit dans les aides du premier pilier de la Politique Agricole Commune (PAC). Ces assurances permettent aux exploitants de bénéficier d'une protection plus étendue que celle du dispositif d'indemnisation

<sup>25</sup> Il s'agit d'une entité génétique « virtuelle ». Chaque fois qu'un matériel génétique (une espèce, une variété, un clone) provenant d'un endroit donné (site naturel, banque de gènes, ...) entre dans une collection à une date donnée, il constitue une accession. Le LOT est l'entité physique représentatif d'une accession.

<sup>26</sup> On entend sous ce vocable « produire et tester des variétés résistant mieux aux conditions de stress biotique et abiotique ».



public des calamités agricoles ou encore des assurances traditionnelles contre la grêle. En révélant aux exploitants le niveau d'exposition aux risques de leurs productions à travers le montant de leurs primes d'assurance, ce dispositif les incite à poursuivre leurs efforts d'adaptation et à mieux considérer ce facteur « risque » lors de leurs décisions, en terme de pratique, d'espèce cultivée, etc.

En parallèle, les fonds de mutualisation s'inscrivent dans un domaine, les risques sanitaires et environnementaux, où il n'existe pas ou quasiment pas de produits d'assurance, alors même que le changement climatique peut se traduire par exemple par l'arrivée de maladies jusque-là cantonnées à des zones plus chaudes.

Pilote pour cette action : DGPAAT

-----

**Mesure 5.1 : Améliorer la couverture des exploitants contre les aléas climatiques, via le développement de systèmes assurantiels (en quantité et en qualité)**

Cette mesure est à compléter avec l'action n°6 de la fiche « financement et assurance ».

Pilote : DGPAAT

Partenaire sur l'action : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie (MinEFI)

Outils :

1- En métropole, dispositif d'incitation à l'assurance du bilan de santé de la PAC de 2010 à 2013. La prolongation ou l'évolution du dispositif communautaire au delà de 2014 dépend de la négociation de la PAC en cours.

2- Projet de mise en oeuvre d'un dispositif de réassurance publique en dernier recours.

3- Etude par le Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER) des pistes envisageables en terme assurantiel pour les exploitants agricoles des DOM<sup>27</sup>.

Calendrier : 2011 - 2013 (pour l'assurance récolte)

Indicateur : Proportion de la surface totale assurées par type de culture

-----

**Mesure 5.2 : Créer un nouvel outil, les fonds de mutualisation, pour permettre aux agriculteurs de percevoir une indemnisation en cas de maladie animale, végétale ou lors de la survenance d'un incident environnemental**

Pilote : DGPAAT

Partenaires : MINEFI, MEDDTL, organisations professionnelles agricoles

Outil : Fonds de mutualisation en France métropolitaine, qui pour être le plus efficace d'un point de vue économique, doit regrouper l'ensemble des filières agricoles.

Calendrier : 2011 (fin du premier semestre pour la parution des décrets d'application et mise en place effective au cours du second semestre).

Indicateur : Nombre de bénéficiaires du fonds

<sup>27</sup>

L'aide à l'assurance récolte peut, en théorie, s'appliquer dans les DOM. En pratique, du fait de l'absence d'offre de la part des assureurs en matière d'assurance récolte, il n'y a aucune aide versée à ce titre à ces agriculteurs. De plus, le cadre communautaire diffère pour les DOM en ce qui concerne les aides à l'assurance en agriculture.

## Fiche FORET

Le secteur de la forêt a été confronté à de graves crises au cours de la dernière décennie : tempêtes de 1999 et 2009, sécheresse et canicule de 2003, incendies de forêts récurrents. Le changement climatique apparaît comme un facteur supplémentaire ou aggravant de risques qu'il faut donc considérer avec la plus grande attention. A ces événements exceptionnels, s'ajoutent des évolutions de fond qui, compte tenu de la longueur des cycles forestiers, nécessitent elles aussi d'être prises en compte dès maintenant. Ces événements et évolutions présentent une double facette avec des aspects favorables (augmentation de la productivité dans certaines zones) et d'autres plus problématiques (modification de l'aire de répartition des essences, aggravation des risques), les deux cas méritant d'être gérés.

Les actions présentées dans ce premier plan d'adaptation au changement climatique traduisent les recommandations établies lors de la phase de concertation complétées par les apports des différents rapports existants sur l'adaptation des forêts au changement climatique. Elles se proposent d'apporter des éléments aux cinq nécessités suivantes :

- Améliorer les connaissances des impacts du changement climatique sur les écosystèmes forestiers et intensifier la recherche et développement sur l'adaptation des forêts dans toutes ses dimensions ;
- Promouvoir les dispositifs de suivi à long terme des écosystèmes forestiers et mettre à disposition des gestionnaires les données écologiques nécessaires à l'élaboration de stratégies d'adaptation ;
- Favoriser l'adaptation des peuplements par une gestion forestière appropriée permettant de maximiser les potentialités des forêts et disposer pour ce faire des ressources génétiques nécessaires. Impliquer tous les acteurs de la filière forêt/bois dans cette démarche ;
- Préserver la biodiversité et conforter le rôle de protection des forêts vis à vis de certains risques naturels ;
- Se prémunir contre les événements climatiques exceptionnels qui nécessitent des mesures adaptées aux différents types de risques.

Les différentes actions présentées sont valables pour tous les types de milieux rencontrés sur le territoire français (DOM inclus). Néanmoins, les impacts du changement climatique ne seront pas les mêmes dans les DOM qu'en métropole. De plus, du fait de la plus grande complexité des écosystèmes tropicaux, la connaissance de leur fonctionnement reste encore partielle. Ainsi les priorités liées à l'adaptation des forêts des DOM sont quelque peu différentes. Il s'agit avant tout de renforcer les connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes et leur réponse face aux évolutions climatiques (action n°1). Cela passe par le développement d'outils permettant de décrire ces milieux souvent difficiles d'accès (actions 2.1 et 2.3). De plus, dans l'attente de connaissances plus étayées, des mesures sans regret pourront être mises en place afin de conserver la diversité génétique remarquable de ces milieux (action 3.3). Les différents Programmes de développement rural (PDR) des DOM peuvent constituer des outils intéressants afin de mettre en œuvre ces actions (action 3.4). Enfin, les actions envisagées dans les DOM peuvent s'intégrer dans une coopération scientifique et technique avec les autres pays de leur région (Amazonie, Antilles, Mascareignes).

Enfin, ce plan est volontairement axé sur le thème de l'adaptation au changement climatique et non sur celui de l'atténuation. Néanmoins la forêt occupe une place particulière dans le sens où la majorité des actions d'adaptation contribuent également à atténuer les effets du changement climatique. En effet, les mesures visant à adapter les forêts face aux impacts du changement climatique ont pour but de pérenniser, grâce à une gestion adéquate, les différents services rendus par la forêt (dont la production de bois fait partie). En maintenant des forêts en bonne santé, ces actions permettent en même temps de garantir leur rôle dans le stockage du carbone.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la forêt : indice d'humidité du sol<sup>28</sup>. Cet indice est en baisse à l'horizon 2100 quel que soit le scénario. Il faut noter que le sens de l'évolution de l'indice de vents violents ne peut être déterminé pour la France.*

*Pilote Global pour la fiche : MAAPRAT/DGPAAT (Sous Direction de la Forêt et du Bois)*

<sup>28</sup>

Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

## **Action n°1 : Poursuivre et intensifier la recherche-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 la mise en avant des sujets à renforcer.

Pour l'heure les priorités identifiées en matière de recherche sur l'adaptation des forêts au changement climatique concernent les thématiques suivantes :

- la caractérisation de la vulnérabilité et de la plasticité des essences forestières en fonction des contextes des stations forestières ;
- l'identification des caractères génétiques et des traits de vie conférant aux espèces des avantages relatifs dans un contexte climatique changeant ;
- l'importance de la variabilité intra-population et inter-population sur la vulnérabilité des forêts face au changement climatique ;
- la réponse des écosystèmes (tempérés et tropicaux) aux perturbations, et donc leur résilience à différentes échelles de temps et d'espace ;
- les interactions entre espèces, entre fonctions, entre composantes de l'écosystème (tempéré ou tropical), en particulier celles concernant les couples bio-agresseurs/ hôtes ;
- la modélisation des impacts du changement climatique à une échelle régionale (Grandes régions écologiques GRECO et Sylvoécorégions SER) ;
- la compréhension des flux d'eau dans les forêts et son rôle dans la conservation de l'eau et du sol ;
- l'évaluation des coûts des mesures d'adaptation et du coût de la non action, estimation du coût pour la société de la perte de l'état boisé, modélisation économique des itinéraires de gestion en intégrant une analyse des risques liés au changement climatique ;
- la perception et le comportement des acteurs de la filière forêt/bois vis-à-vis du changement climatique, l'acceptation des risques correspondants, les processus de décision dans l'incertitude.

Dans un contexte climatique changeant les interrogations des gestionnaires sont nombreuses et nécessitent la mobilisation de tous les acteurs de la recherche et du développement afin de mettre au point de nouvelles méthodes de gestion et des outils d'aide à la décision efficaces.

Les besoins aujourd'hui identifiés en matière de développement et sur lesquels il conviendra d'avancer dans les cinq ans à venir sont :

- l'élaboration de conseils d'utilisation des essences (en lien avec l'action 3.3) ;
- l'élaboration de cartes des vulnérabilités des peuplements à l'échelle régionale (SER) ;
- le développement d'outils de mesure/cartographie de la réserve utile et du bilan hydrique ;
- l'optimisation des itinéraires techniques pour faire face aux aléas (sécheresse, tempêtes, ravageurs, incendies) ;
- la mise au point d'itinéraires techniques adaptés faisant intervenir des outils innovants (plantation, travail du sol, mécanique à faible impact, etc.) ;
- l'identification des cohérences et des conflits éventuels de préconisation liés à l'adaptation afin de dégager des compromis maximisant la prise en compte des différents enjeux (Exemple : conservation de bois mort, risque phytosanitaire, prévention des incendies) ;
- l'estimation des coûts des investissements avec ou sans paiement des services écosystémiques, avec ou sans exclusion de gibier ;
- les outils de représentation et de médiation autour de la santé des forêts, la prise en compte des risques naturels et des incertitudes dans la prise de décision.

Enfin, si l'on souhaite que les avancées de la recherche aboutissent rapidement à ces outils, utiles aux gestionnaires, il est indispensable de consolider les dispositifs existants permettant le transfert de connaissances et de méthodologies vers les acteurs du développement.

Pilote de l'action : MAAPRAT (DGPAAT et DGER)

### **Mesure 1.1 : Mobiliser des moyens afin de financer une recherche finalisée sur les thématiques prioritaires**

Pilote : MAAPRAT/DGPAAT

Partenaires : DGER, ANR, MEDDTL



Outils : programmes nationaux de recherche (CEP&S, Agrobiosphère, GICC, etc.), programmes européens de recherche (COST, ERA-Net...)

Indicateurs de résultat : Nombre de projets forestiers financés par des programmes de recherche nationaux ou européens et montants alloués

Echéance : 2015

**Mesure 1.2 : Intégrer dans les contrats d'objectifs des instituts forestiers<sup>29</sup> un axe stratégique dédié à la recherche-développement sur l'adaptation au changement climatique**

Pilotes : MAAPRAT, MEDDTL (pour les établissements sous sa tutelle)

Partenaires : Cemagref, CNPF/IDF, IFN/IGN, FCBA, INRA, ONF

Outils : contrats d'objectifs

Indicateurs de résultat : Nombre de publications scientifiques ou techniques liées à la mise en œuvre des contrats d'objectifs, Nombre de guides de recommandations établis ; nombre de C.O. intégrant l'adaptation au changement climatique en 2015

Echéance : 2015

**Mesure 1.3 : Etablir, actualiser annuellement et diffuser la synthèse des activités de recherche réalisées sur les impacts du changement climatique ainsi que sur l'adaptation des forêts au changement climatique**

Pilote : MAAPRAT, GIP ECOFOR

Partenaires : INRA, Cemagref, CNRS, ONF, CNPF/IDF, AgroParisTech, FCBA

Outils : projet CREA FOR

Indicateurs de résultat : Nombre d'études en ligne, date d'actualisation de la base

Echéance : 2012

**Mesure 1.4 : Donner au RMT AFORCE les moyens de prolonger et renforcer ses actions**

Pilote : MAAPRAT, CNPF/IDF

Partenaires : 12 organismes partenaires du RMT

Outils : Renouvellement de la labellisation et renforcement de son financement

Indicateurs de résultat : Montant total des projets suscités, nombre d'outils produits

Echéance : 2015

**Action n°2 : Collecter les données écologiques, promouvoir et organiser leur disponibilité, ainsi que le suivi des impacts sur les écosystèmes**

Pilote de l'action : MAAPRAT

Pour permettre à tous les acteurs de se saisir, chacun à leur niveau, de l'adaptation de leur activité au changement climatique, et favoriser ainsi l'émergence d'initiatives adaptées aux territoires, il est primordial de promouvoir et d'organiser la disponibilité et l'accessibilité des données écologiques et climatiques essentielles :

- scénarios régionalisés des évolutions climatiques
- données topographiques et pédoclimatiques
- données relatives aux écosystèmes et à la biodiversité, à l'occupation des sols, et leur évolution (inventaires statistiques de terrain, données de télédétection)
- données relatives à l'état sanitaire des forêts
- données relatives aux impacts anthropiques à distances, susceptibles d'interférer avec les effets du climat.

**Mesure 2.1 : Développer des outils de géomatique permettant d'améliorer la collecte et le traitement des données**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : Cemagref, IFN/IGN, ONF, CNPF/IDF, INRA, DSF, FCBA, CNRS

Outils : Contrat d'objectif du Cemagref, projet Equipex GEOSUD

Indicateurs de résultat : Création d'une plateforme nationale de géomatique forestière

Echéance : 2015

<sup>29</sup> Le terme Instituts forestiers a été employé afin de ne pas énumérer tous les organismes forestiers. Il correspond à la liste d'organismes suivants : INRA, Cemagref, CNPF/IDF, ONF, FCBA, IFN/IGN

**Mesure 2.2 : Établir et mettre à disposition une description standardisée des sources de données forestières, particulièrement les données pertinentes vis-à-vis du changement climatique, et de façon prioritaire les données libres d'accès**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : GIP ECOFOR, IFN/IGN, Instituts de recherche et développement, RMT AFORCE, MEDDTL (via le SINP)

Outils : Projet Ca-SIF

Indicateurs de résultat : Nombre de liens mis en ligne vers des sources de données essentielles dans le cadre de l'adaptation des forêts au changement climatique

Echéance : 2014

**Mesure 2.3 : Mettre en ligne des indicateurs sur les impacts du changement climatique sur les forêts**

Pilotes : GIP ECOFOR, ONERC

Partenaires : IFN/IGN, DSF, ONF, Instituts de recherche, Observatoires locaux

Outils : Site internet de l'ONERC

Indicateurs de résultat : Nombre d'indicateurs définis, nombre d'indicateurs mis en ligne

Echéance : 2012

**Mesure 2.4 : Valoriser et adapter le monitoring forestier pour le suivi de la réponse des écosystèmes au changement climatique**

Pilotes : MAAPRAT, MEDDTL

Partenaires : IFN/IGN, DSF, ONF, CNPF/IDF, GIP ECOFOR

Outils : Inventaire IFN, Réseau des Correspondants Observateurs du DSF, Réseau systématique de suivi des dommages forestiers, Réseau Renecofor

Indicateurs de résultat :

Echéance : 2015

**Action n°3 : Favoriser la capacité d'adaptation des peuplements forestiers et préparer la filière bois au changement climatique**

Pilote de l'action : MAAPRAT

Compte tenu de l'ampleur des évolutions climatiques attendues à l'horizon de la fin du siècle, des difficultés croissantes d'adaptation des essences forestières en place aux conditions climatiques sont très probables, la rapidité de ces évolutions dépassant le rythme d'adaptation spontanée par migration des couverts forestiers.

La gestion forestière doit donc favoriser l'adaptation des peuplements afin de conserver le maximum de potentialités des forêts et disposer à cette fin des ressources génétiques forestières (action 3.3) et garantir les différents biens et services qui y sont associés (dont la production de bois fait partie). La mise en œuvre d'une telle gestion passe avant tout par une meilleure compréhension et un meilleur diagnostic de la vulnérabilité des peuplements en place (Cf. priorités de recherche et développement de l'action 1).

Il conviendra par la suite :

- d'intégrer progressivement dans les documents de gestions la prise en compte de la problématique de l'adaptation (action 3.1) ;
- d'étudier les différentes voies d'adaptation en explorant l'ensemble des bénéfices et risques associés (action 3.2) ;
- d'appuyer l'action des sylviculteurs sur le terrain (action 3.4) ;
- La filière forêt bois dans son ensemble devra prendre la mesure des risques et opportunités liés à ces changements afin de moduler de façon appropriée son activité (action 3.5).

**Mesure 3.1: Intégrer la thématique de l'adaptation au changement climatique dans la révision des ORF (Orientations Régionales Forestières)**

Pilote : DRAAF

Partenaires : gestionnaires forestiers, partenaires scientifiques, ONG

Outils : CRFPF

Indicateurs de résultat : Nombre d'ORF initiés/encours de rédaction/achevés

Echéance : 2015

**Mesure 3.2 : Evaluer les expérimentations existantes afin d'orienter au mieux la mise en place de nouveaux dispositifs ayant pour but d'étudier les différentes options de gestion**

Pilote : INRA

Partenaires : ONF, CNPF/IDF, Cemagref, FCBA, GIP ECOFOR, DRAAF

Outils : Bases de données des instituts forestiers sur le recensement de leurs expérimentations (y compris RBI)

Indicateurs de résultat : Bilan par chaque organisme de ses dispositifs, Edition d'un rapport d'évaluation des dispositifs

Echéance : 2015

**Mesure 3.3 : Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : CRGF, DRAAF, INRA, ONF, GIE SFA, Cemagref, FCBA, CTPS, pépinières de l'Etat, AgroParisTech, conservatoires botaniques nationaux

Outils : Réseau des unités conservatoires (UC), réseau des peuplements sélectionnés, vergers à graines de l'Etat, arboreta

Indicateurs de résultat : Bilan par essence des dispositifs de conservation (in situ et ex situ) existants, Nombre de fiches actualisées « conseils d'utilisation par espèce forestière » actualisées, Quantités de graines commercialisées répondant à la charte

Echéance : 2015

**Mesure 3.4 : Appuyer l'action des sylviculteurs par l'ouverture de mesure(s) dans le prochain RDR (2014/2020) aidant financièrement les actions visant à adapter les peuplements forestiers**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : DRAAF, Collectivités territoriales, Partenaires du RMT AFORCE

Outils : PAC post 2013, PDR, LEADER

Indicateurs de résultat : Nombre de dispositifs dans les prochains PDR en relation avec l'adaptation des forêts au changement climatique, Montant FEADER correspondant dans la nouvelle programmation

Echéance : 2014

**Mesure 3.5 : Anticiper les évolutions quantitatives et qualitatives de l'approvisionnement des industries du bois**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : FCBA, Organisations professionnelles, instituts de recherche et développement, DRAAF, CRFPF, IFN/IGN

Outils : CSFPFTB, CPF, PPRDF

Indicateurs de résultat : Nombre de massifs traités

Echéance : 2015

**Action n°4 : Préserver la biodiversité ainsi que les services rendus par la forêt vis à vis des risques naturels**

Des fiches thématiques transversales existent sur les thématiques de la biodiversité et des risques naturels. De plus, deux fiches traitent de milieux jugés particulièrement vulnérables vis à vis du changement climatique. Il s'agit des fiches « Littoral » et « Montagne ». Dans ces quatre fiches, la forêt fait l'objet de mesures auxquelles il convient de se référer.

Pilotes de l'action : MAAPRAT, MEDDTL

**Biodiversité**

Les milieux forestiers représentent des réservoirs de biodiversité importants, notamment en forêt tropicale. De fait, une partie des actions de la fiche biodiversité s'applique aux écosystèmes forestiers. Outre ces mesures, une mesure particulière est proposée ici.

**Mesure 4.1 : Réaliser un diagnostic des sites forestiers « Natura 2000 » en France**

Pilote : MEDDTL

Partenaires : Muséum d'histoire naturelle, ONF, CNPF/IDF, MAAPRAT

Outils : Evaluation de l'état de conservation des sites

Indicateurs de résultat : Nombre de diagnostics et de guides de bonnes pratiques pour la conservation des sites, Proportion de sites sur lesquels des propositions de long terme ont été formulées

Echéance : 2015

#### *Risque d'incendie*

Une augmentation de la température moyenne annuelle combinée à une baisse des précipitations aura pour effet une extension de la zone sensible aux feux de forêt<sup>30</sup>.

Les mesures concernant ce risque sont détaillées dans la fiche « Risques naturels ». Elles concernent :

- l'amélioration des connaissances (**fiche risques naturels - action 1**) ;
- la consolidation de la base de données « incendies de forêts » et l'affinement de la cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt (**fiche risques naturels - action 2**) ;
- Suivi de l'évolution des indices de vigilance (**fiche risques naturels – action 3**) ;
- La prise en compte de l'évolution des zones sensibles dans les documents d'urbanisme (**fiche risques naturels – action 4**).

#### *Risques liés aux terrains de montagnes*

En montagne la forêt limite l'érosion des sols, les chutes de blocs et les glissements de terrain. Elle permet ainsi de stabiliser les zones de fortes pentes. Elle participe également à la prévention des crues torrentielles en régulant le cycle de l'eau par réduction du phénomène de ruissellement. Afin d'assurer une prévention optimale des divers risques naturels la pérennité du couvert forestier doit être maintenue dans un contexte climatique changeant. Un des enjeux majeurs pour les années à venir sera d'éviter le vieillissement excessif des peuplements forestiers en agissant en priorité dans les zones où les enjeux sont les plus importants (Cf. fiche montagne - action 1).

#### *Risques liés aux zones littorales*

Le long des côtes atlantiques la forêt dunaire assure un rôle de protection vis à vis de l'érosion éolienne. La végétalisation du cordon dunaire permet également de fixer la dune et de réduire l'avancée du trait de côte. Là encore, le maintien du couvert végétal est nécessaire par la mise en œuvre d'une sylviculture adéquate. Il conviendra également de prioriser cette action en commençant par les forêts ayant le rôle de protection le plus important (Cf. fiche littoral - mesure 2.6).

### **Action n°5 : Anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes**

Le changement climatique laisse augurer la survenue d'événements climatiques extrêmes plus fréquents, intenses ou étendus. De tels événements créent des situations exceptionnelles qui, pour ce fait même, exigent d'adopter des modes de gestion dérogeant aux pratiques usuelles. Dans le cadre du changement climatique et pour ce qui concerne la forêt, trois grands types de crises sont susceptibles de se produire : des sécheresses, des incendies (Cf. action 4) voire des tempêtes. Il est donc nécessaire de s'adapter à cette situation nouvelle et d'organiser en amont la gestion de tels événements.

Pilote : MAAPRAT

#### **Mesure 5.1 : Améliorer la couverture des sylviculteurs contre les aléas climatiques, via le développement de systèmes assurantiels (en quantité et en qualité)**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : MEDDTL, MEFI, Ministère du budget, FPF, Sysso, Fédérations des assureurs, réassureurs et banques

Outils : Comité National de la Gestion des Risques en Forêt, Compte d'Épargne Assurance pour la Forêt, DEFI-assurance

Indicateurs de résultat : Surface forestière assurée par rapport à la surface forestière assurable

Echéance : 2015

#### **Mesure 5.2 : Élaborer des plans de gestion de crise pour les différents événements extrêmes (tempête, sanitaire)**

Pilote : MAAPRAT

Partenaires : Ministère de l'intérieur (DSC), MEDDTL (DGPR), gestionnaires forestiers, partenaires scientifiques, DSF, GIP Ecofor

<sup>30</sup> Mission interministérielle « Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts ». IGA, CGEDD et CGAAER. Rapport final, Juillet 2010

Outils : Rapports d'expertise publiés après les épisodes tempétueux de 1999 et 2009, Rapports d'expertise produits après l'épisode de sécheresse de 2003, rapport interministériel sur l'extension des risques d'incendie publié en 2010, Guide de gestion des forêts en crise sanitaire  
Indicateurs de résultat : Publication des plans de gestion de crise  
Echéance : 2015

## Fiche PECHE ET AQUACULTURE

### Présentation générale du contexte :

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, la recrudescence de cyclones dans certaines régions, la diminution des pluies dans d'autres et les changements de répartition et d'abondance des stocks ichthyologiques. 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.

La réponse au changement climatique du secteur des pêches maritimes et de l'aquaculture marine ou d'eau douce est largement dépendante des stratégies d'adaptation qui seront mises en place. Les politiques des pêches sont fondées sur une approche éco-systémique, en tenant compte de tous les changements écologiques, en évaluant toute la gamme des conséquences et en élaborant des réponses de gestion appropriées. A l'appui de cette approche, l'étude des phénomènes du changement climatique et de leur impact sur l'écosystème des pêches sera cruciale et contribuera à la renforcer.

Les ressources utilisées par la pêche seront affectées par les conséquences du changement climatique sur les océans. Toutefois, cet impact sur les océans et leur biodiversité reste à préciser. En premier lieu, il convient de travailler à mieux définir les conséquences possibles notamment pour les espèces commercialisées.

En fonction des résultats de ces travaux, la question des conséquences à prendre en compte par les outils de gestion des pêches devra être analysée (modifications possibles des zones de pêche, accroissement de la dangerosité du métier par suite d'événements extrêmes, modification envisageable des disponibilités relatives des stocks, etc.).

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la pêche : les indices pour la France ne sont pas déterminants pour cette activité maritime.*

### **Action n°1 : Adapter la filière conchylicole française à la problématique du changement climatique**

#### Contexte :

Le changement climatique est susceptible d'impacter le secteur conchylicole par une évolution des techniques ou modalités d'élevage. D'ores et déjà apparaissent de nouvelles zones de captage de naissains d'huîtres initialement concentrées sur les bassins d'Arcachon et dans une moindre part de Marennes-Oléron. La mise en œuvre de travaux sur les capacités d'adaptation des huîtres et moules (principales productions conchylicoles françaises) 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.

#### Objectifs :

- Veille sanitaire sur l'émergence de maladies affectant les différentes filières du secteur conchylicole ;
- Evaluation du potentiel génétique des huîtres et des moules à s'adapter à une élévation de température.

#### Descriptif de l'action :

##### a) Veille sanitaire :

- évaluer les moyens à mettre en œuvre pour assurer une veille sanitaire visant à détecter l'émergence de nouvelles pathologies affectant les coquillages ;
- définir un réseau de surveillance (acteurs, protocoles de suivi, etc.).

##### b) Mise en place du suivi sanitaire :

- optimiser le système de collecte des données (grilles de mesures, périodicité, coûts)

##### c) Bilan de la veille sanitaire :

- synthèse de l'évolution des données de suivi sur le littoral français ;
- mise en regard des résultats avec les évolutions des écosystèmes durant le même temps, éléments d'évolution à mettre en relation avec le changement climatique (indicateurs régionaux ou mondiaux) ;

- proposition d'un schéma de suivi intégré.

d) Potentiel génétique d'adaptation à une élévation de température :

- mise en œuvre d'expérimentations en laboratoire visant à déterminer le potentiel génétique des huîtres et des moules à s'adapter à une élévation de température ;
- rédaction d'une publication pour diffusion des résultats.

Pilote pour cette action : DPMA/SDAEP/BCEL - DGAL

Partenaires : DGAL, Ifremer, SYSAAF, autres instituts publics et privés, collaborations avec des instituts étrangers

Outils :

modèles développés

cartographie 2D et 3D

relevé des moyens réguliers d'observation des pathologies affectant les coquillages et synthèse

indicateurs permettant de suivre l'état et la dynamique du système sous différents angles (environnement physico-chimique, productivité biologique, état sanitaire, etc.)

indicateurs de suivi : mise en place de séries historiques de données

mise à disposition du public

rapport de veille sanitaire et publication scientifique

Calendrier de mise en œuvre :

2012-2013 : état des lieux

2013-2014 : dégager des éléments pour permettre un suivi et une mise en place du suivi

2014-2015 : bilan des observations et diffusion de la publication

## Fiche ENERGIE ET INDUSTRIE

Production, transport et consommation énergétiques sont influencés par le climat et auront donc à s'adapter au changement climatique. Certaines infrastructures énergétiques ont des durées de vie longues qui font qu'elles seront exposées à terme à un climat différent de l'actuel. L'adaptation du secteur énergétique au changement climatique doit en outre s'inscrire dans le contexte général de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la lutte contre la précarité énergétique des ménages.

Les travaux de quantification des impacts réalisés pour ce secteur laissent à penser que le réchauffement climatique réduira les besoins énergétiques annuels des bâtiments (hausse des besoins de refroidissement largement compensés par la baisse des besoins de chauffage).

La concertation préparatoire au Plan national a émis un ensemble de recommandations à même de répondre aux enjeux identifiés autour de ce thème. Les recommandations traitant de la prise en compte du changement climatique dans la réglementation concernant le confort et la consommation énergétique de l'habitat, ainsi que dans les programmes de recherche sur l'habitat, ont été versées au volet « Ville et urbanisme » du Plan. De la même manière, les recommandations traitant de la sensibilisation du public aux bonnes pratiques ont été intégrées au volet communication de ce Plan.

La mise à dispositions de scénarios relatifs à l'évolution future des gisements d'énergies naturelles renouvelables (ENR) en lien avec le changement climatique avait été proposée. A l'heure actuelle, les relations entre changement climatique et évolution locale des potentiels ENR sont du domaine de la recherche et très incertaines, comme l'a notamment rappelé le dernier rapport spécial du GIEC sur les énergies renouvelables (mai 2011). L'exploitation des travaux de recherche en cours pourra permettre le cas échéant de produire ces éléments d'aide à la décision dans la prochaine phase du PNACC.

La question du refroidissement des installations énergétiques en période chaude est une question qui a été abordée au travers de la prise en compte du changement climatique dans les indicateurs de suivi de qualité des eaux dans le cadre de la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) : cette recommandation fait l'objet de l'action 4. Il convient aussi de rappeler ici que depuis la canicule de 2003, les systèmes de refroidissement des centrales ont bénéficié de moyens supplémentaires importants afin d'améliorer leurs performances, notamment en période chaude (Electricité de France y a consacré un investissement pluriannuel de 200 M€), et des recherches sur l'impact des rejets thermiques sur la biodiversité ont été lancées en partenariat entre les industriels et des organismes de recherche. Un groupe mixte Etat/Industriels spécifiquement dédié aux problématiques de rejets thermique est par ailleurs déjà en activité.

Conformément aux recommandations issues de la concertation, les actions proposées dans le cadre du thème énergie vont donc alors se concentrer sur les questions de gestion des pointes de consommation électrique en période chaude qui pourraient survenir du fait de besoins de refroidissement renforcés, ainsi que sur les moyens de favoriser l'installation de moyens de refroidissement plus efficaces en terme de consommation énergétique.

Enfin, le changement climatique pourrait potentiellement affecter le secteur industriel au niveau des actions de production de certaines industries (process de fabrication, approvisionnement en matière première, etc.) comme de celle de commercialisation (évolution des débouchés, etc.). Cette thématique, qui n'a pas fait l'objet de travaux approfondis à ce jour en France, a été signalée comme thématique d'importance lors des concertations préparatoires au Plan. Bien que l'on se place sur des perspectives très éloignées d'un point de vue de la décision industrielle (anticipation à + 20 ans, voire au delà), il semble indiqué de poser dès à présent une réflexion prospective sur les macro évolutions à anticiper pour le secteur industriel français. Une action est ainsi proposée en clôture de cette fiche action.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'énergie : degrés jours de chauffage et degrés jours de climatisation<sup>31</sup>. On note une tendance notable à la baisse du nombre de degrés jours de chauffage et une tendance à la hausse du nombre de jours de climatisation.*

<sup>31</sup>

Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

**Action n°1 : Gérer l'émergence de pointes de consommation électrique estivales à travers un système d'obligation de capacité électrique**

Descriptif

La consommation d'électricité en France est aujourd'hui la plus élevée lors des vagues de froid, générant des pics de consommation qu'il convient de maîtriser afin de garantir la sécurité d'approvisionnement.

MM. Serge Poignant, député de Loire-Atlantique, et Bruno Sido, sénateur de la Haute-Marne, ont remis en avril 2010 au ministre de l'écologie et de l'énergie un rapport portant sur la gestion de cette pointe faisant une vingtaine de recommandations pour maîtriser la demande, pour favoriser les effacements de consommation et pour assurer la réalisation des investissements dans les moyens de pointe, qu'il s'agisse de production ou d'effacement. Parmi les recommandations figure la mise en place d'une obligation de capacité pour tous les fournisseurs et d'un marché secondaire d'échange de ces capacités, qui a été reprise par le législateur dans la loi n°2010-1488 du 7 décembre 2010 portant nouvelle organisation du marché de l'électricité (NOME).

Une pointe de consommation estivale pourrait émerger à terme sous l'effet combiné du réchauffement climatique et de l'équipement accru en appareils de refroidissement. C'est pourquoi les travaux qui ont été menés par le groupe de travail sur la pointe électrique doivent pouvoir être transposés pour traiter également la question des pointes de consommation estivales qui pourraient survenir d'ici une quinzaine d'années.

La mise en place par voie réglementaire du système de l'obligation de capacité prévu par la loi NOME sera effective dans le courant de l'année 2012. Le gouvernement veillera à ce qu'il puisse être adapté, le cas échéant, à une évolution du profil de la pointe de consommation électrique en France.

Pilote : DGEC

Outils : décret instaurant une obligation de capacités, fixation annuelle des obligations de capacité par l'Etat.

Calendrier : 2012

Indicateurs de résultat : publication du décret sur l'obligation de capacité intégrant la possibilité de prendre en compte les pointes de période chaude

**Action n°2 : Favoriser le recours à des équipements de refroidissement plus efficaces ou utilisant des sources d'énergies renouvelables ou de récupération**

Descriptif

Les dispositifs existants en faveur de l'amélioration de l'efficacité énergétique amènent un renouvellement progressif du parc des équipements les plus énergivores et la promotion d'énergies renouvelable (telles que la géothermie).

La poursuite du dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE) incite à l'installation de dispositifs plus économes en énergie, y compris en ce qui concerne les équipements de refroidissement. La deuxième période d'engagement des CEE a débuté en janvier 2011 pour une durée de 3 ans avec comme objectif de multiplier les économies d'énergies par 6,4 ce qui contribuera notamment à l'amélioration des appareils électriques. Une troisième période d'engagement pourra permettre de poursuivre l'amélioration progressive d'efficacité du parc d'appareils de refroidissement.

Par ailleurs, le Fonds chaleur peut financer les équipements de production de froid d'origine renouvelable ou de récupération, ainsi qu'à terme les réseaux de froid collectif alimentés par ces sources d'énergie. Les réseaux de froid collectif permettent également de relâcher les contraintes de consommation électrique des appareils de refroidissement. Des projets permettant un refroidissement sobre en énergie électrique ou fossile sont appuyés par ce fonds (pompes à chaleur à ad/absorption alimentées par une source de chaleur renouvelable, thermofrigopompes, pompes à chaleur géothermiques permettant un fonctionnement en *freecooling* ou en production de froid en période estivale, etc.) ;

Enfin, le Crédit d'impôts développement durable et l'Eco prêt à taux zéro, s'ils ne soutiennent pas la production de froid efficace, peuvent indirectement limiter les besoins de refroidissement en améliorant l'inertie thermique des bâtiments.

Pilote : DGEC

Partenaire : ADEME

Outils : Dispositifs CEE 2011-2013 et 2014-2016 ; Fonds chaleur

Calendrier : 2011-2015

*Indicateurs* : Suivi annuel de la part des équipements de refroidissement dans les CEE validés au niveau métropolitain et ultramarin ; nombre de projets de froid renouvelable financés par le Fonds chaleur

### **Action n°3 : Mettre à disposition l'ensemble des données hydrologiques et climatiques**

#### Descriptif

La mise à disposition de données fiables sur l'hydrologie et le climat a été jugée comme un point essentiel dans le cadre de la concertation sur le thème énergie. Des dynamiques ont été amorcées ou renforcées depuis la concertation 2010 et vont permettre de rendre accessibles des données fiables.

Au niveau national, l'Onema coordonne le Système d'information sur l'eau (SIE) dont les millions données hydrologiques sont accessibles librement par une plateforme électronique<sup>32</sup> et issues d'une très grande diversité de contributeurs (Etat, Agences publiques, organismes de recherche, collectivités, etc.). La publication en août 2010 de l'arrêté relatif au Schéma national des données sur l'eau (SNDE) va permettre d'améliorer la qualité des données disponibles et renforcer la fiabilité des produits du SIE, restant accessible librement par voie électronique. Les départements d'Outre-mer sont concernés par ces travaux.

Sur la question des données climatiques, le projet DRIAS mettra en ligne début 2012 l'ensemble des projections des deux modèles français et d'autres modèles étrangers utilisés dans le cadre du 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC, avec des descentes d'échelles de 50 à 8 km selon les modèles. Le volet recherche du plan s'appuie également sur DRIAS pour des questions dépassant le champ purement énergétique.

*Pilotes* : ONEMA (hydrologie) et Météo France (DRIAS)

*Partenaires* : DGALN, DGEC

*Outils* : Portail Eau France ; portail DRIAS

*Calendrier* : 2011-2015

*Indicateurs* : Volume des données du SIE à disposition ; % annuel des données ayant fait l'objet d'une actualisation qualité ; accessibilité de la plateforme web DRIAS

### **Action n°4 : Intégrer la dimension changement climatique dans le cadre des indicateurs de suivi de la Directive cadre sur l'eau (DCE) afin que l'effet des rejets thermiques puisse être isolé de celui du réchauffement global.**

#### Descriptif

De l'avis général il est indispensable, dans le cadre du suivi de l'état écologique des eaux de surface recommandé par la DCE, de pouvoir différencier l'impact des industries de celui du changement climatique dans l'effet d'échauffement des cours d'eau. En effet les cours d'eau sont une source de refroidissement pour les activités industrielles, mais le réchauffement climatique global influera également sur la température des eaux de surface, avec ou sans influence industrielle.

Un réseau de mesure doit être mis en place en 2012 dans le cadre de l'application de la DCE. Cette dernière requiert que le réseau de mesure évalue les changements à long terme des conditions naturelles (article 8, annexe V-1.3.1), notamment le changement climatique. Le dispositif devra donc isoler le paramètre changement climatique dans son suivi. Le réseau qui est mis en place prévoit déjà une instrumentation thermique.

Par ailleurs, concernant les rejets thermiques, des travaux de recherche sont en cours pour mieux évaluer les impacts de ces rejets sur la biodiversité aquatique.

*Pilote* : DGALN

*Partenaires* : Agences de l'eau, ONEMA, Cemagref, services de l'Etat

*Outils* : Réseau de mesures associé à la mise en œuvre de la DCE

*Calendrier* : 2012-2015

*Indicateurs* : Données d'échauffement recueillies par le réseau ; capacité d'attribution des échauffements

### **Action n°5 : Identifier les secteurs de l'industrie française sensibles au changement climatiques et les opportunités potentielles (2030-2050)**

### Descriptif

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 : quelles opportunités pourraient être saisies par l'industrie française ? Quels secteurs pourraient être affectés de manière négative ?

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

Pilote : DGCIS

Partenaire : DGEC

Outils : Prospective Industrie/Climat 2030-2050

Calendrier : 2012-2013

Indicateurs : Publication de l'étude de vulnérabilités/opportunités ; % du PIB industriel potentiellement sensible au changement climatique en 2030 et 2050

## Fiche INFRASTRUCTURES ET SYSTEMES DE TRANSPORT

Les impacts du changement climatique sur les réseaux de transports, quel que soit le mode considéré, pourraient augmenter au cours de ce siècle. La très longue durée d'utilisation de ces réseaux rend nécessaire leur adaptation. Ces équipements publics que sont les infrastructures de transport jouent en effet un rôle indispensable pour l'économie du pays. Leur utilisation s'inscrit dans le temps long et elles structurent durablement les territoires en les dynamisant sur le plan économique et social. Les systèmes de transport irriguent les territoires à diverses échelles (quartier, agglomération urbaine, espace rural, espace globalisé).

Différentes mesures ont été identifiées, permettant 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 du transport des personnes et des biens. Mais pour mener à bien ce programme il est indispensable de disposer de référentiels climatiques mis à disposition par l'État, partagés et déclinés au plan régional, voire local (niveau de la mer, houles, pluies, températures, neige, vents, débits des fleuves et rivières, etc.). En effet, les règles techniques comme les stratégies à mettre en œuvre s'accommodent assez mal des fourchettes d'incertitudes assez larges fournies usuellement dans les projections climatiques : la fixation de valeurs de référence permettra d'étudier la vulnérabilité des systèmes de transport. Sans fixation de valeurs de référence ou en l'absence de projection, il ne sera pas possible d'étudier les vulnérabilités et donc d'agir de façon active pour s'adapter.

Les différentes actions sont définies ci-après :

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

Il s'agit de s'assurer que les infrastructures construites il y a plusieurs décennies pour une période longue (jusqu'à un siècle ou davantage), selon des référentiels techniques élaborés il y a trente ou cinquante ans (voire plus pour certains ouvrages, même s'ils ont été révisés depuis, notamment sur l'aspect sécurité) permettent de répondre de façon satisfaisante aux évolutions possibles des différentes sollicitations – conditions moyennes et extrêmes - attendues par l'effet du changement climatique. Pour les nouveaux projets de transport, l'adéquation de ces référentiels techniques aux aléas révisés est naturellement indispensable.

Les cycles d'entretien des infrastructures de transport doivent être expertisés et optimisés (analyse coûts-avantages) par chaque gestionnaire d'infrastructure en intégrant la combinaison des effets du trafic et du changement climatique dans les programmes de maintenance des réseaux de transport.

Il devra en être de même dans le programme de renouvellement des matériels et des installations liés aux services de transport.

### **Etudier 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 les besoins de déplacement, la mobilité en général (modifications des origines-destinations notamment liées aux répartitions temporelles des flux et géographique des populations et des activités (agricoles, industrielles, etc.) et à l'attrait des destinations touristiques). Il conviendra d'éclairer les évolutions possibles de mobilité 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, en particulier), permettant d'aborder dans les meilleures conditions les trois dimensions du développement durable.

### **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 aux changements climatiques sont encore assez peu développées et utilisées car le changement climatique est une problématique encore récente. Des méthodes d'analyse de risque liés à certains événements extrêmes ont toutefois été développées. Elles restent cependant spécifiques aux parties de réseaux étudiés.

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 avec des « indices de criticité ».

**Etablir 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 contexte d'évolution climatique conduit à analyser dans quelle mesure les infrastructures de transport et leurs ouvrages d'art, les structures de chaussées ou de voies ferroviaires, les ouvrages fluviaux, portuaires et aéroportuaires, résistent aux attaques du milieu naturel pour leur « durée de vie » prévue (par « durée de vie » il faut entendre la durée avant régénération, maintenance lourde ou démantèlement). Les réseaux routiers locaux, et toutes les infrastructures décentralisées, sont également concernés par les analyses de risques aux 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 (aéroport, port, pont, etc.) est en effet critique. Cela concerne au premier chef les régions d'Outremer mais éventuellement aussi des régions isolées en métropole (île, fond de vallée en montagne, etc.).

La problématique du changement climatique modifiant les conditions moyennes et l'accroissement des événements extrêmes qu'il peut provoquer avec une augmentation de l'occurrence et des durées des événements et des espaces concernés, pose les questions de la responsabilité, tout d'abord en ce qui concerne l'intégrité des ouvrages eux-mêmes (qui peuvent remplir simultanément des fonctions utiles à différents maîtres d'ouvrages), puis des questions d'arbitrage dans le choix d'une stratégie de réponse aux événements considérés (repli vers l'intérieur, renforcement, acceptation d'une indisponibilité temporaire avec report du service de transport vers d'autres moyens, etc.), du niveau de risque admissible (à établir ou à revisiter), du choix du moment pour investir sur le terrain et mettre en œuvre les stratégies de réponse. A quel niveau (de résistance ou de résilience) doit-on s'adapter ? Comment, et faut-il, intégrer tous les événements extrêmes dans les mesures d'adaptation ?

Compte tenu de la diversité des contextes juridiques et contractuels, ces questions stratégiques sur les réponses à apporter en termes d'adaptation pour chaque catégorie de réseaux seront traitées dans le cadre des compétences propres de chaque gestionnaire d'infrastructure (incluant les collectivités territoriales) et chaque opérateur de transport, conformément aux dispositions prévues par la loi. Dans le cas de concessions ou de partenariats public-privé ces questions seront régies dans le cadre des relations contractuelles. Dans tous les cas, il s'agira de sélectionner les axes stratégiques de transport à l'échelle du territoire concerné et les points sensibles devant bénéficier d'une adaptation prioritaire.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour les infrastructures de transport : nombre de jours de températures anormalement élevées<sup>33</sup>. L'augmentation est nettement plus importante en été que pour les autres saisons.*

*Pilotes : DGITM, DGAC*

*Indicateurs globaux de résultat pour la fiche :*

- *Revue des différents référentiels techniques et adaptation le cas échéant.*
- *Réalisation des études et recherches sur l'impact du changement climatique sur les mobilités.*
- *Réalisation et publication des méthodologies pour réaliser des études de vulnérabilité aux aléas du changement climatique.*
- *Réalisation des études de vulnérabilité avec analyses de risque sur les différentes infrastructures et réseaux de transport sur la base des méthodologies définies.*
- *Préparation des stratégies pour l'adaptation au changement climatique pour les infrastructures et les réseaux de transport.*

**Action n°1 : Passer en revue et adapter les référentiels techniques pour la construction, l'entretien et l'exploitation des réseaux de transport (infrastructures et matériels liés au service) en métropole et en Outre-mer.**

<sup>33</sup>

Descriptif de l'action : Les référentiels techniques relatifs aux réseaux de transport sont de nature très différente. Il peut s'agir selon les cas :

- de normes européennes (dont notamment les Eurocodes relatifs aux bâtiments et aux ouvrages d'art pour les routes, autoroutes et aux ouvrages portuaires, ferroviaires et fluviaux) qui peuvent être complétées par des annexes nationales dont certaines détaillent les conditions climatiques nationales à prendre en considération ;
- de normes internationales, comme celles édictées par l'OACI relatives à la conception technique des aéroports ;
- de textes réglementaires nationaux (comme par exemple l'arrêté du 10 juillet 2006 relatifs aux caractéristiques techniques de certains aéroports terrestres, assorti d'annexes techniques) harmonisés avec les normes européennes et internationales ;
- de circulaires ministérielles (comme la circulaire 76-38 modifiée relative aux caractéristiques des voies navigables) ;
- de référentiels et documents techniques propres à chacun des secteurs (ferroviaire notamment) ou des maîtres d'ouvrage (c'est le cas par exemple de référentiels relatifs à l'entretien et à la surveillance des infrastructures).

Les Eurocodes relatifs aux ouvrages d'art peuvent dans certains cas comporter des parties communes aux infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et fluviales et peuvent comprendre des dispositions spécifiques les concernant. De nombreux autres référentiels sont spécifiques à un mode de transport donné.

L'éventuelle mise à jour des référentiels techniques, après vérifications, nécessitera de mobiliser à la fois :

- les services techniques spécialisés du ministère chargé des transports : CERTU, CETMEF, IFSTTAR, Cemagref, CETU, SETRA, STRMTG, STAC, qui sont chargés d'animer la réflexion technique sur la mise à jour des référentiels techniques et qui agiront le plus souvent en lien avec l'AFNOR et l'OACI notamment ;
- les maîtres d'ouvrages concernés qui appliquent et contribuent à la définition de ces référentiels par le retour d'expérience : Etat (réseau routier et les aéroports), sociétés concessionnaires d'autoroutes (SCA), collectivités locales (réseaux routiers), RFF pour les infrastructures ferroviaires et SNCF pour le matériel ferroviaire, VNF pour le réseau fluvial, Grands ports maritimes et collectivités territoriales pour les infrastructures portuaires ;
- Pour les transports urbains, la RATP, les exploitants des réseaux et les autorités responsables de l'organisation des transports publics.

Les aléas climatiques pris en compte dans le cadre de ces référentiels sont essentiellement les vents, la température, la neige et la pluviométrie (au niveau d'un bassin versant par exemple ou d'un ouvrage d'art), l'affouillement ainsi que le climat de houle et les niveaux marins en lien avec les évolutions climatiques. Le besoin d'information sur ces aléas porte principalement sur les événements extrêmes.

L'action est décomposée en deux mesures :

- recensement des référentiels techniques renvoyant à des variables climatiques affectées par les scénarii de changement de climat et identification des besoins d'information sur les aléas climatiques ;
- proposition de modification des textes des référentiels et révision si nécessaire.

L'examen pour révision des référentiels nécessitera au préalable la mise à disposition par l'Etat (DGEC) des valeurs de référence et paramètres sur l'évolution du climat à considérer pour l'adaptation des référentiels à destination des services techniques spécialisés et des maîtres d'ouvrages (cf. Fiche Action transversale n°1).

Compte tenu du nombre important de textes, une liste de priorités devra être établie. La priorité devra être accordée aux modifications ayant le plus d'impact à moyen et long terme.

**Mesure n°1.1 : Recenser les référentiels techniques renvoyant à des variables climatiques affectées par les scénarii de changement de climat et identifier les besoins d'information sur les aléas climatiques.**

Pilotes : maîtres d'ouvrage concernés : DGITM, DGAC

Support technique : services techniques spécialisés du ministère (CERTU, CETMEF, IFSTTAR, Cemagref, CETU, SETRA, STRMTG, STAC) en lien avec les gestionnaires d'infrastructures RFF, VNF.

Partenaires : Exploitants des réseaux de transport public, SNCF, RATP, gestionnaires d'infrastructures, SCA et ASFA, Grands ports maritimes, collectivités territoriales, Autorités responsables de l'organisation des transports publics.

Outils de mise en œuvre : groupe de travail par mode piloté sous l'égide de la DGITM et de la DGAC par le réseau scientifique et technique (services techniques spécialisés) associant maîtres d'ouvrage et partenaires, groupe de travail transversal pour les textes communs à plusieurs modes et pour l'identification des besoins.

Calendrier de mise en œuvre : recensement à achever pour fin 2011; identification des besoins d'information fin juin 2012

Indicateurs : liste des référentiels concernés, pourcentage des référentiels examinés pour l'identification des besoins ; liste des besoins d'information relatifs aux paramètres et valeurs climatiques.

### **Mesure 1.2 : Mettre à disposition, par l'Etat (DGEC), des services techniques spécialisés et des maîtres d'ouvrages, des informations spécifiques relatives aux paramètres et valeurs climatiques pour l'adaptation des référentiels.**

Pilote : DGEC (Copilotes : CGDD-DRI, DGPR)

Partenaires : Météo France, IPSL, SHOM, CETMEF, BRGM.

Outils de mise en œuvre : études complémentaires pour préciser les aléas utilisant des modèles

Calendrier de mise en œuvre : le délai pour préciser les aléas sera très variable, cette sous-action sera réalisée par étapes et se prolongera le cas échéant pendant toute la durée du plan.

Indicateurs : liste des études réalisées précisant les aléas pour la révision des référentiels. Vérification des réponses apportées à la liste des paramètres et valeurs climatiques demandés.

### **Mesure n°1.3 : Proposer des modifications des textes de référentiels et les réviser**

Pilotes : DGITM et DGAC

Support technique : services techniques spécialisés du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (CERTU, CETMEF, IFSTTAR, Cemagref, CETU, SETRA, STRMTG, STAC) en association avec les gestionnaires d'infrastructures RFF, VNF, etc. en appui de l'Etat pour les textes normatifs, réglementaires et les circulaires ministériels.

Partenaires : collectivités territoriales, Grands ports maritimes, aéroports, Autorités responsables des transports publics, SNCF, RATP, exploitants de réseau de transport urbain, ASFA.

Outils de mise en œuvre : études techniques permettant de justifier les adaptations proposées, propositions de texte dans le cadre de la normalisation, préparation de textes réglementaires et de circulaires.

Calendrier de mise en œuvre : le délai sera variable selon la nature des référentiels.

Indicateurs : % des référentiels identifiés sensibles et proposés pour modification ; % des référentiels ayant fait l'objet d'une révision effective (texte modifié).

## **Action n°2 : Etudier l'impact du changement climatique sur la demande de transport et les conséquences sur la réorientation de l'offre de transport**

Descriptif de l'action : La problématique de l'impact du changement climatique sur la demande et l'offre de transport pourra être déclinée en quatre volets :

- impact sur les transports terrestres interurbains de voyageurs ;
- impact sur les transports de voyageurs en milieu urbain (évolution de la morphologie urbaine) ;
- impact sur la demande et l'économie du transport aérien ;
- impact sur le transport de marchandises.

Les études seront éclairées au préalable par une recherche prospective relative aux évolutions économiques et démographiques globales et territoriales pour la France. L'approche devra être pluridisciplinaire (géographie, économie, sociologie, en particulier), permettant d'aborder dans les meilleures conditions les trois dimensions du développement durable.

### **Mesure n°2.1 : Pour les voyageurs interurbains, lancer une recherche sur l'évolution du choix des localisations des populations et des activités et sur les destinations touristiques**

Pour les transports terrestres interurbains, l'étude pourrait être centrée sur l'influence du changement climatique sur le choix des localisations des populations et des activités, sur la modification des destinations touristiques et sur l'impact en terme de répartition des transports par mode, par période, etc. Un bilan en terme de réorientation de l'offre de transport pourra être établi.

**Mesure n°2.2 : Pour les voyageurs urbains, étudier le lien entre politique d'aménagement de la ville et transport**

Pour les transports urbains, le lien entre politique d'aménagement de la ville et transport, les impacts en terme de répartition entre les modes de transport, pourront être étudiés et détaillés. Les mesures d'adaptation mentionnées le cas échéant dans les documents de planification territoriale locaux et pouvant entraîner des conséquences sur la demande de transport seront prises en compte.

**Mesure n°2.3 : Dans le domaine aérien, poursuivre l'analyse réalisée dans le cadre de l'OACI sur l'évolution des trafics aériens**

Concernant l'impact du changement climatique dans le domaine aérien, une première analyse a été réalisée dans le cadre de l'OACI par le comité pour l'aviation et la protection de l'environnement en concertation avec l'organisation mondiale du tourisme. Il est proposé de poursuivre ces travaux de l'impact de l'adaptation sur l'évolution des trafics aériens.

**Mesure n°2.4 : Pour les marchandises, étudier l'évolution de la localisation des activités économiques et des grands corridors de fret**

Un volet marchandises sera développé pour étudier notamment l'impact du changement climatique sur la localisation des activités économiques et sur l'activité des grands corridors de fret ferroviaires, routiers et fluviaux, sur les routes maritimes et les trafics portuaires.

Pour chacun de ces volets, l'une des difficultés sera d'identifier l'impact du changement climatique parmi les différentes hypothèses considérées dont certaines peuvent avoir des impacts majeurs (comme le prix du pétrole par exemple). Une attention particulière devra être portée à l'analyse de l'effet lié au seul phénomène d'adaptation. Les hypothèses et scénarios qui seront retenus dans chaque mesure devront être cohérents entre eux.

*Pilotes : DGITM (transports terrestre et maritime) copilotes : CGDD - DRI et SEEIDD (prospective démographique, volet terrestre interurbain, volet urbain et volet marchandises), DGAC (transport aérien), Copilote :*

*Support technique : CGDD, organismes de recherches en lien avec le réseau scientifique et technique du Ministère*

*Partenaires : DGITM, SETRA, CERTU, CETMEF, PCI territoires et changement climatique, DATAR, Direction du Tourisme, DGALN, DREAL, VNF, RFF, OACI.*

*Outils de mise en œuvre : financement de recherches et d'études*

*Calendrier de mise en œuvre : rapports intermédiaires à fin 2013, rapports définitifs pour fin 2014*

*Indicateurs : rapports de recherche et d'études pour chacun des volets*

**Action n°3 : Définir une méthodologie pour réaliser les diagnostics de vulnérabilité des infrastructures et des systèmes de transport terrestre, maritime et aéroportuaire à mettre à disposition des collectivités territoriales concernées, des gestionnaires de réseaux, des opérateurs de transport, en métropole et en Outre-mer.**

Descriptif de l'action : Le diagnostic de vulnérabilité peut être réalisé à différents niveaux, à l'échelle de l'ensemble d'un réseau de transport ou au niveau des composants de ce réseau. Il importe que la méthode soit cohérente avec les approches globales développées par ailleurs sur les territoires par la DGPR.

Les deux mesures prioritaires identifiées sont de mettre à disposition :

- une méthodologie cadre d'analyse présentant les approches communes aux différents modes, types de réseaux ou éléments particuliers du réseau,
- des méthodologies plus particulièrement adaptées :
  - d'une part à une analyse de vulnérabilité d'un réseau et tenant compte des aspects multimodaux ;
  - d'autre part aux points singuliers : ouvrages d'art routiers, portuaires et fluviaux et aux infrastructures aéroportuaires, compte tenu de l'importance stratégique et financière de ces ouvrages et infrastructures.

### **Mesure n°3.1 : Elaborer une méthodologie cadre d'analyse de vulnérabilité adaptée aux réseaux de transport.**

Une méthodologie sera établie puis mise à disposition des maîtres d'ouvrages, des gestionnaires de réseaux et de systèmes de transports terrestres, maritime et aéroportuaire, portant sur les méthodes de diagnostic de vulnérabilité à l'échelle d'un réseau de transport, y compris multimodal. L'objectif est de permettre d'évaluer les pertes de fonctionnalités et d'usages des transports suite à des événements extrêmes causant des ruptures, localisées ou étendues, d'infrastructures physiques ou de systèmes d'exploitation. Cette méthodologie devra faire le lien entre les approches aux différentes échelles géographiques (réseau, sous-réseau, points singuliers) et traiter du caractère multimodal de la vulnérabilité et l'effet domino (énergie, eau, feux de forêt, etc.).

Cette action sera conduite de façon itérative et collaborative avec les gestionnaires d'infrastructure, de façon à assurer l'applicabilité des méthodologies proposées.

Dans un premier temps, un état des lieux des travaux méthodologiques existants et un recueil des pratiques et des besoins des gestionnaires de réseaux et de systèmes de transports en matière d'analyses de vulnérabilité des réseaux seront réalisés. Puis, un guide méthodologique sera établi sur la base d'études pilotes portant par exemple sur un réseau routier maillé, un corridor (approche intermodale), une plate forme portuaire ou aéroportuaire et ses accès.

*Pilotes : DGITM et DGAC avec le soutien de la DGPR*

*Support technique : Les services techniques spécialisés du ministère (CERTU, CETMEF, Cemagref, CETU, SETRA, STRMTG, STAC) en association avec les gestionnaires d'infrastructures RFF, VNF.*

*Partenaires : Exploitants des réseaux de transport public, SNCF, RATP, gestionnaires d'infrastructures, Grands ports maritimes, représentants des collectivités territoriales et des Autorités responsables de l'organisation des transports publics, ASFA, DREAL.*

*Outils de mise en œuvre : études*

*Calendrier de mise en œuvre : premiers livrables mi 2012 (état des lieux et recueil des pratiques et besoins des gestionnaires) puis documents méthodologiques (fin 2013)*

*Indicateurs : réalisation des guides méthodologiques (urbain, aérien, interurbain ferroviaire et routier et publication de rapports intermédiaires)*

### **Mesure n°3.2 : Elaborer une méthodologies d'analyse de vulnérabilité adaptée aux réseaux et aux points singuliers (ouvrages d'art routiers, portuaires et fluviaux, ferroviaires, etc.)**

Il s'agit de développer des méthodologies d'analyse des risques appliquée aux ouvrages d'art routiers, portuaires, de voies ferroviaires et navigables. Ces méthodologies pourront s'appuyer sur les méthodologies déjà déployées sur des types d'ouvrages particuliers du réseau routier national non concédé ou sur les ouvrages de protection portuaire ou littorale.

Des guides méthodologiques pour l'analyse de vulnérabilité appliquées aux différents types de réseau (éventuellement dans une approche locale ou régionale), et aux points singuliers (ouvrages d'art routiers, portuaires, points sensibles des infrastructures linéaires – dont voies ferroviaires et navigables, etc.) seront élaborés compte tenu de l'importance stratégique et financière de ces ouvrages. Ces méthodologies pourront s'appuyer sur les méthodologies déjà déployées sur des types d'ouvrages particuliers.

Des guides méthodologiques pour l'analyse de vulnérabilité seront diffusés auprès des gestionnaires d'infrastructures de transport. Ces documents seront préparés par les services techniques centraux en lien avec les gestionnaires d'infrastructures sous pilotage de la DGITM et de la DGAC avec le soutien de la DGPR. Les pilotes établiront en lien avec les services techniques spécialisés les priorités d'élaboration des documents méthodologiques (par modes, ou types de réseau, ou type de point singulier) selon les besoins spécifiques à chaque mode et l'état des connaissances.

Cette action sera conduite de façon itérative et collaborative avec les gestionnaires d'infrastructure (RFF et VNF en particulier), de façon à assurer l'applicabilité des méthodologies proposées.

*Pilotes : DGITM et DGAC, avec le soutien de la DGPR*

*Support technique : services techniques spécialisés du ministère (CERTU, CETMEF, Cemagref, CETU, SETRA, STRMTG, STAC) en association avec les gestionnaires d'infrastructures RFF, VNF.*

*Partenaires : opérateurs de réseaux représentants des collectivités territoriales et des Autorités responsables de l'organisation des transports publics, ASFA, SNCF, RATP, ports maritimes, aéroports, DREAL.*

*Outils de mise en œuvre : documents ou guides méthodologiques*

Calendrier de mise en œuvre : 1er semestre 2012 pour le guide relatif aux infrastructures aéroportuaires; et fin 2013 pour guides des points singuliers et ouvrages d'arts, routier, ferroviaire, fluvial et port maritime.

Indicateurs : mise à disposition des guides méthodologiques

**Action n°4 : Etablir un état de la vulnérabilité des réseaux de transport terrestre, maritime et aéroportuaire en métropole et Outre-mer et proposer des stratégies de réponse adaptées aux problématiques du changement climatique, globales et territoriales.**

Descriptif de l'action :

Il appartient à chaque maître d'ouvrage et à chaque gestionnaire de réseau de transport (Etat pour les infrastructures dont il assure la maîtrise d'ouvrage directe, collectivités territoriales, établissements publics ayant en charge la gestion d'infrastructures de transport, concessionnaires) de réaliser un diagnostic de l'état de vulnérabilité de ses infrastructures ou de ses matériels.

Une notion importante pour la réalisation de ces états de vulnérabilité est d'identifier les zones géographiques, les axes ou les éléments d'infrastructure prioritaires. Ces études pourront être ciblées dans un premier temps sur les principaux risques identifiés et généralisées en tenant compte de l'effet domino dans le cadre d'une démarche progressive.

Des premiers travaux sont prévus par certains gestionnaires d'infrastructure de transport dès 2011 et 2012. RFF réalisera en 2011 pour le réseau ferré national une étude pilote sur une partie de son réseau qui pourra, en fonction des résultats, être généralisée. VNF prévoit la réalisation d'une étude de vulnérabilité en 2012. En matière d'infrastructures aéroportuaires, la DGAC va confier au STAC une analyse systématique de la vulnérabilité des aéroports en métropole et Outre-mer.

A ces échéances, l'adaptation des référentiels prévue à l'action n°1 ne sera pas achevée et les guides méthodologiques prévus à l'action n°3 ne seront pas disponibles dans leur version définitive. Les connaissances en matière d'aléas climatiques seront également améliorées de façon progressive sur toute la durée du plan national d'adaptation et au-delà.

Pour faciliter l'établissement des états de vulnérabilité par les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires de réseau de transport, le MEDDTL animera un réseau de correspondants pour apporter un soutien méthodologique et permettre des échanges d'expérience entre les différents partenaires.

#### **Mesure n°4.1 : Réaliser les études de vulnérabilité**

Pilotes : maîtres d'ouvrage et gestionnaires des réseaux de transport : l'Etat avec le RST (SETRA, CETE et STAC) et les DREAL pour les infrastructures dont elles assurent la maîtrise d'ouvrage directe ; les sociétés concessionnaires d'autoroutes, collectivités territoriales, établissements publics ayant en charge la gestion d'infrastructures de transport (RFF, VNF), les gestionnaires d'infrastructures ou opérateurs RATP, SNCF pour le réseau, les matériels et les gares notamment.

Partenaires : suivant les cas : RST (SETRA, CETE, STAC), DREAL, gestionnaires d'infrastructures et opérateurs,

Outils de mise en œuvre : réalisation d'études, intégration de la problématique de l'adaptation au changement climatique dans le cadre des missions confiées par l'Etat à des gestionnaires d'infrastructures et opérateurs de réseau de transport public (établissements publics, concessionnaires,...)

Calendrier de mise en œuvre : progressif sur toute la période du plan jusqu'en 2015, les premières études sont attendues pour fin 2012.

Indicateurs : nombre d'études de vulnérabilité par type de réseau réalisées

#### **Mesure n°4.2 : Animer un réseau de correspondants pour mettre à profit les expériences et apporter un soutien méthodologique aux gestionnaires d'infrastructure et aux opérateurs de transport.**

L'objectif est de préparer par l'échange de connaissances et le retour d'expérience, l'élaboration de stratégies d'adaptation des infrastructures et systèmes de transport.

Pilotes : DGITM et DGAC

Partenaires : Réseau scientifique et technique du ministère (CERTU, CETMEF, SETRA, Cemagref, CETU, STRMTG, STAC), gestionnaires d'infrastructures (RFF, VNF) et les opérateurs de réseaux SNCF et RATP, les collectivités territoriales, les sociétés concessionnaires d'autoroutes, les ports maritimes, les aéroports, DGEC, DGPR, DGALN, CGDD.

Outils de mise en œuvre : ouverture d'un site collaboratif, nombre de réunions du réseau de correspondants

Calendrier de mise en œuvre : 2011-2015

Indicateurs : ouverture du site collaboratif, réunions du réseau de correspondants, participations à des séminaires sur l'adaptation au changement climatique

## Fiche URBANISME et CADRE BATI

Les bâtiments représentent aujourd'hui 42% des consommations d'énergie, et 25% des émissions de gaz à effet de serre. Mais les bâtiments sont aussi l'endroit où nous passons plus de 80% de notre temps. C'est dire que le bâtiment doit être appréhendé de manière globale au regard de ses multiples interactions avec ses occupants et avec son environnement.

L'urbanisme pour sa part vise à la mise en œuvre cohérente des politiques urbaines et d'aménagement.

Les disciplines de l'urbanisme et du bâtiment sont ainsi en forte interaction l'une et l'autre aux échelles successives de territoire (parcelle, îlot, quartier, ville, agglomération, etc.), et parce qu'elles représentent l'une et l'autre des approches pluridisciplinaires et de synthèse, elles se caractérisent par un fonctionnement de type systémique nécessitant une approche globale.

Cependant, jusqu'à ces dernières années, les efforts dans le secteur de l'urbanisme et du cadre bâti ont davantage porté sur le volet atténuation que sur le volet adaptation

Or nos villes sont ou vont être exposées aux aléas du changement climatique à plusieurs titres<sup>34</sup>:

- hausse des températures et vagues de chaleur : les épisodes de canicule accrus et la hausse des températures estivales se verront renforcés du fait de l'énergie calorifique générée par le métabolisme urbain et les activités humaines, générant le phénomène des îlots de chaleur ;
- risques de submersion : le risque d'inondation et de crues urbaines pourrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des orages violents, dans un contexte de montée du niveau de la mer, conduisant à une exposition forte des territoires littoraux ;
- effets de la sécheresse sur le cadre bâti : la multiplication des épisodes de sécheresse pourrait avoir des répercussions principalement sur les bâtiments présentant des fondations insuffisantes, via des effets sur le comportement géotechnique des sols (retrait gonflement des argiles).

La principale difficulté pour adapter le bâti au changement climatique tient au fait que le rythme annuel de la construction neuve ne représente qu'environ 1% du parc existant. Le secteur, en agissant sur ce seul facteur ne peut qu'être lent à évoluer, d'autant que la vitesse de propagation de l'urbanisation (étalement urbain) est parfois plus rapide que la période de récurrence du risque naturel ou que l'extension géographique de ce risque. Il s'ensuit qu'est également nécessaire une action sur le bâti urbain et le milieu urbain existants, mais qu'en tout état de cause, l'action en ce domaine est marquée par un contexte d'incertitudes importantes sur le futur d'une part, et une inertie importante dans l'obtention des résultats d'autre part.

Un travail de pédagogie paraît donc s'imposer aujourd'hui afin que les acteurs s'approprient mieux cette notion d'adaptation au changement climatique. Les mesures proposées dans ce premier plan visent avant tout à consolider ce travail de pédagogie

La présente fiche ne traite pas du volet recherche urbaine, traité dans la fiche « recherche » et, compte tenu du caractère systémique de la ville, n'a pas non plus retenu une approche sectorisée par type de risques.

Les mesures proposées sont au nombre de quatre :

- intégrer l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme ;
- promouvoir la nature en ville et la gestion des espaces verts ;
- lutter contre la canicule en ville et limiter l'effet d'îlot de chaleur ;
- agir pour le confort du bâti en contexte de hausse globale des températures.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour l'urbanisme : températures maximales quotidiennes<sup>35</sup>. Pour les indices reliés aux extrêmes chauds, les deux scénarios A2 et B2 montrent une tendance à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces extrêmes.*

**Action n°1 : Intervenir pour l'adaptation au changement climatique au niveau des documents d'urbanisme**

<sup>34</sup> Une revue synthétique du thème « Villes et adaptation au changement climatique » a été réalisée dans le Rapport 2010 de l'ONERC.

<sup>35</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

## Mesure 1.1 : Faire prendre en compte la biodiversité dans les documents d'urbanisme

Descriptif : la loi Grenelle II a prévu la réalisation, avant la fin de l'année 2012, de schémas régionaux de cohérence écologique, co-élaborés, au niveau régional, par l'Etat et la région ; la loi dispose que les documents d'urbanisme tiennent compte de ces schémas, qui intègrent notamment la trame verte et bleue. Cette continuité, en permettant la préservation de la biodiversité, permettra une meilleure résilience au changement climatique et facilitera ainsi l'adaptation de ces systèmes naturels. Plus la diversité biologique est préservée (zones, continuité, etc.), mieux elle sera à même de faire face aux impacts du changement climatique.

- Un premier chantier consistera à élaborer dès 2012 des indicateurs utilisables dans les documents d'urbanisme pour mesurer le niveau de préservation de la biodiversité et des continuités écologiques
- Par ailleurs, lorsque ces schémas auront été élaborés, et au vu de cas exemplaires qui auront été identifiés, un guide à l'usage des services illustrant et explicitant la façon de tenir compte de ces documents à l'occasion de l'élaboration ou de la révision de documents d'urbanisme sera réalisé.

Pilote : DGALN/DHUP

Partenaire : DGALN/DEB

Outils :

- élaboration d'indicateurs de biodiversité pour les documents d'urbanisme ;
- réalisation d'un guide d'instruction technique

Calendrier : 2012 : indicateurs

2013-2014 : guide

Indicateur de résultats : Mise à disposition des indicateurs ; mise à disposition du guide

## Mesure 1.2 : Faire prendre en compte les risques et les effets liés au changement climatique dans les documents d'urbanisme

Descriptif de l'action : la loi Grenelle II a prévu la réalisation de plans climat-énergie territoriaux pour toutes les collectivités territoriales d'au moins 50 000 habitants ; la loi dispose que les documents d'urbanisme tiennent compte de ces plans.

- Lorsque le décret sera sorti, que des premiers plans auront été élaborés, et au vu de cas exemplaires qui auront été identifiés, un guide à l'usage des services illustrant et explicitant la façon dont il est possible de tenir compte de ces plans climat à l'occasion de l'élaboration ou de la révision de documents d'urbanisme sera réalisé ;
- Par ailleurs, il sera expérimenté sur quelques SCOT, à partir de 2012, la réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique.

Pilote : DGALN/DHUP

Partenaire : DGEC, ADEME

Outils :

- réalisation d'un guide d'instruction technique ;
- expérimentation de diagnostics de vulnérabilité au changement climatique pour des SCOT.

Calendrier : 2012-2013 : guide technique ; 2012-2013 : diagnostics de vulnérabilité climatique expérimentaux

Indicateur de résultats : Mise à disposition du guide ; synthèse de l'expérimentation

## Action n°2 : Adapter la gestion de la nature en ville et la gestion des espaces verts

Plusieurs des actions recensées dans le plan « nature en ville », présenté le 9 novembre 2010 relèvent du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et agiront dans un sens favorable à l'adaptation. Il est reconnu que la présence de la nature en ville, en particulier les couverts végétaux peuvent avoir un rôle positif pour réduire les impacts adverses du réchauffement climatique en ville (atténuation de l'effet îlot de chaleur, ombrage, infiltration et rétention d'eaux de ruissellement, etc.).

## Mesure 2.1 : Mettre en place un cycle de conférences nationales sur la prise en compte de la nature dans les pratiques de la planification, de l'urbanisme et de l'aménagement.

Les communications intégreront un développement visant à ce que les espèces locales et adaptées au climat soient priorisées pour les aménagements

Outil : Cycle triennal de conférences

Pilote : DGALN/DHUP



Partenaire : DGALN/DEB

Calendrier : 2011-2012

Indicateurs : - mise en place effective des conférences ; une première conférence s'est tenue en Septembre 2010 (lien entre SCOT et nature en ville), une deuxième est programmée en Octobre 2011 (intégration de la nature en ville dans les PLU)

- inscription de la promotion d'espèces locales adaptées au climat dans les actes des conférences (synergie avec économie d'eau et lutte contre les espèces envahissantes)

### **Mesure 2.2 : Etablir un Prix « Nature en ville » dans le Palmarès EcoQuartiers 2011, suite à la demande de traduction des enjeux de la nature en ville dans l'appel à projet EcoQuartier**

Dans le cadre de l'évolution de la Grille EcoQuartiers 2011 pour le nouvel appel à projets EcoQuartier 2011, un groupe d'environ 80 acteurs de l'aménagement durable a été réuni pour préserver et enrichir la nouvelle grille EcoQuartiers. L'une des ambitions auxquelles doit répondre le projet est dénommée « Préserver la biodiversité, restaurer et valoriser la nature en ville ». Elle s'inscrit explicitement dans la dimension « préservation des ressources et adaptation au changement climatique », et se décline en 3 objectifs :

- développer la connaissance de la biodiversité locale et des fonctions écologiques associées ;
- préserver, valoriser et assurer la gestion de la biodiversité ordinaire et remarquable ;
- développer les espaces de nature sur le site du projet, en qualité et en quantité, en instaurant une trame verte et bleue.

Pilote : DHUP

Outil : Appel à projets EcoQuartiers

Calendrier : 2011

Indicateurs : nombre de projets reçus mettant en avant le volet adaptation de la nature en ville comme point fort de leur projet d'EcoQuartier, nombre de projets primés à ce titre dans le palmarès 2011

### **Mesure 2.3 : Produire des éléments de méthode pour la prise en compte de l'adaptation de la biodiversité par l'ingénierie de projet mobilisée sur les EcoQuartiers**

Dans le cadre du club EcoQuartiers 2011, et pour tenir compte de cette action du plan nature en ville, un groupe de production spécifique dédié à l'intégration de la biodiversité dans les EcoQuartiers a été mis en place. Il doit produire des éléments de méthodes et de recommandations sur l'ingénierie de projet à prévoir (quelles missions ? quelles compétences mobiliser à quel moment ? etc.) et sur la gestion écologique des espaces verts privés. Le groupe se réunira 4 fois en 2011. Dans le cadre de cette action seront intégrées des considérations sur l'adaptation au changement climatique.

Pilote : DHUP

Outil : termes de référence

Calendrier : 2011

Indicateurs : production d'éléments de méthode pour la prise en compte de la biodiversité par l'ingénierie de projet sur les EcoQuartiers

## **Action n°3 : Lutter contre la canicule en ville et limiter l'effet d'îlot de chaleur**

### **Mesure 3.1 : Dresser le bilan des bonnes pratiques d'adaptation dans le cadre du plan Villes Durables**

L'expertise des dossiers du nouvel appel à projets EcoQuartiers 2011 permettra de mettre en évidence les bonnes pratiques dans les opérations en France sur la lutte contre les îlots de chaleur.

Dans la dimension « préservation des ressources et adaptation au changement climatique » l'une des ambitions affichées des EcoQuartiers est précisément de « réduire les émissions de gaz à effet de serre, s'adapter au changement climatique ».

Les objectifs pris en compte au titre de cette ambition sont notamment l'établissement d'un diagnostic et la prise de mesures pour minimiser les risques prévisibles et émergents, le renforcement de la capacité à anticiper ces risques (renforcement de la résilience), des actions spécifiques pour la réduction des phénomènes d'îlot de chaleur urbain, un travail sur la porosité, les formes, couleurs et matériaux, mouvement d'air, sur la végétalisation et l'évapotranspiration pour contribuer à limiter l'îlot de chaleur urbain et améliorer le confort des espaces extérieurs et maîtriser leurs échanges avec les espaces extérieurs.

Plusieurs projets EcoCités, notamment dans le sud de la France, insistent sur la nécessaire adaptation du bâti aux conditions climatiques locales. La connaissance du contexte, et la manière

dont les maîtres d'œuvre vont réfléchir à limiter les effets négatifs des aménagements sont primordiales. Cela va de pair avec les réflexions menées à l'échelle des quartiers sur la performance de consommation du bâti et les stratégies énergétiques à mettre en œuvre (production intégrée d'énergies renouvelables), de manière à faire le lien entre climat, confort d'été et d'hiver, et limitation des gaz à effets de serre.

Dans le cadre des fonds du programme des Investissements d'avenir dédiés à la démarche EcoCités, les actions liées à la réduction de l'impact des îlots de chaleur au sein des opérations de construction pourront faire l'objet de demande de cofinancement. Les dossiers ont été remis par les collectivités le 15 mars 2011.

*Pilote : DGALN/DHUP*

*Outil : Recensement des pratiques concourant à l'adaptation au changement climatique dans les projets EcoQuartiers et EcoCités*

*Calendrier : 2012*

*Indicateurs de suivi : diffusion du retour d'expérience et des bonnes pratiques*

### **Mesure 3.2 : Intégrer un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique parmi les critères retenus pour l'obtention du label EcoQuartier 2012**

*Pilote : DGALN/DHUP*

*Calendrier : 2012*

*Indicateurs de suivi : établissement des critères*

*Indicateurs de résultats : Délivrance du label*

## **Action n°4 : Agir pour le confort du bâti en contexte de hausse globale des températures**

### **Mesure 4.1 : Renforcer l'exigence de confort d'été dans les bâtiments**

Descriptif de l'action : La réglementation thermique 2012 est articulée autour de 3 exigences de résultats et de quelques exigences de moyen, limitées au maximum pour laisser une plus grande liberté dans la conception des bâtiments et pour axer les exigences sur la performance globale. Les 3 exigences de résultats concernent : le besoin bioclimatique, la consommation d'énergie primaire et le confort d'été. L'exigence pour le besoin bioclimatique et la consommation d'énergie primaire est exprimée en absolu, c'est-à-dire selon une valeur maximale à ne pas dépasser ; les valeurs maximales sont modulées en fonction de l'usage du bâtiment (logement, bureau, etc.), de la zone géographique, de l'altitude, de la surface pour les bâtiments de logement et des émissions de gaz à effet de serre du bois-énergie et des réseaux de chaleur ou de froid faiblement émetteurs pour la consommation uniquement. L'exigence sur le confort d'été consiste quant à elle à comparer une température intérieure conventionnelle à une température de référence sur une séquence de cinq jours chauds. L'objectif de cette action est de faire évoluer ce critère 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. Cette approche visera notamment à éviter le recours systématique à la climatisation pour le confort d'été.

*Pilote : DGALN/DHUP*

*Partenaires : DGEC, ADEME, CSTB*

*Outils : mise en place d'un groupe de travail*

*Calendrier : 2012-2014*

*Indicateurs de suivi :*

- conclusion du groupe de travail dédié
- évolution des textes réglementaires de la réglementation thermique sur le volet confort d'été.

### **Mesure 4.2 : Mener des travaux de recherche et d'expérimentation sur le confort d'été**

Descriptif de l'action : La plate-forme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment (PREBAT2) qui lance actuellement sa deuxième phase 2011-2015 mobilisera ses partenaires financeurs (ADEME, ANR, PUCA, etc.) afin de mener des travaux de recherche et d'expérimentation sur les matériaux, les systèmes améliorant le confort d'été à très faible consommation d'énergie, leur intégration, la maîtrise des apports internes et externes mais également sur les questions comportementales et sociales afin de traiter les conditions de confort d'été dans le bâtiment. Des axes de travail se focalisant et/ou demandant un suivi et un retour d'expérience (cas des démonstrateurs) précisément sur ce sujet seront lancés sur la période, tant sur les bâtiments neufs qu'existants. Les projets comporteront un volet sur la dissémination des résultats.

*Pilote : DGALN/PUCA/Secrétariat PREBAT2*



Partenaires : DGALN/PUCA, DGALN/DHUP/QC , CGDD/DRI, DGEC, ADEME, CSTB, ANR, OSEO, Anah, ANRU

Outils : appels à projets dans le cadre de programmes de recherche financés

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs:

- Intégration de la problématique de confort d'été dans les différents appels à projet ;
- Nombre de dossiers de recherche et d'expérimentation sélectionnés dans les différents appels à projets intégrant la dimension confort d'été.

**Mesure 4.3 : Mieux connaître l'état de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments existants, afin de prendre en compte les contraintes sanitaires des mesures destinées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants**

Descriptif de l'action : La campagne nationale "logements" (2003-2005) de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur a permis de dresser un état de la qualité de l'air intérieur représentatif de l'ensemble du parc de logements en France métropolitaine. L'exploitation des données recueillies lors de cette campagne est aujourd'hui en cours de finalisation.

Ce travail de l'OQAI se poursuit en 2011 avec le lancement de deux campagnes de mesures respectivement dans les écoles et les bâtiments de bureaux. Dans les bureaux, la collecte des données concernera en particulier la qualité de l'air intérieur, le confort et la santé perçue par les occupants ainsi que les performances énergétiques des bâtiments.

Par ailleurs le suivi de 7 logements économes en énergie a été effectué du point de vue de la qualité d'air intérieur, du confort des occupants et des performances énergétiques réelles.

Ces travaux doivent permettre d'établir un état de référence sur la qualité de l'air dans les bâtiments. Ce niveau de référence permettra par la suite de suivre l'impact du changement climatique et des actions d'adaptation sur l'évolution de la qualité de l'air intérieur.

Pilote : DHUP

Partenaires : OQAI, DGS, ADEME, CSTB

Outils : études

Calendrier : 2011 – 2015

Indicateurs : avancement des études (nombre de bâtiments enquêtés, etc.) ; publication des résultats

## Fiche TOURISME

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour le tourisme : nombre de jours de chute de neige<sup>36</sup>. On note une baisse globale du nombre de jours de neige en 2100 mais sans que ce phénomène disparaisse.*

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

### **Action n° 1 : promouvoir et développer une offre de tourisme itinérant à vélo**

#### Descriptif :

Le tourisme itinérant à vélo s'accompagne d'un usage important du train pour l'accès aux destinations de séjour (environ un tiers), il se déroule sur une saison étendue (avril à octobre) et génère une activité économique supérieure à 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 : ouvertures de saisons plus précoces, 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, tout en poursuivant le développement du réseau national de véloroutes et voies vertes, support de ces activités.

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 (hébergement, office de tourisme...) et le soutien au développement de grands itinéraires structurants (Paris - le Mont Saint-Michel, la Vélodyssée, Londres - Paris...).

Pilote : DGCIS

Partenaires : réseaux de collectivités territoriales, acteurs économiques, associations d'usagers, ministères (écologie, sports)

Outils : site internet vitrine francevelotourisme.com, référentiels de services nationaux (hébergement, offices de tourisme, location de vélos, lieux de visites), études de marchés

Calendrier : 2009-2015

Indicateurs : - suivi de la demande touristique des français : l'objectif est de passer de 3% à 6% des séjours touristiques en France à vélo ;  
- panorama annuel des séjours à vélo programmés par les tours-opérateurs spécialisés

### **Action n°2 : Etudier les mesures d'adaptation au changement climatique pour les aménagements et activités touristiques en montagne**

#### **Mesure 2.2 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 de son image, soutenu par le Ministère chargé des Sports, et pour lequel la DGCIS contribue par l'octroi

<sup>36</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

exceptionnel d'une subvention de 10 000 euros en 2011 (avec la DATAR au niveau institutionnel) en faveur du Conseil National du Ski Nordique et de la Moyenne Montagne (CNSNMM).

Plus que le ski alpin, le ski nordique procure une impression de bien-être, de découverte d'horizons naturels et de grands espaces correspondant bien à un mouvement sociologique de fond visant à concilier pratiques sportives, activités économiques et touristiques, respect plus assuré de l'environnement (et de la biodiversité) en relation avec les changements climatiques.

Ceci fait partie de projets en cours de valorisation transversale d'atouts territoriaux pour lesquels la sous-direction du tourisme est également sollicitée par divers opérateurs (exemple des Grandes Traversées du Jura, qui concerne simultanément l'activité du CNSNMM en esprit de réseau).

Pilotes associés : DGCIS – Ministère des Sports

Partenaires : DATAR - Conseil National du Ski Nordique et de la Moyenne Montagne (CNSNMM)

Outils : Campagne de sensibilisation / affichages et réalisation d'un guide

Calendrier : dès automne 2011

Indicateurs: Exécution de la campagne de communication

Evolution du nombre de pratiquants de ski nordique et de randonnée.

## Fiche INFORMATION

Ces dernières années, les Français sont devenus beaucoup plus réceptifs à la question du changement climatique, tant en raison d'événements météorologiques extrêmes, comme les tempêtes exceptionnelles de décembre 1999 et de janvier 2009, la canicule de l'été 2003, que de nombreux épisodes tragiques comme en la tempête Xynthia de février 2010 ou les inondations du Var du 15 juin 2010, qui, s'ils ne peuvent être reliés directement au changement climatique, ont cependant mis en relief la sensibilité, voire la vulnérabilité, de notre société contemporaine à ces aléas.

La sensibilisation du public doit cependant désormais s'appuyer sur une réflexion structurée, nourrie par un rapport à l'information exigeant, afin de permettre à notre pays non pas de réagir au coup par coup, mais d'être en mesure de s'adapter à un phénomène global en interaction avec l'ensemble des phénomènes biologiques, hydriques, sociaux et économiques au XXI<sup>e</sup> siècle.

Cette démarche est d'autant plus importante aujourd'hui que la complexité des débats scientifiques et politiques, nationaux et internationaux, et leur traduction dans l'opinion publique nécessite de donner aux citoyens une vision générale informée et cohérente des enjeux et des moyens d'action.

Par ailleurs, il est nécessaire que les pouvoirs publics et les citoyens soient en mesure de s'approprier pleinement les nouvelles problématiques liées aux effets et aux risques collectifs et individuels du changement climatique. La recommandation n°10 de la Stratégie nationale d'adaptation, validée par le Comité Interministériel pour le Développement Durable le 13 novembre 2006, estimait nécessaire que « des actions visant à favoriser les échanges entre la communauté scientifique et le public tout en fournissant à ce dernier une information scientifiquement fiable, soient renforcées ». La concertation préalable à la réalisation du plan national d'adaptation a permis de sensibiliser de nombreux acteurs, élus et collectivités, entreprises, syndicats, associations, services de l'état, ce qui était l'un de ses premiers objectifs. L'information du public sur la problématique générale du changement climatique a été soulignée par les groupes 1 et 2 de cette concertation, mais en souhaitant une information ciblée sur les impacts attendus et sur les mesures d'adaptation dans les secteurs concernés, avec une attention particulière vers les populations habitant dans des zones particulièrement vulnérables où l'information diffusée actuellement dans le cadre de la gestion des risques naturels devrait être renforcée.

Près de 1000 personnes ont participé aux différentes réunions organisées en métropole et en Outre-mer. La consultation publique électronique, réalisée en septembre et en octobre 2010 a recueilli près de 4000 réponses d'internautes.

La réussite d'une politique d'adaptation au changement climatique dépend de l'engagement informé des décideurs, conscients des complexités et des nouvelles formes de vulnérabilités induites par le changement climatique, et par l'appropriation des mesures par la population, grâce 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.

*Illustration. Une enquête publiée en mars 2011 montre que plus de 6 Français sur 10 (63 %) se disent inquiets des conséquences du réchauffement climatique sur leur mode de vie.*

*Pilotes : MEDDTL/DICOM et ONERC*

*Partenaire : MAAPRAT/DICOM*

*Indicateurs globaux de résultat pour la fiche : nombre d'actions de communication*

**Action n°1 : Renforcer la communication envers le grand public, les élus et les entreprises par le maximum de moyens**

*Pilotes : ONERC et DICOM du MEDDTL*

### Mesure 1.1 : Définir une stratégie de communication

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. Cette stratégie devra impliquer l'ensemble des directions ministérielles concernées.



Pilote : DICOM

Partenaire : ONERC

Calendrier : définition de plans annuels sur la période 2011-2015

Indicateurs de résultat : nombre d'actions de communication réalisées, nombre de personnes touchées

La stratégie de communication s'articulera de la manière suivante :

- temps 1 : des actions de sensibilisation, de pédagogie pour faire connaître la problématique de l'adaptation au changement climatique auprès du grand public, des élus, des entreprises
  - o de septembre 2011 à juin 2012
  - o diffuser des messages par les outils existants, les adapter ou créer de nouveaux supports
- temps 2 : des actions pour faire changer les comportements et présenter des bonnes pratiques « d'adaptation » qui peuvent être mises en œuvre
  - o à partir de septembre 2012
  - o pour les élus (voir le détail action 4)
  - o en s'appuyant sur le volet adaptation des Schémas régionaux climat-air-énergie pour communiquer sur des actions concrètes au niveau des territoires

### **Mesure 1.2 : Développer le site du ministère sur la thématique de l'adaptation**

Le réseau internet est devenu l'un des moyens les plus importants pour la communication et la diffusion de l'information. Cependant, la multiplication des sites est aussi porteuse de brouillage des messages voire de fausses informations. Le site internet du MEDDTL doit être développé pour devenir le site de référence pour l'information sur les impacts du changement climatique et l'adaptation nécessaire et jouer un rôle de portail vers l'ensemble des espaces d'information validés.

Pilotes : ONERC / DICOM

Partenaires: DGPR, DGITM, DGALN, ADEME

Calendrier : action sur l'ensemble de la période du plan

Indicateurs de résultat : nombre de visites sur les sites Internet

### **Mesure 1.3 : Mettre en place et faire circuler une exposition sur le changement climatique et l'adaptation**

Amener l'information au contact du public reste un moyen de communication essentiel. Une exposition itinérante sur le changement climatique permet de mettre à disposition des acteurs de terrain un outil clé en main comportant un ensemble de messages cohérents et validés, ce qui facilite leurs actions locales d'information et renforce l'acceptation des politiques en matière de lutte contre le changement climatique sous tous ses aspects.

Pilote : ONERC

Services associés : DICOM

Indicateurs de résultat: nombre de journées où l'exposition est présentée

### **Mesure 1.4 : Réaliser ou mettre à jour des documents de communication en particulier audiovisuels**

Pilote : DICOM

Partenaire : DICOM MAAPRAT

Indicateurs de résultat : nombre de documents réalisés

### **Mesure 1.5 : Assurer une présence sur les événements traitant du changement climatique et de l'adaptation et ouverts au public**

Alors que la communication est désormais largement dématérialisée par les supports des médias audiovisuels et d'Internet, le contact direct avec le public garde un potentiel d'autant plus fort pour entraîner l'adhésion des citoyens à la lutte contre le changement climatique et ses effets. Il convient donc d'assurer une présence physique plus fréquente sur les événements traitant du changement climatique et de l'adaptation et ouverts au public.

Pilotes : DICOM, ONERC

Partenaires: DREAL

Indicateurs de résultat : nombre d'interventions

## **Action n°2 : Organiser la diffusion des impacts sectoriels pour préparer le public aux mesures d'adaptation**

Toutes les actions de diffusion des informations ou de communication dans les différents secteurs ne sont pas reprises dans cette fiche. Il est, dans certains cas, plus pertinent quelles trouvent place dans les autres fiches thématiques.

### **Mesure 2.1 : Intégrer une dimension « adaptation » dans les actions et outils de communication existants ou à venir**

- actions de communication relatives à la ville durable : EcoQuartier, EcoCité, Nature en Ville, Plan bâtiment, RT 2012, recherches dans le cadre des appels à projets du PUCA (Plan Urbanisme Construction Architecture)
  - un contenu web pourrait dans un premier temps être prévu pour l'ensemble de ces sujets ;
  - pour EcoQuartier, un atelier pourrait peut-être être envisagé sur ce sujet ;
  - dans la brochure des lauréats de l'appel à projet EcoQuartier, un élément sur le sujet pourrait être prévu.
  - dans les panneaux et fiches sur ces sujets pour le Salon des maires des éléments pourraient être prévus.
  - pour le Solar décathlon 2014, s'il se tient en France, des éléments pourraient être prévus.
- actions de communication relatives à l'eau et la biodiversité : la stratégie nationale de la Biodiversité, les plans climat mis en oeuvre dans les parcs nationaux.
  - un contenu web pourrait dans un premier temps être prévu pour l'ensemble de ces sujets.
- valoriser les aspects « adaptation » dans les prochains événements :
  - réunion des auteurs du GIEC, Conférence internationale de Durban
- valoriser les aspects « adaptation » dans les outils du MEDDTL :
  - alimenter la lettre externe du ministère « Planète Grenelle », la page Facebook du ministère, développer une application comportementale pour s'adapter au changement climatique, élaborer des quiz
  - proposer un partenariat à la cité des sciences pour faire une exposition pour la cible jeune
- utiliser les espaces info-énergie de l'ADEME pour diffuser l'information sur l'adaptation

*Pilote : DICOM*

*Partenaires : DGALN, DGITM, DGEC, DGPR, CGDD, MAAPRAT (DICOM), CSTB, ADEME*

*Indicateurs de résultat : nombre d'actions réalisées*

## **Action n°3 : Rassembler puis diffuser les connaissances de base sur le changement climatique, ses effets et l'adaptation nécessaire**

### **Mesure 3.1 : Rassembler les connaissances scientifiques sous une forme synthétique**

La recherche scientifique sur le changement climatique est riche et multiple mais ses résultats restent complexes et sous une forme qui rend difficile leur compréhension par le plus grand public. Il est nécessaire de rassembler ces connaissances sous une forme synthétique, éventuellement de susciter les études complémentaires pour les domaines en manque d'information. Le wiki proposé par la mesure 2.3 de la fiche recherche sera l'une des entrées de cette mesure.

*Pilote : ONERC*

*Partenaires : Météo France*

*Outils : mise en place d'un réseau scientifique et animation d'un réseau d'observatoires régionaux*

*Indicateurs de résultat : documentation de référence*

### **Mesure 3.2 : 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*

*Outils : site Internet de l'ONERC, site CLIMOBIS d'Universcience*

#### **Action n°4 : Sensibiliser les décideurs et leur amener 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. L'anticipation des incidences du changement climatique vise en particulier à minimiser les coûts de ces impacts et plusieurs actions dans ce sens sont prévues dans la fiche financement-assurance (actions 2.2, et 4.2).

##### **Mesure 4.1 : Renforcer la sensibilisation des décideurs politiques**

Bien que les conclusions de la recherche scientifique soient partagées par une très large majorité de chercheurs au sein du monde scientifique, la sensibilisation des décideurs politiques face aux risques climatiques reste fragile et la prise de décision n'est pas au niveau des enjeux. Il faut continuer la sensibilisation des décideurs politiques en utilisant la lettre de l'ONERC aux élus créée en 2009.

*Pilote : ONERC*

*Partenaire: DICOM*

*Calendrier : 2011-2015*

*Indicateurs de résultat : indices de diffusion de la lettre*

##### **Mesure 4.2 : Définir et diffuser aux services de l'Etat les principes et méthodologies de l'adaptation**

L'Etat fera en sorte que les acteurs de ses services déconcentrés ayant un rôle de cadrage, notamment les responsables des cadrages préalables et des porter à connaissance (procédures d'évaluation environnementale, d'étude d'impact, etc.), soient informés des orientations stratégiques pour l'adaptation (principaux enjeux) et des données climatiques prévisionnelles de référence. Ces acteurs auront accès à des informations régulièrement actualisées, y compris sur des orientations nationales et régionales relevant de travaux sectoriels (importance des services rendus par les écosystèmes pour l'adaptation, nature en ville...). Celles-ci pourront être accompagnées de recommandations méthodologiques sur la décision en situation d'incertitude

*Pilotes : ONERC, partenaires MEDDTL (CGDD/IDDPP, AE-CGEDD, DGEC, DGPR, DGALN, DGITM, DICOM...), etc.*

*calendrier : 2011-2015*

*indicateurs de résultats : mise à disposition d'informations pertinentes aux acteurs concernés (avis du CPP par exemple)*

**Mesure 4.3 : Diffuser aux collectivités les principes et méthodologies de l'adaptation** Il est nécessaire d'apporter aux décideurs les éléments méthodologiques qui les aideront à définir leurs politiques d'adaptation au changement climatique. Le centre de ressource PCET de l'ADEME doit être le support de ces éléments.

*Pilote : ADEME*

*Partenaire: ONERC*

*Indicateurs de résultat : indices de consultation du site PCET*

##### **Mesure 4.4 : Faire connaître les bonnes pratiques**

Les expérimentations et les premières mesures en matière d'adaptation au changement climatique ont valeur d'exemple pour l'ensemble des décideurs. Il convient de rassembler et diffuser les bonnes pratiques en matière d'adaptation.

Une analyse et une évaluation des mesures d'adaptation, d'un point de vue technique, sociologique et économique, pourra être réalisée.

*Pilote : ADEME par l'intermédiaire de ses directions régionales, ONERC*

*Partenaires : DGPR, CSTB, ONB*

*Indicateurs de résultat : nombre d'exemples diffusés*

## Fiche EDUCATION-FORMATION

CONTEXTE <sup>37</sup>

### 1) Education

Les problématiques ayant trait au changement climatique sont inscrites dans le cadre de l'éducation au développement durable, qui implique les différents enseignements de sciences. Cette éducation transversale permet de traiter les perspectives propres au développement durable dans les enseignements, dans la formation, dans la vie des écoles et des établissements, dans la production de ressources pédagogiques, en recourant largement aux partenariats.

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. Par ailleurs, le développement durable est aussi présent dans le socle commun de connaissances et de compétences et dans les thèmes de convergence. L'éducation au développement durable est ainsi installée dans une continuité pédagogique, à tous les niveaux du parcours scolaire des élèves.

### 2) Formation professionnelle

La concertation préalable au PNACC suggère des actions s'étageant de la sensibilisation à la professionnalisation, sur les enjeux de l'adaptation au changement climatique :

- sensibilisation générale / création de modules généraux : dans toutes les formations post-bac ; au sein des formations au développement durable éligibles au DIF
- dans les métiers et filières les plus impactés, dont : la santé, l'agriculture
- pour permettre une meilleure gouvernance du sujet : former les chefs d'entreprises, les salariés, les élus, les agents des collectivités territoriales
- pour créer de nouvelles filières : l'adaptation au changement climatique comme opportunité de création d'entreprises ; créer des formations universitaires spécifiques sur l'adaptation au changement climatique
- sans omettre de former les formateurs.

Il apparaît que ces recommandations s'intègrent aisément dans le plan national de mobilisation pour les emplois et les métiers de l'économie verte (plus bas appelé « Plan métiers de l'économie verte ») dont le MEDDTL (Commissariat général au développement durable) est pilote depuis l'automne 2009.

Le plan métiers de l'économie verte a pour objectif d'adapter aux réalités ou perspectives de l'économie verte le marché de l'emploi et les services de la formation et de l'orientation :

- parce que la main d'œuvre formée doit être disponible en nombre et en qualification adéquats pour répondre aux commandes publiques (transport collectif ferroviaire ou urbain, déchets, énergie,...) et privées (bâtiment, agriculture biologique, bois de construction ou de chauffage...) correspondant aux objectifs fixés par le Grenelle Environnement
- parce qu'innover, concevoir et produire en économie verte nécessitent des connaissances et compétences nouvelles : aujourd'hui produire des spécialistes de l'intégration des problématiques du développement durable, demain modifier tous les gestes professionnels y compris d'exécution
- parce que de nouveaux métiers vont émerger ou parce que des métiers rares vont prendre une place accrue
- parce que ces mutations ne vont pas se produire sans effets négatifs : des secteurs (automobile classique, raffinage, chimie, ...) ou des installations (usines ou bâtiment fortement utilisateurs d'énergie et producteurs de gaz à effet de serre) risquent de voir leur place se réduire et leurs salariés se trouver face à une nécessité de reconversion

<sup>37</sup> Voir aussi les fiches des domaines Recherche, Santé et Agriculture, qui contiennent des mesures liées à la Formation.

- parce que réfléchir sur ces questions permettra de faire progresser la transition vers l'économie verte et la responsabilité sociétale des entreprises et d'améliorer la compétitivité de notre économie

Organisé en gouvernance à 5 (collectivités locales, filières professionnelles, partenaires sociaux, associations environnementales et non environnementales, administrations avec l'invitation d'experts) et rassemblant des centaines d'acteurs nationaux et locaux, le plan métiers de l'économie verte permet de faire se rencontrer et travailler ensemble les différents acteurs et de structurer et concentrer le plus possible d'actions possibles, avec leurs financements (notamment ceux de la formation initiale et continue).

Le plan métiers de l'économie verte a déjà élaboré diagnostics, plan d'actions et premières mesures de mise en oeuvre pour les filières :

- eau-assainissement-déchets-air
- métiers du bâtiment
- agriculture et forêts
- systèmes éco-électriques
- raffinage-carburants-chimie verte
- tourisme
- métiers ayant la mer en partage
- biodiversité-services écologiques
- chauffage urbain
- papier-carton
- ciment
- matériaux de construction et contrainte aval
- produits phytosanitaires.

Ceci a également été réalisé pour les métiers de la fonction publique.

Un travail est actuellement en cours sur les filières :

- banque – assurance – finances
- commerce – distribution.

Ce plan prend également en compte l'intégration des modules transversaux de sensibilisation ou de formation au développement durable dans tout ou partie des formations initiales et continues.

Or, l'adaptation au changement climatique est une des composantes des questionnements et impacts du développement durable ; elle est donc d'ores et déjà inscrite, explicitement ou encore en filigrane, dans les travaux du plan métiers de l'économie verte.

Aussi paraît-il judicieux de prévoir des actions qui s'intègrent pleinement dans le plan métiers de l'économie verte et pourront bénéficier de sa forte dynamique.

*Illustration. Les scénarios climatiques pour la France indiquent que le changement sera déjà sensible en 2030 et 2050<sup>38</sup>, horizons auxquels les générations actuelles exerceront encore leur activité professionnelle.*

Pilote global : Commissariat général au développement durable du MEDDTL

Indicateurs globaux de résultat pour la fiche : formations intégrant les enjeux de l'adaptation au changement climatique

## 1) Education

### **Action n°1 : 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 : Météo-France et Ministère de l'éducation nationale

Outils : site <http://education.meteofrance.com>,



*Indicateur de résultat : évolution du contenu du site  
Calendrier : 2011*

## **2) Formation professionnelle**

### **Action n°2 : Affiner et faire connaître les impacts de l'adaptation au changement climatique dans chacune des filières étudiées dans le cadre du plan métiers de l'économie verte**

Produire des fiches, validées par les présidents des comités de filières du plan métiers de l'économie verte, détaillant finement pour chaque filière :

- les impacts du changement climatique
- les questions liées à l'adaptation au changement climatique
- les besoins de formation de chercheurs capables de faire progresser la filière en matière d'adaptation au changement climatique

en 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.

Ces fiches seront adressées à l'ensemble des partenaires du plan métiers de l'économie verte et mises à disposition sur le site internet du MEDDTL sur les pages <http://www.developpement-durable.gouv.fr.vpn.i2/-Les-metiers-de-l-economie-verte-.html> pour servir à nourrir toutes les initiatives d'enrichissement ou de création de formations initiales et continues rentrant dans le champ de ces filières, ou plus générales, et former leurs formateurs.

L'expérience du plan métiers de l'économie verte montre en effet que la mise à disposition de tels « repères » de déclinaison d'une thématique du développement durable est utile et appréciée, notamment par les filières professionnelles et les acteurs de la formation.

*Pilote : MEDDTL/CGDD*

*Partenaires : comités de domaines du plan métiers de l'économie verte*

*Outils : rédaction de supports – diffusion par nouvelles technologies dont site internet*

*Indicateurs de résultat : téléchargement des fiches*

*Calendrier : 2011*

Ces fiches ne se substituent pas aux indispensables référentiels dans la voie professionnelle, qui passent en premier lieu par une entrée métier, déclinée ensuite en référentiel de certification, puis en référentiel de formation, mais offrent un contenu pour en préparer le volet « adaptation au changement climatique » .

Un premier état des fiches, qui seront mises à jour au fur et à mesure des avancées des connaissances, figure d'ores et déjà sous le lien : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/adaptation>

- Agriculture
- Automobile
- Bâtiment
- Biodiversité
- Chimie verte
- Eau, assainissement
- Energies
- Mer
- Tourisme
- Transports

### **Action n°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 (v. la fiche action du domaine Santé du présent plan).

Pilote : CGDD

Partenaires : ministère de la santé et acteurs, en gouvernance à 5, de ce secteur

Outils : étude ou création d'un comité de domaine à l'image des 11 existants

Indicateurs de résultat : outils mis à disposition du secteur par l'étude ou le comité de domaine

Calendrier : 2011-2012

**Action n°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**

Pilote : CGDD

Partenaires pressentis : l'association des chambres françaises de commerce et d'industrie (ACFCI), Agence pour la formation professionnelle des adultes (AFPA), Pôle Emploi, association des régions de France (ARF)

Outils : thème ou module complémentaire à intégrer dans des formations existantes

Indicateurs de résultat : intégration dans les formations existantes

Calendrier : 2011-2012

**Action n°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,....

Pilote : ADEME

Outils : thème ou module complémentaire à intégrer dans des formations existantes

Indicateurs de résultat : intégration dans les formations existantes

Calendrier : 2011-2012

## Fiche RECHERCHE

La variabilité temporelle du changement climatique est un phénomène nouveau et s'y adapter exigera de la société qu'elle puisse utiliser une panoplie d'outils dont certains ne sont pas disponibles à l'heure actuelle. La recherche va donc être fortement sollicitée pour en développer de nouveaux dans les différents domaines concernés (prévision climatique, aménagement du territoire, agriculture, économie, transports, etc...). L'adaptation au changement climatique apparaît donc comme un véritable défi pour la recherche dans les années à venir. Pour répondre aux besoins, la France dispose des compétences nécessaires avec une communauté de chercheurs reconnus au niveau mondial, notamment en modélisation climatique. C'est ainsi que deux modèles climatiques globaux de niveau international ont été développés par les équipes françaises et contribuent au rapport du GIEC (Arpège de Météo-France et LMD-Z de l'IPSL chacun couplé par le CERFACS au même modèle océanique NEMO du LOCEAN). La France est l'un des acteurs majeurs sur le climat en Europe, au côté notamment du Royaume Uni et de l'Allemagne. Le Centre international de recherches sur l'environnement et le développement (CIRED) est également un acteur de renommée internationale dans le domaine des interactions entre le changement climatique et le développement économique. Ce plan bénéficie des connaissances fondamentales dans les disciplines concernées produites par les organismes de recherche.

L'Europe de la recherche et la communauté française se structurent autour de programmes et de projets fondateurs sur l'adaptation au changement climatique.

Au niveau européen, les projets de recherche menés dans les programmes cadres successifs financés par la commission, les actions de coordination de type Era-net comme CIRCLE (Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe) permettent l'émergence d'une programmation conjointe (Joint Programming Initiative) à l'image de FACCE (Food Security, Agriculture and Climate Change).

Au niveau national plusieurs programmes de recherche soutiennent depuis quelques années cette thématique parmi lesquels certains programmes de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) comme ADAGE (ADaptation au changement climatique de l'AGriculture et des Écosystèmes anthropisés), le programme GICC (gestion des impacts du Changement climatique) du MEDDTL et les programmes du GIS climat.

Enfin, l'adaptation au changement climatique concerne en premier lieu les acteurs locaux et nécessite un travail collaboratif entre scientifiques, décideurs et citoyens.

Les besoins qui ont été exprimés lors de la concertation se regroupent autour de quatre axes : la connaissance du climat, les outils pour la recherche, les recherches thématiques, et la valorisation de la recherche.

Les recommandations concernant la recherche développées dans les fiches thématiques, transports, biodiversité, montagne, ville, eau, risques, littoral, agriculture, forêt ... ne sont pas reprises dans cette fiche. Des compléments ont été parfois apportés.

Les opérateurs de recherche se sont regroupés pour mettre en commun leurs expertises dans le domaine de l'environnement. L'Alliance de l'environnement (AlliEnv) est constituée des organismes suivant : BRGM, CEA, Cemagref, CIRAD, CNRS, Conférence des présidents d'universités, IFREMER, INRA, IRD, IFSTTAR, Météo-France, MNHN, en association avec Agreenium, ANDRA, ANSES, CEDEFI, CGE, CNES, FRB, IFP, IGN, NERIS, INRIA, IPEV, IRSN, LNE et SHOM.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique : valeurs extrêmes des précipitations quotidiennes<sup>39</sup>. A l'horizon 2100, cet indice montre une légère augmentation en toutes régions mais ces résultats comportent encore beaucoup d'incertitudes et doivent être confortés par de nouveaux travaux.*

### Action n°1 : Améliorer la connaissance du climat et de ses impacts

Les rapports successifs du GIEC font un état des connaissances sur l'évolution possible du climat à échéance de 100 ans et plus. Les projections disponibles correspondent aux échelles de temps où l'on peut apprécier les effets des mesures d'atténuation et donnent une visibilité à long terme sur les conséquences des émissions de gaz à effet de serre. La question de l'adaptation au changement climatique nécessite des informations plus localisées à une échelle de temps plus courte (décennale)

<sup>39</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

<sup>39</sup> Rapport de la mission confiée à J. Jouzel sur les scénarios climatiques. Janvier 2011.

et dans son nouvel exercice AR5, le GIEC a sollicité la communauté scientifique internationale pour la réalisation de simulation initialisées à l'horizon 30 ans.

### **Mesure 1.1 : Evaluer la Prévisibilité Interannuelle à Décennale à partir des Observations et des Modèles**

- Conduire à son terme l'étude de faisabilité EPIDOM lancée en 2010 suite à l'appel à propositions de recherche du programme GICC

Pilote : CERFACS

Partenaires : Météo-France, CNRS, IPSL, CEPMMT

Calendrier : 30 mois à compter de décembre 2010

Indicateurs : publications, communications

- Soutenir la participation de la France au JPI climate

Lancée en avril 2010, cette initiative de programmation conjointe est en cours de négociation avec la Commission Européenne.

Pilote en France : MESR

Pilotes européens : l'Allemagne, l'Autriche et la Finlande puis France, Italie, Pays Bas

Calendrier : 2011-2015

### **Mesure 1.2 : Régionaliser les projections globales du climat**

- Etudier les projections régionales du climat global sur la France : résultats du projet ANR SCAMPEI en cours qui porte en particulier sur les régions montagneuses Appel d'offres : ANR VMCS 2008

Projet : ANR-08-VULN-0009-01 Fin décembre 2011.

- Exploiter les résultats de CORDEX et particulièrement du projet MED-CORDEX 10 km qui mobilisera sur la région Méditerranée le couplage des modèles climat, océan et régionalisation.

Pilote : Météo France

### **Mesure 1.3 : Diffuser largement les résultats**

- DRIAS1 Service climatique : Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnements

Pilote : Météo France

Partenaires : CNRS, CEA, CERFACS

Calendrier : 24 mois à compter de décembre 2010

Indicateurs : publications, communications, rapport annuel du comité d'utilisateurs, enquêtes auprès d'utilisateurs

- Mettre en place des journées périodiques en central (en interministériel) et en inter-DREAL pour présenter les travaux de recherche en cours en lien avec le changement climatique et ses impacts sur le territoire concerné.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : FONDATERRA, CETE...

Calendrier : premier séminaire en 2012

Indicateurs : nombre de séminaires

### **Mesure 1.4 : Mobiliser les moyens de calcul et d'observation**

- Développer le potentiel de calcul des centres de modélisation climatique

Pilote : MESR GENCI (Grand Equipement National de Calcul Intensif) , Météo-France

Partenaires : Organismes membres du GENCI

- Renforcer l'observation in situ de l'océan pour le suivi et la prévision des changements climatiques. Il s'agira notamment de faire évoluer la contribution française au réseau international Argo (suivant les recommandations internationales) et à l'infrastructure de recherche Euro-Argo (Euro-Argo ERIC et TGIR).

- o Développer une composante Argo profond (profondeurs supérieures à 2000 m). Le réseau actuel ne permet pas d'observer ces régions qui sont essentielles pour la compréhension du rôle de l'océan sur le climat.
- o Développer une composante biogéochimique pour Argo afin d'observer les impacts du changement climatique sur la bio géochimie et mieux comprendre les rétroactions physique/biologie.

Actions à entreprendre : Etudier le nombre de flotteurs nécessaires, évaluer le coût, définir le plan de mise en œuvre.

Pilote : Ifremer,

Partenaires : UMPC, CNRS, UBO/IUEM, SHOM, Coriolis et Mercator Océan

Indicateur de résultat : suivi de de l'Equipex NAOS

- Sauvegarder les documents météorologiques d'archives anciennes. Extraire et nettoyer les documents météorologiques anciens déposés aux Archives nationales dans un environnement amianté, les numériser sur support informatique, les analyser et les intégrer dans les bases de données climatiques.

Pilote : Météo-France

Partenaires : Archives nationales, Fondation BNP Paribas

Calendrier : 2011-2016

Indicateurs de résultat : volume des données ajoutées aux bases de données, publications

- Renforcer et exploiter les capacités mutualisées au niveau européen dans le cadre du service GMES-Climat en cours de définition (réanalyses s'appuyant sur les services GMES-Océan, Atmosphère et Territoire ; renforcer la composante in-situ pour le service climat, « Essential climate Variables » déduites d'observations satellitaires, projections), soutenir l'implication d'équipes françaises dans ce service.

Pilotes France : MESR et MEDDTL

Partenaires : Météo-France, Alliance de l'environnement, CEA, IFREMER

Calendrier : 2011 définition d'une position française

### **Mesure 1.5 : Développer la recherche socio économique prospective**

- Exploiter le bilan des connaissances réalisé sur le sujet par le projet Explore 2070 (DGALN).
- Lancer une réflexion prospective permettant : de prendre en compte les impacts du changement climatique à horizon 2050 et leurs conséquences sociales dans un contexte économique évolutif, incluant une déclinaison régionale et abordant la question des temporalités (adaptation des sociétés - changements climatiques) ; de construire avec les acteurs des scénarios de politiques publiques à moyen et long termes dans un univers où l'incertitude est grande.

L'objectif est de tester les possibles politiques de demain et d'évaluer leurs conséquences, de faire que les acteurs s'approprient effectivement la démarche.

Pilote : CGDD prospective

Partenaire : OVSQ (chaire partenariale sur l'histoire des risques naturels)

Calendrier : 2012 rédaction du cahier des charges

2013 et 2014 déroulement du projet

2015 valorisations des résultats

Indicateurs : existence du cahier des charges, démarrage du projet, publication des résultats

- Dans un second temps, compléter les résultats de ce travail en développant une analyse coûts-bénéfices multi-critères, multi-secteurs intégrant les dépendances intersectorielles, les pertes et bénéfices directs et indirects, les impacts non monétaires (e.g. santé, biodiversité) ; soutenant une approche de calcul économique régionalisée incorporant les spécificités des territoires et leurs trajectoires de développement possibles en termes notamment de croissance démographique, changement climatique, évolution socio-économique (e.g. évolution consommation et taille des ménages) ; reformuler de nouvelles propositions quand les acteurs ont identifié les problèmes et les conséquences des propositions de politiques.
- Etudier notamment les conséquences sur les comptes sociaux.

Calendrier : Mesures faisant suite à la première ; hors période du plan

### **Mesure 1.6 : Mieux connaître et faire connaître les impacts de l'évolution du climat**

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : ONERC, ADEME, MAAPRAT, CNRS, ONEMA, FRB, GIS-Climat, Alliance de l'environnement, Météo-France

- Capitaliser sur les programmes existants GICC, CIRCLE 2, ANR-CEP et à venir :
  - o suivre les résultats des programmes de recherche en cours ;
  - o organiser des séminaires, conférences, ateliers ;
  - o préparer la définition des services climatiques ;
  - o transformer les résultats de la recherche en problématiques de politiques publiques.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : CETE Méditerranée, SCHAPI, CETMEF, Cemagref...



- Mettre à disposition des résultats de la recherche :
  - o fédérer les portails de recherche en France et en Europe ;
  - o mettre en place un moteur de recherche associé ;
  - o valoriser les résultats de la recherche pour les professionnels et le grand public (lien avec le WIKI sur l'adaptation au changement climatique).

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : CETE Méditerranée, CETMEF, Cemagref...

- Engager un programme de recherche sur les impacts du changement climatique pour 3 ans
  - o en capitalisant les acquis du programme GICC, engager un programme de recherche proposer avec un mode de pilotage innovant, tel que pratiqué en Europe du Nord, impliquant ensemble les décideurs et les scientifiques dans un unique organe de décision ;
  - o imposer la pluridisciplinarité dans les projets ;
  - o introduire la valorisation, et en particulier la diffusion et l'appropriation par les collectivités territoriales et les parties prenantes ; faire un bilan au bout de 3 ans.

Pilote : CGDD/DRI

Calendrier : premier appel 2012, deuxième appel 2014

## Action n°2 : Accompagner la recherche

Cette action regroupe les mesures de support à la recherche.

### **Mesure 2.1 : Faire un inventaire des programmes de recherche sur le changement climatique**

Faire un inventaire et mettre en place une base de données concernant les projets de recherche sur les impacts du changement climatique et l'adaptation et l'alimenter en continu. Cette base permettra de faire chaque année un panorama de la recherche française sur ce sujet à partir d'une interface de recherche. Elle pourra s'interfacer avec les portails existants français et européens.

Pilote : ONERC

Partenaire : GIS climat

Indicateurs de résultat : constitution de la base, nombre de projets recensés

### **Mesure 2.2 : Utiliser les observations satellitaires pour le suivi de l'impact du changement climatique : Application au cycle de l'eau (composante continentale) et sa gestion**

Le premier volet de cette mesure va bénéficier à de nombreuses thématiques notamment le suivi de la forêt, bien que la mesure soit dédiée à l'eau.

- Mettre l'imagerie satellitaire haute résolution à disposition de la communauté scientifique et des acteurs du suivi et de la gestion de l'environnement, des ressources en eau et des milieux aquatiques.
  - o Acquisition et mise à disposition d'une couverture annuelle haute résolution du territoire national sur la période 2010-2015 et reconstitution de couvertures historiques.
  - o Mise à disposition de la couverture décadaire moyenne résolution du territoire national 2000-2015 (observations satellitaires).
- Utiliser le spatial pour se rapprocher d'une compréhension intégrée de l'évolution des milieux aquatiques
  - o Caractérisation des milieux aquatiques (dont zones humides) et de leur évolution, caractérisation de l'utilisation des sols et de son évolution (Terruti-Lucas, RPG, Corine Land Cover, imagerie satellitaire) et mise en relation avec l'évolution des conditions climatiques .

Pilotes : Equipex GEOSUD, Cemagref

Partenaires : Alliance de l'environnement, IGN, CETE SO, et autres partenaires (LTHE, CESBIO, LGGE,...), CNES

### **Mesure 2.3 : 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 GEOPORTAIL d'IGN pour



géolocaliser les contributions et à DRIAS. Il donnera accès à des modules d'autoformation de e-learning dans le domaine de l'adaptation au changement climatique.

Pilotes : ONERC – CGDD/DRI

Partenaires : CETE Nord-Picardie, CETMEF, IGN, ENTE Aix, Réseau des CVRH, Météo-France

Calendrier : Démarrage 2011-2012 puis maintien dans la durée

Indicateurs de résultats : nombre de pages écrites / consultées, nombre de leçons produites / consultées

### Action n° 3 : Développer les recherches thématiques

Certaines propositions de recherche, ont été intégrées dans les rapports thématiques ad'hoc pour une meilleure lisibilité. Les mesures concernant la biodiversité, l'eau, le littoral, la ville, la montagne, ...ne sont pas reprises ici par souci de simplification. Les propositions faites dans cette fiche sont complémentaires des propositions développées dans les autres fiches concernées.

#### Mesure 3.1 : Développer la recherche pour permettre de construire et/ou faire évoluer des équipements/infrastructures pour les rendre adaptables

L'analyse des besoins met en évidence la nécessité d'aborder en commun le comportement des matériaux sous l'effet du changement climatique, les stratégies d'adaptation des équipements, des matériels et des infrastructures et la prise en compte de la qualité du service et de la valeur d'usage.

- Etudier le comportement des matériaux sous l'effet du changement climatique. Favoriser des recherches sur la modélisation des actions et de leurs effets sur les matériaux, les équipements et les infrastructures existants, face à des sollicitations environnementales cycliques plus étendues et plus fréquentes (cycles gel-dégel, mouillage/séchage, humidité/température).
  - o Insérer cette question dans un programme de recherche CGDD/DRI C2D2.
  - o Inclure la thématique dans les contrats d'objectifs IFSTTAR, CSTB.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : DGALN (PUCA), DGTIM, SETRA, IFSTTAR, CSTB, CETE, CERTU

Calendrier : 2011-2013

Indicateurs : Lancement d'un appel C2D2, identification d'ETP fléchés dans les EP et STC

- Stratégies d'adaptation des équipements et des infrastructures.
  - o Soutenir des actions de recherche sur le développement d'outils d'évaluation technico-socio-économique et d'aide à la décision des conséquences potentielles du changement climatique (analyse du cycle de vie, analyse de risques, mise à niveau nécessaire ou remplacement ...).
  - o Initier le développement de méthodologies de mesure et d'évaluation pour la prise en compte adaptative des conséquences du réchauffement climatique dans les investissements, l'entretien, la planification des travaux, et dans les concepts structuraux rendant possible à moindre coût l'incorporation ultérieure d'éléments additionnels en cas de renforcement possible d'exigences.
  - o Introduire ces questions dans :
    - le programme de recherche et d'expérimentation Prebat 2 ;
    - le programme de recherche C2D2
  - o Lancer une étude CERTU/CETE.

Pilote : DGTIM

Partenaires : CGDD (DRI-SR), DGALN (PUCA), DGTIM, SETRA, CETE, CERTU

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs : Lancement d'un appel C2D2, identification d'ETP fléchés dans les STC, rapports d'étude CERTU/CETE

- Prise en compte de la qualité et du niveau de service et de la valeur d'usage .
  - o Apprécier la performance des équipements, des matériels de transport et des infrastructures du point de vue de l'utilisateur (avec attention accrue pour les personnes vulnérables) du point de vue économique et de la qualité et du niveau de service (confort d'été/d'hiver, dysfonctionnements, modes dégradés et alternatifs) face aux événements extrêmes.
  - o Introduire la thématique dans :
    - le programme de recherche et d'expérimentation Prebat 2 ; le programme de recherche C2D2 .

Pilote : DGALN(PUCA)



Partenaires : CGDD (DRI-SR et SEEIDD), DGTIM, SETRA, CETE

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs : Lancement d'un appel Prébat 2, lancement d'un appel C2D2, identification d'ETP fléchés dans les STC

### **Mesure 3.2 : Développer la recherche sur la modélisation du climat des villes, le rôle de la géométrie des morphologies urbaines**

Fédérer, dans le cadre d'un groupement d'intérêt scientifique, l'ensemble des acteurs œuvrant sur le champ de la modélisation de la ville et de ses interactions avec un climat en évolution (e.g. météorologues, physiciens, urbanistes, architectes, ingénieurs du bâtiment etc.) pour faire émerger une approche intégrée de la micro-climatologie urbaine. Il pourra s'agir, entre autres, de :

- favoriser la constitution de plates-formes technologiques permettant le couplage entre modèles existants ;
- développer de nouvelles approches de modélisation paramétrée prenant mieux en compte les hétérogénéités des espaces, des bâtiments, des morphologies, des surfaces, des matériaux dans un contexte de conditions aux limites évolutives impactées par le changement climatique ;
- constituer des bases de données expérimentales plus larges et plus fiables sur le micro-climat urbain à l'échelle de l'îlot, du quartier et de la ville pour permettre la validation des modèles.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : Météo-France, IFSTTAR, ENPC, CSTB, PUCA

Indicateur de suivi : organisation de séminaires ou d'écoles d'été, lancement d'un nouvel appel à projets

Indicateur de résultats : création d'un groupement d'intérêt scientifique pour la modélisation urbaine (GIS-MU), livraison des résultats de l'appel à projets

Calendrier : 2011-2015

### **Mesure 3.3 : Développer la recherche sur les zones de montagne**

- D'une durée de 4 ans, l'ERA-NET CIRCLE 2 a été lancé le 1er mai 2010, faisant suite à CIRCLE (PCRD 6, 2004), il comprend 34 institutions de 23 pays. Le dernier appel lancé en 2010 concerne « les impacts et l'adaptation au changement climatique en zones de montagnes. Coordonné par l'UBA (Autriche), il implique la France, la Turquie, la Suède, la Hongrie et l'Espagne. Les équipes françaises coordonnent 3 projets sur 4 sélectionnés.

Pilote : CGDD/DRI en France

Partenaires français : Cemagref, BRGM, CNRS, IPSL, Météo-France

Indicateur de résultats : Publications

Calendrier : 2011-2012

- Exploiter les résultats du projet SCAMPEI de l'ANR (projections régionales en zone de montagne).
- Valoriser les résultats des projets de recherche GICC dédiés à l'espace montagnard : « l'adaptation des territoires alpins à la recrudescence des sécheresses » et « l'adaptation des arbres forestiers à l'aide de transplantations croisées ».

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires : INRA, CNRS, Cemagref

Indicateur de résultats : Publications, Nombre de séminaires tenus sur ces projets, Nombre de participants

### **Mesure 3.4 : Caractériser les événements extrêmes observés dans le cadre de l'adaptation**

Mettre en place un programme de recherche s'appuyant sur un réseau de collaborateurs (autour du GIS climat) qui serait activé aux événements majeurs sélectionnés, avec une analyse sur la durée (2 ans), et un document faisant la synthèse des connaissances interdisciplinaires en fin d'étude. A terme l'objectif sera de réaliser pour chaque cas :

- **un état de l'art**, rassemblant les informations et publications sur l'événement, incluant l'organisation et le niveau des services ( services alternatifs, .. ) avec une synthèse ;
- **une analyse de l'adaptation et la vulnérabilité** et de leur évolution par comparaison avec d'autres cas similaires ;
- **des études complémentaires** spécifiques à chaque cas, dans chacun des domaines cités ci-dessus.

Un tel programme nécessiterait la mobilisation de ressources de recherche après un événement sélectionné ainsi que pour la coordination, l'animation interdisciplinaire et la maintenance d'outils web participatifs. Le projet se présente comme la composante « mobilisation interdisciplinaire » des

équipes de recherche et des données, en complément du projet E3P prévu dans la « KIC Climat » et du projet d'évaluation des risques d'extrêmes dans l'IEED CLAIRE.

Ce projet s'attachera au transfert des connaissances de la recherche vers les rédacteurs des REX afin d'enrichir leurs contenus.

**Un projet pilote sur 2 ans (2011 – 2013) est proposé** afin de faire la preuve du concept, nécessitant un financement initial de 550 k euros, incluant la coordination et l'animation, ainsi que les études de cas, sur l'ensemble de cette période pour couvrir les coûts marginaux du projet.

Pilotes : GIS climat – maîtrise d'ouvrage CGDD/DRI et DGPR

Partenaire: Météo-France.

Ce programme pourra aussi traiter dans un second temps :

- du problème particulier de gestion des risques que pourrait poser des événements extrêmes dans des régions qui n'ont pas été confrontées à ces risques aujourd'hui ;
- de la possibilité de nouveaux scénarios de risques avec des effets dominos, combinaison risques naturels-risques technologiques ou combinaisons de plusieurs risques naturels (inondation, éboulement...). Il conviendra de mettre les différents acteurs en présence afin de déterminer les questions de recherche prioritaires.

#### **Action n° 4 : Valoriser de la recherche**

##### **Mesure 4.1 : Constituer un réseau d'experts thématiques sur l'adaptation au changement climatique**

Confier une étude à un organisme du réseau scientifique et technique (un CETE) dans l'objectif de recenser les experts régionaux pertinents pour l'étude de l'adaptation au changement climatique tant dans le domaine de la météorologie que des autres domaines techniques, environnementaux et sociétaux susceptibles d'être impactés par le changement climatique. Cet annuaire pourrait être accessible via le WIKI sur l'adaptation au changement climatique (cf. mesure 2.5). Dans un deuxième temps, définir quelles missions pourraient être confiées à ce réseau d'experts afin de développer et transmettre l'expertise à des partenaires locaux.

Pilote : CETE (à définir)

Partenaires: Météo-France, organismes du réseau scientifique et technique, RST, IPSL

Calendrier: 2011-2012

Indicateurs de résultats: annuaire d'experts

##### **Mesure 4.2 : Animer des pôles de compétitivité concernés par l'adaptation au changement climatique**

Utiliser l'animation existante sur le développement durable pour introduire la thématique adaptation au changement climatique au sein des pôles de compétitivités qui s'y prêtent (pôles mer, risques, ...). Identifier les pôles concernés et volontaires.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires: Pôles concernés

##### **Mesure 4.3 : Mettre en place des expérimentations locales de l'adaptation sur des territoires**

Identifier une région ou une communauté urbaine pilote partenaire. Partager les connaissances disponibles sur les thématiques d'adaptation, intéressant le territoire concerné. Organiser les transferts de connaissance au travers de séminaires et définir ensemble un programme partagé de recherche-action adapté au territoire concerné. Faire un bilan et définir une méthodologie qui pourrait être exportée dans d'autres territoires.

Pilote : CGDD/DRI

Partenaires: Territoire sélectionné, laboratoires de recherche engagés dans les projets GICC ou CIRCLE, KIC climat et autres partenaires intéressés, FONDATERRA

Calendrier: 2012-2014

Indicateurs de résultats: Choix du candidat ; Séminaires organisés

Appel à projets commun lancé ou manifestation commune organisée

## Fiche FINANCEMENT et ASSURANCE

Sur le financement de l'adaptation au changement climatique et l'assurance, la concertation préalable à la préparation du PNACC a souligné que :

- L'action pour lutter contre le changement climatique, au travers de politiques d'atténuation et d'adaptation, est justifiée économiquement puisqu'il coûterait plus cher de ne rien faire.
- L'adoption de principes clés permet de minimiser les financements nécessaires : anticipation raisonnée du changement climatique dès les documents de planification, choix de mesures sans regret<sup>40</sup>, rattrapage du déficit d'adaptation, conditionnalité des investissements publics et privés, échelonnement des investissements, choix de solutions flexibles, etc. Ces principes et les outils méthodologiques qui permettront de les mettre en œuvre doivent être largement diffusés aux acteurs publics et privés.
- Le financement de l'adaptation relève en grande part du secteur privé, mais certains aspects justifient une intervention publique. Il est en particulier prioritaire de mobiliser des ressources pour financer ou co-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 également d'être appuyés. L'élargissement de dispositifs existants (prêts préférentiels ou crédits d'impôt) peut faciliter l'adoption de mesures d'adaptation par les particuliers. Ces appuis favoriseraient l'innovation et l'anticipation raisonnée. Enfin, un renforcement de la couverture assurantielle des particuliers dans les départements d'outre-mer peut être utile.
- Certains programmes de financement existants, y compris de niveau européen, peuvent légitimement contribuer à financer l'adaptation. La mobilisation de ces financements, par la conditionnalité des aides et l'orientation d'une partie des interventions, est prioritaire. Une réflexion doit par ailleurs 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.

Les actions suivantes contribueront à mettre en œuvre ces orientations.

*Illustration. Le rapport Stern indique que les coûts de l'inaction face au changement climatique pourraient représenter 5 à 20% du PIB mondial alors les coûts de l'action ne s'élèveraient qu'à 1 à 2%.*

### **Action n°1 : Adapter les politiques, plans et programmes, et les stratégies des entreprises, en utilisant les outils d'intégration du développement durable**

Une politique d'adaptation doit d'abord permettre d'éviter les investissements inutiles, c'est-à-dire d'éviter que le financement public et privé soit mobilisé pour pérenniser des options qui ne sont pas viables à moyen ou long terme du fait du changement climatique. Pour ce faire, 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 publics et privés. Les outils d'intégration du développement durable, dans les politiques publiques et les stratégies des entreprises, seront mobilisés pour y parvenir.

L'accès à une information localisée et opérationnelle sur les incidences du changement climatique et les enjeux pour l'adaptation est un élément important pour que les acteurs locaux ou sectoriels qui préparent des plans, programmes, projets et des stratégies d'entreprises soient à même de les adapter. Pour y contribuer, la fiche information a prévu un dispositif permettant de mettre des informations pertinentes à disposition des services de l'Etat chargés du cadrage préalable et du porter à connaissance, dans son action n°4.

<sup>40</sup>

Il s'agit de mesures visant à réduire les émissions de GES dont les coûts nets sont négatifs car elles entraînent des avantages directs ou indirects suffisamment importants pour neutraliser leurs coûts de mise en œuvre.

### **Mesure 1.1 : Réviser les guides méthodologiques et les circulaires relatifs aux outils d'intégration du développement durable**

A l'occasion de la révision des documents méthodologiques, circulaires et arrêtés relatifs aux outils d'intégration du développement durable dans les politiques publiques et les stratégies des entreprises, l'Etat s'assurera, en coordination étroite avec les autres acteurs concernés, que ces outils prennent bien en compte l'adaptation au changement climatique.

*L'évaluation environnementale des plans et programmes et les études d'impact des projets de travaux, d'infrastructures et d'aménagements.* Le Grenelle de l'environnement conduit à compléter la législation et la réglementation sur l'évaluation environnementale, qui traite déjà du changement climatique. Une mise à jour des circulaires et des guides méthodologiques à destination des maîtres d'ouvrage, bureaux d'études et services instructeurs sera lancée à partir de fin 2011, pour une adoption d'ici 2013. Une attention particulière sera portée au traitement d'enjeux nouveaux, dont les politiques d'adaptation au changement climatique.

*Les projets territoriaux de développement durable et les agendas 21 locaux.* Depuis 1992, plus de 700 collectivités territoriales ont adopté ou engagé des Agendas 21 locaux et des projets territoriaux de développement durable, dont 193 ont été reconnus dans le cadre du dispositif organisé par le ministère du développement durable. Le « Cadre de référence », élaboré par l'Etat et les collectivités locales, incite à la prise en compte de l'adaptation au changement climatique et propose des éléments de démarche pour y parvenir. En 2011, sortira une version actualisée des « Eléments de démarches et pistes pour l'action » ainsi qu'un « Référentiel pour l'évaluation stratégique des agendas 21 locaux ». Ces documents favoriseront l'adaptation au changement climatique, dans le cadre d'une politique locale de développement durable cohérente et intégrée.

*Les rapports annuels « développement durable » des collectivités locales.* L'article 255 de la loi Engagement national pour l'environnement (ENE) adoptée en juillet 2010 prévoit que les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants élaborent un rapport annuel sur la situation en matière de développement durable de leur territoire. Le décret d'application en cours de signature organise le rapport autour de deux parties l'une relative aux actions conduites au titre de la gestion du patrimoine et du fonctionnement et l'autre relative aux politiques publiques mises en oeuvre sur le territoire. Ces deux bilans sont élaborés au regard des 5 finalités du développement durable mentionnées au III de l'article L. 110-1 du code de l'environnement. Les actions menées en matière d'adaptation au changement climatique pourront faire l'objet d'un bilan à travers ces rapports annuels, dont la mise en oeuvre est prévue à l'occasion de la préparation du budget 2012.

*Les outils de la responsabilité sociétale des entreprises.* Les dispositions françaises relatives à la publication d'informations extra-financières imposent aux entreprises cotées sur le marché réglementé d'expliquer, dans leur rapport annuel, comment elles gèrent leurs impacts sociaux et environnementaux. Ce dispositif est en cours d'élargissement. L'Etat soutient la prise en compte de l'adaptation au changement climatique comme l'un des aspects à considérer dans ce rapport.

En parallèle, la loi française impose aux sociétés de gestion de portefeuille d'informer sur les modalités de prise en compte, dans leur politique d'investissement, des performances en matière sociale, environnementale, ainsi qu'en termes de gouvernance. Cette disposition doit conduire à des modes de production plus durables.

Enfin, la norme ISO 26000, publiée au 1<sup>er</sup> novembre 2010, définit et clarifie le concept de responsabilité sociétale pour tous types d'organisations. L'atténuation du changement climatique et l'adaptation sont deux des enjeux identifiés.

*Pilote : MEDDTL/ CGDD*

*Partenaires : MEDDTL / Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) / Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP)*

*Indicateurs de résultats : mise à disposition des guides méthodologiques, circulaires et arrêtés*

*Calendrier : 2011 - 2013*

### **Mesure 1.2 : Elargir la liste des documents de planification soumis à évaluation environnementale**

Un décret issu du code de l'environnement complétera la liste des plans et programmes soumis à évaluation environnementale en 2011. Cette évolution permettra d'évaluer l'adaptation au changement climatique (dans le cadre de l'évaluation environnementale plus globale) de nouveaux plans et programmes pour lesquels cela pourrait constituer un enjeu important.

*Pilote : MEDDTL / CGDD*

*Indicateurs de résultats : publication du décret précisant la liste des plans et programmes soumis à évaluation environnementale*



**Action n°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, dans la mesure des informations disponibles, constituer un critère d'éligibilité au financement d'investissements dont la durée de vie est du même ordre que celle du changement climatique (infrastructures, bâti, investissements structurants des entreprises, etc.). Ceci nécessite d'identifier des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la mal-adaptation, de promouvoir l'utilisation de ces critères et de mettre en place la conditionnalité dans les systèmes de financement pertinents. Dans bien des cas, un critère portant sur l'adaptation au changement climatique peut être prévu dès aujourd'hui, ne serait-ce que pour exclure les projets explicitement mal-adaptés, les méthodologies d'évaluation étant progressivement affinées dans un processus d'amélioration continue.

**Mesure 2.1 : Identifier et diffuser des critères, méthodes et sources de données permettant de juger de la « mal-adaptation »**

Certaines incidences prévisibles du changement climatique en France sont déjà connues. C'est le cas, par exemple, de l'élévation des températures. D'autres incidences restent largement à préciser, comme l'ampleur locale de la remontée du niveau de la mer. Selon le niveau de risque auquel il est admissible qu'un projet soit exposé, les incidences prévues ou les incidences possibles du changement climatique devront être prises en compte. L'ONERC proposera des critères, méthodes et sources de données permettant aux institutions publiques et privées qui financent des investissements d'une durée de vie longue de plusieurs décennies d'éviter les projets mal-adaptés. Ces recommandations seront établies sous une forme pratique, facilement utilisable par des non-spécialistes (guides, check-list) et régulièrement mises à jour pour tenir compte de l'évolution des connaissances. Une distinction sera en particulier établie entre les incidences prévues et possibles. Ces outils méthodologiques pourront être illustrés par des exemples.

*Pilote : DGEC / Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)*

*Partenaires : Directions générales du MEDDTL, apport éventuel extérieur (CIRED)*

*Calendrier : 2012-2013*

*Indicateurs de résultats : publication et actualisation des recommandations*

**Mesure 2.2 : Promouvoir l'utilisation de critères de conditionnalité**

Des dispositifs de financement tant publics que privés pourront être intéressés à l'utilisation de ces critères de sélection ou critères de conditionnalité (programmes FEDER et Contrats de projet Etat-région, FSE, FEADER, programmes de soutien aux investissements des entreprises, dont FNADT, OSEO, dispositifs d'appel à projet, notamment dans le domaine de l'urbanisme, dispositifs de financement du logement, dispositifs de subvention des collectivités locales, etc.). Pour être efficace, l'introduction de critères de conditionnalité devra être accompagnée de dispositions permettant de vérifier sa mise en œuvre et, le cas échéant, d'appliquer des sanctions. Ceci peut impliquer des dispositions spécifiques pour transmettre l'obligation du respect de la conditionnalité au maître d'œuvre. Les modalités pourront par ailleurs être différentes selon que les financements sont des appels à projets ou des aides à guichet ouvert.

- Pour les Programmes FEDER et les Contrats de projet Etat-région, la DATAR a établi en 2008 un recueil des pratiques régionales de conditionnalité. Cet outil évolutif permet aux acteurs en région de développer ou renforcer leur dispositif de prise en compte de l'environnement. La conditionnalité liée à l'adaptation au changement climatique pourrait être inscrite en préparation de la prochaine période de contractualisation dont la teneur n'est pas encore arrêtée (réalisation en 2012-2013).

- Ces recommandations ayant trait à la conditionnalité en matière d'adaptation seront diffusées, en particulier par le biais du site Internet de l'ONERC et du centre de ressource des Plans climat énergie territoriaux (PCET) de l'Ademe annoncés par la fiche information. Dans certains cas, la diffusion de critères impliquera de faire appel à des acteurs relais (associations professionnelles, associations de collectivités locales, etc.). Des actions de communication spécifiques seront organisées, comme des rencontres d'échange avec des associations professionnelles du secteur financier.

- Une action dans ce sens est aussi prévue dans la fiche Urbanisme et cadre bâti : « Exigence d'un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique parmi les critères retenus pour l'obtention du label Ecoquartier 2012 » (mesure 3.2).

Pilotes : Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR), MAAPRAT, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS), DHUP, etc., selon les dispositifs

Animation transversale : Délégation interministérielle au Développement durable (DIDD) ou CGDD

Partenaires : ONERC, MEDDTL / Direction générale de la prévention des risques (DGPR), MEDDTL / Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), MEDDTL / Direction de la communication (DICOM), Ademe, Direction de la recherche et de l'innovation (DRI)

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs de résultats : mise à disposition des orientations et références pertinentes, nombre de dispositifs ayant intégré un critère d'adaptation.

### **Action n°3 : Mobiliser des ressources pour l'adaptation**

La concertation préalable à l'élaboration du PNACC a souligné la nécessité de bien 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 les possibilités qu'ils offrent. Elle a aussi recommandé de flécher une partie des ressources disponibles spécifiquement vers l'adaptation en utilisant les mécanismes de financement qui le permettent déjà ou en adaptant d'autres mécanismes.

#### **Mesure 3.1 : Recenser les ressources existantes mobilisables pour l'adaptation**

Une étude débutera au MEDDTL en 2012, en coordination avec la DATAR et les autres ministères concernés dont le MAAPRAT, afin d'identifier les ressources existantes qui pourraient être mobilisées pour l'adaptation au changement climatique, éventuellement via une légère évolution. Cette étude couvrira notamment les dispositifs suivants : Contrats de projet Etat-région ; fonds FEDER et FEADER ; ressources locales affectées (dont taxe sur les remontées mécaniques, taxe de séjour, etc.) ; dispositifs d'appels à projet ; aides à l'investissement des entreprises, etc. Ces travaux permettront de communiquer, aux acteurs potentiellement intéressés, les possibilités offertes par les dispositifs existants. Ils seront donc présentés par grands types d'acteurs ou types d'investissement.

Pilote : MEEDTL/CGDD

Partenaires : DATAR, MAAPRAT, MINEFI, DGEC et ONERC...

Calendrier : 2012-2013

Indicateurs de moyens : Réalisation d'une étude

Indicateurs de résultats : Nombre de dispositifs identifiés susceptibles de financer l'adaptation

#### **Mesure 3.2 : Affecter certaines ressources disponibles**

Lors de la préparation des prochaines phases de programmes de financement de type FEDER, PDRH, PAC post 2013, LEADER, CPER..., la France soutient ou soutiendra la prise en compte du changement climatique, et notamment de l'adaptation comme l'une des priorités du cadre d'intervention.

Ainsi, dans le cadre de la réforme de la politique agricole commune (2<sup>e</sup> pilier), la France reconnaît que le changement climatique reste un des défis environnementaux de la PAC pour le futur et affirme que la PAC doit jouer un rôle majeur dans l'atténuation du changement climatique et dans l'adaptation à ses impacts. Par ailleurs, la déclinaison de la PAC en France reconnaît les services rendus par les systèmes herbagers extensifs et les zones Natura 2000 ou les milieux forestiers, en soutenant les investissements dans ces zones ou apportant une compensation des surcoûts et manques à gagner pour les agriculteurs.

Pilotes : DATAR, MAAPRAT, MEDDTL, MINEFI... selon les dispositifs

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs de résultats : Dispositifs intégrant explicitement l'adaptation ou des mesures y contribuant parmi leurs cibles

#### **Mesure 3.3 : Engager des travaux d'étude sur des ressources additionnelles**

Une réflexion complémentaire sera engagée sur les ressources additionnelles susceptibles d'être mobilisées pour l'adaptation, ce qui pourrait passer par une participation des activités qui génèrent des émissions de GES ou une sollicitation des activités et des personnes qui s'installeraient dans des zones à risque.

Pilote : MEDDTL/CGDD ;

Partenaires : MEDDTL/DGEC, MINEFI et ensemble des ministères et partenaires concernés en fonction des dispositifs analysés

Calendrier : 2012-2013



*Indicateurs de résultats : production de propositions concertées*

#### **Action n°4 : Appuyer financièrement le recours à l'expertise spécialisée pour les petites collectivités locales et les PME**

Dans un domaine très technique et pour lequel l'information disponible évolue rapidement, le recours à une expertise spécialisée est souvent nécessaire pour informer les décideurs. Certains acteurs peuvent difficilement réunir les ressources financières nécessaires à la mobilisation de cette expertise. C'est en particulier le cas des petites collectivités locales et des petites et moyennes entreprises.

##### **Mesure 4.1 : Appuyer la mobilisation d'expertise spécialisée par les petites collectivités locales**

Le projet de loi de finances pour 2011 prévoit la fusion de la Dotation générale d'équipement des communes et de la dotation de développement rural en une dotation unique, la dotation d'équipement des territoires ruraux (DETR). La DETR subventionne les dépenses d'équipement des communes et groupements de communes à fiscalité propre, situés essentiellement en milieu rural. Les critères retenus sont fondés sur la population et la richesse fiscale. La loi de finances précise que la DETR a pour objectif de financer la réalisation d'investissements ainsi que de projets dans le domaine économique, social, environnemental et touristique ou favorisant le développement ou le maintien des services publics en milieu rural. La gestion de cette dotation est très largement déconcentrée. Il revient au préfet, en lien avec une commission d'élus, de fixer la liste des opérations à subventionner. Des grandes orientations peuvent être fixées au niveau national. Ainsi pour 2011, les préfets ont été invités à « prendre en compte les recommandations des Assises des territoires ruraux, notamment l'ingénierie territoriale et les maisons de santé. » L'action proposée dans le cadre du PNACC consiste à modifier la circulaire annuelle de la 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.

*Pilote : Direction générale des collectivités locales (DGCL)*

*Calendrier : Mise en œuvre dans le cadre de l'édition 2012 de la circulaire DETR*

*Indicateur de moyen : Contenu de la circulaire 2012*

*Indicateur de résultat : Nombre d'opérations d'aide technique spécialisée subventionnées*

##### **Mesure 4.2 : Appuyer la mobilisation d'expertise spécialisée par les PME**

Les questions qui se posent aux petites et moyennes entreprises en matière d'adaptation au changement climatique sont largement partagées au sein d'une filière et d'un territoire. L'appui technique le plus efficace à l'adaptation de ces entreprises serait donc de réaliser des analyses des enjeux et des priorités déclinées au niveau régional, et d'élaborer sur cette base des référentiels techniques. Une première étape consistera à identifier les enjeux clés pour les PME, déclinés au besoin à l'échelle régionale, en collaboration avec les fédérations professionnelles. Sur cette base, dans une seconde étape, pourront être identifiés des dispositifs d'accompagnement pertinents, notamment pour la mobilisation d'expertises spécialisées. Il pourrait par exemple, et sous réserve d'une phase d'analyse, s'agir de dispositifs existants d'appels à projets, comme les pôles de compétitivité, qui font le lien entre recherche et innovation, les pôles d'excellence rurale ou les « actions collectives » financées par les DIRECCTE. Ces actions pourraient s'appuyer sur les mesures de la fiche information.

*Pilote : DGCIS*

*Partenaires : Fédérations professionnelles*

*Indicateurs de résultats : identification de domaines d'expertise prioritaire, mobilisation de l'expertise*

#### **Action n°5 : Adapter les outils incitatifs pour les particuliers**

La Stratégie nationale d'adaptation, adoptée en novembre 2006, recommande « d'envisager une étude approfondie des mécanismes financiers innovants à trouver pour inciter les acteurs à mettre en place des actions d'adaptation ». Il s'agit d'inciter à l'adoption d'actions préventives qui vont au-delà de la réglementation en vigueur, notamment pour lancer une dynamique de diffusion des innovations. La concertation préalable avait évoqué comme investissements dans le bâtiment susceptibles d'être ciblés : la reprise des fondations ou la réalisation de fondations performantes, les systèmes de ventilation, la climatisation passive et les stores extérieurs (liste non-exhaustive). En outre-mer, la consultation a recommandé d'inciter au remplacement des climatiseurs trop énergivores par des climatisations très performantes, en étendant l'expérience de prime au remplacement des anciens

climatiseurs, instaurée par des fournisseurs d'électricité. L'action visera à appuyer des investissements compatibles avec l'atténuation (donc non-énergivores), à la fois dans le neuf et dans l'ancien rénové. Dans un premier temps, il apparaît nécessaire d'identifier les solutions techniques à favoriser pour l'adaptation dans le secteur du bâtiment, de préciser leurs coûts et de mener, autant que de besoin, une analyse coût-efficacité.

Les investissements ciblés, de nature et de montants très différents, ne relèvent sans doute pas du même dispositif de financement. Plusieurs dispositifs appuient en effet des investissements dans le domaine du logement, dont l'éco-prêt à taux zéro, le crédit d'impôt développement durable, les aides de l'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat, les certificats d'économies d'énergie des fournisseurs d'électricité, etc. Certains investissements favorables à l'adaptation sont déjà couverts par des dispositifs existants, notamment lorsqu'ils relèvent aussi de l'atténuation (stores, amélioration de la performance énergétique des climatiseurs dans les départements d'Outre-Mer, isolation, etc.), ou pourraient facilement être intégrés à des paquets de travaux (ventilation...). Dans d'autres cas, les outils de financement devront être spécifiquement adaptés ou faire l'objet d'actions de communication ciblées sur l'adaptation. L'action consistera à identifier des adaptations pertinentes des dispositifs de financement et à organiser l'information sur les dispositions adoptées.

*Pilotes : DHUP, DGEC, CGDD*

*Partenaires : ADEME, CSTB, MINEFI, ministère en charge de l'Outre-Mer*

*Calendrier : Réflexions lancées en 2012*

*Indicateurs de résultats : Outils intégrant l'adaptation.*

<b>Action n°6 : Renforcer la couverture assurantielle tout en la liant de manière plus efficace avec la politique de prévention</b>
---

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

### **Mesure 6.1 : Moduler les primes d'assurance pour favoriser une meilleure responsabilisation des acteurs sur le risque effectivement couru**

Dans le régime actuel, la garantie contre les effets des catastrophes naturelles est acquise contre une surprime forfaitaire fixée par voie réglementaire à 12 % des contrats d'assurance dommages aux biens (automobile, habitation, multirisques entreprise,...). Moduler ce taux en fonction du risque réellement encouru et des mesures de prévention mises en œuvre responsabiliserait les assurés. Une telle modulation aurait, dans la structure actuelle du régime, peu d'effet incitatif pour les particuliers dont la prime est faible, mais aurait certainement un effet conséquent sur les grandes entreprises et les collectivités locales, qui versent des primes d'assurance importantes et ont les moyens de mettre en œuvre une politique de prévention. Une réflexion est nécessaire pour vérifier les modalités pertinentes d'une telle modulation, notamment concernant le champ des assurés qui seraient concernés, étant entendu que le régime d'assurance construction n'est pas concerné par une telle modulation. Si elle est retenue, l'adoption d'une telle modulation passerait par une réforme du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles. L'Etat a déjà engagé une réflexion en ce sens. Un projet de texte législatif est en cours d'examen dans un cadre interministériel. Les effets d'une telle modulation seront entre autres étudiés dans l'étude d'impact qui accompagnera le projet de texte législatif.

*Pilote : Direction Générale du Trésor (DG Trésor)*

*Partenaires : MEDDTL/CGDD et DGPR, DHUP, Autorité de Contrôle Prudentiel*

*Outils : Etude sur les critères et les modalités de modulation de la prime*

*Réforme du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles*

*Indicateurs de résultats : Inscription de cette modulation dans la loi*

### **Mesure 6.2 : Renforcer la souscription de l'assurance habitation dans les DOM**

Pour bénéficier d'une indemnisation au titre des catastrophes naturelles, il est nécessaire d'avoir souscrit une assurance couvrant les dommages aux biens (par exemple une multirisque habitation pour les bâtiments). Dans les DOM, la souscription de telles assurances est de l'ordre de 50 %. Des premiers éléments statistiques ont été établis, mais les raisons de cette souscription plus faible qu'en métropole méritent d'être analysées. Des travaux complémentaires doivent donc être menés pour approfondir cette question, et proposer des moyens d'amélioration de cette situation, qui peut s'avérer

préoccupante à plusieurs titres (sociaux, budgétaires, etc.). Diverses pistes peuvent être envisagées a priori : incitations économiques (comme la conditionnalité de certaines aides ainsi que c'est le cas dans les aides actuelles à la résorption de l'habitat insalubre, logique qui pourrait être étendue à d'autres aides au logement...), communication, sensibilisation, pédagogie, etc., qu'il convient d'explorer pour identifier les moyens pertinents.

Cette action de renforcement de l'assurance est complétée, pour les secteurs de l'agriculture et de la sylviculture, par des plans de développement de l'assurance visant à responsabiliser les exploitants agricoles et les sylviculteurs à la gestion des risques inhérents à leur activité.

*Pilote : Commissariat général au développement durable du MEDDTL*

*Partenaires : Délégation générale à l'Outre Mer, DGPR, DG Trésor*

*Indicateurs de résultat : Progression de l'assurance dans les DOM*

Ces politiques, qui font l'objet dans le PNACC des mesures 5.1 « Améliorer la couverture des sylviculture contre les aléas climatiques via le développement de systèmes assurantiels (en quantité et en qualité) » de la fiche Forêt et 5 « Gestion des risques en agriculture » de la fiche Agriculture, visent en outre à développer les outils de gestion des risques climatiques et à améliorer la capacité des exploitants agricoles et sylvicoles à surmonter les conséquences des sinistres.

#### **Action n°7 : Evaluer les coûts et bénéfices des actions d'adaptation**

Bien que des études macro-économiques montrent que la lutte contre le changement climatique et l'adaptation se justifie puisqu'il coûterait plus cher de ne rien faire, le détail des coûts de l'adaptation reste mal connu, de même que les bénéfices des actions d'adaptation. Les estimations globales de la Banque mondiale et du Programme des Nations Unies pour le développement aboutissent à des évaluations comprises entre 1 et 6 milliards de dollars par an pour la France, mais elles doivent être considérées avec beaucoup de précautions compte tenu de la simplicité des méthodes utilisées. Des estimations sectorielles ont été réalisées<sup>41</sup>, mais elles ne couvrent pas tous les secteurs et adoptent des méthodologies et hypothèses différentes.

Il s'agira d'approfondir l'analyse des coûts et bénéfices des actions d'adaptation sur quelques problématiques ciblées, qui pourraient inclure :

- celles qui correspondent aux coûts incompressibles les plus élevés (cf. évolution du trait de côte et des risques en milieu littoral, par exemple) (en lien avec l'action 4.3 de la fiche littoral : « développer le recours à la méthodologie d'analyse coût-bénéfice (ACB) et d'analyse multi-critères (AMC) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte ») ;
- une ou plusieurs filières économiques où des investissements seront nécessaires pour permettre l'adaptation ;
- des adaptations dans le logement (cf. action 5 ci-dessus) ;
- des enjeux territoriaux spécifiques (en lien avec l'action 4.2 de la fiche littoral : « Elaborer une méthodologie d'analyse multi-critères (AMC) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte ») ;
- des actions visant à préserver ou restaurer les services rendus par des écosystèmes contribuant à l'adaptation.

Ces analyses devront identifier comment les coûts seront susceptibles de s'échelonner dans le temps et comment ils se répartiront entre acteurs (en lien avec l'action 1.5 de la fiche Recherche : « Développer la recherche socio économique prospective »). Cette information alimentera la réflexion sur les dispositifs de financement et les systèmes incitatifs nécessaires à moyen et long terme.

Certaines actions spécifiques sont déjà prévues notamment dans le cadre du programme annuel d'études interrégionales financé par la DATAR ; les Secrétariats généraux pour les affaires régionales (SGAR) portent en effet un travail de prospective territoriale, à l'échelle interrégionale, afin d'assurer un certain niveau de cohérence entre le PNACC et les enjeux territoriaux sectoriels spécifiques.

*Pilotes : MAAPRAT, DATAR, MEDDTL... selon les études*

*Calendrier : 2012-2014*

*Indicateurs de résultats : nombre d'études menées, de secteurs et régions couverts*

<sup>41</sup>

cf. rapport du Groupe interministériel sur les impacts du changement climatique, l'adaptation et les coûts associés, octobre 2009, [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_onerc\\_3\\_FRA\\_vf.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_onerc_3_FRA_vf.pdf)

## Fiche LITTORAL

Les impacts du changement climatique ne seront répartis ni uniformément, ni équitablement à l'échelle du territoire. S'agissant des risques naturels, le changement climatique se traduira principalement par une pression généralisée sur les côtes basses, par érosion des côtes ou submersion du littoral, en raison de l'augmentation attendue du niveau de la mer.

D'un point de vue géographique, certaines régions côtières pourraient donc se trouver très affectées par les changements projetés.

Le littoral se trouvant à la croisée des risques côtiers, de l'urbanisme, du tourisme et de l'acceptation sociale, ces différents secteurs devront mettre en cohérence leurs stratégies d'adaptation. Suite au Grenelle de la mer, la loi portant engagement national pour l'environnement a introduit la notion de gestion intégrée de la mer et du littoral, qui structure désormais la nouvelle gouvernance de ces espaces à l'échelle des façades maritimes.

### Les grands principes d'adaptation du secteur Littoral

1. **Ne pas augmenter la vulnérabilité** des personnes, des biens et des activités économiques
2. **Évaluer la résilience**, c'est-à-dire la capacité de s'adapter aux situations, l'objectif poursuivi étant de développer cette résilience face aux aléas liés au changement climatique.
3. **Choisir entre protection, déplacement ou gestion des perturbations temporaires.** Ces choix auxquels les citoyens seront associés devront prendre en compte, au delà de la seule analyse socio-économique, l'acceptation du changement, son coût environnemental et les ressources financières disponibles. Les choix entre protection et recul stratégique demandent des études locales approfondies sur une dynamique complexe (tendance locale de la montée du niveau, érosion, apports de sédiments et disponibilité de matériaux, et dans un temps un peu plus long, l'appréciation des causes de surcotes extrêmes).
4. **Analyser la vulnérabilité des territoires et des populations.** Il s'agit d'identifier l'ensemble des enjeux susceptibles d'être endommagés dans les zones soumises aux aléas potentiels, y compris les territoires protégés par des ouvrages et les territoires à urbaniser dans le futur. Il faut ensuite évaluer leur vulnérabilité physique et les coûts directs et indirects associés, mais aussi leur vulnérabilité fonctionnelle pour déterminer, en fonction des diverses hypothèses retenues, des représentations sociales et des comportements, les mesures à prendre.
5. **Disposer d'outils de modélisation** afin de ne pas se limiter à la seule représentation de l'élévation du niveau de la mer dans le cadre de submersions temporaires ou définitives, mais aussi de tenir compte de l'érosion côtière qui provoque des pertes de territoires, des mouvements des sédiments, et du comportement des éléments de protection (artificiels ou naturels) existants.
6. **Développer des méthodes d'évaluation de l'impact économique, social et environnemental et de l'efficacité des mesures de prévention.**
7. **Adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et créer un réseau national d'observations de l'évolution du littoral.**

La stratégie nationale de la mer et des littoraux et les futurs documents stratégiques de façade devront prévoir un volet littoral répondant à chacun de ces objectifs.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour le littoral : élévation du niveau de la mer<sup>42</sup>. Selon le GIEC, cette élévation pourrait être de 23 à 51 cm mais d'autres études aboutissent à des valeurs nettement plus élevées.*

*Pilote global : DGALN*

*Indicateurs globaux de résultat pour la fiche :*

- adoption d'une stratégie nationale, création d'un réseau d'observatoires du trait de côte
- développer la compréhension du milieu côtier : les aléas côtiers, l'évaluation des effets directs ou indirects du changement climatique, la vulnérabilité, la résilience aux événements extrêmes ;
- développer une véritable méthodologie permettant de faire le choix entre trois stratégies : la protection, le déplacement ou la gestion des perturbations temporaires.

<sup>42</sup>

## Action n°1 : Adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et développer les réseaux d'observations du littoral

Le littoral, zone de transition entre terre et mer, est un milieu fragile soumis à de fortes pressions naturelles et anthropiques et à leurs interactions. Cela conduit à des évolutions du trait de côte qu'il est nécessaire de prévoir surtout dans un contexte de changement climatique.

Dans un premier temps, le groupe de travail confié au député Alain Cousin dans le cadre du Grenelle de la mer doit proposer une stratégie nationale de gestion du trait de côte.

Dans ce cadre, le renforcement de 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 est donc primordial. Elle 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* : DGALN

*Partenaires* : BRGM - CETMEF, DGITM, CGDD

*Outils* : adoption de la stratégie, mise en place d'observatoires sur l'ensemble du littoral par la pérennisation des actions engagées par les divers opérateurs en veillant à assurer leur coordination, en définissant les différents organismes intervenant sur le littoral, le type de données à récolter et les conditions de leur interopérabilité

*Indicateurs de résultat* : bilan du développement des échanges de données et de leur accessibilité - livraison d'un cahier des charges sur une méthodologie d'interopérabilité des données et de pérennisation des observatoires – calendrier de mise en œuvre – mise en œuvre de mesures par les collectivités - rapports annuels des observatoires précisant leurs difficultés et attentes - amélioration de la vision nationale de l'évolution du trait de côte.

## Action n°2 : Développer la connaissance du littoral : le milieu, les phénomènes naturels, l'évolution physique et anthropique

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.

Les questions d'adaptation au changement climatique sont particulièrement prégnantes dans les zones littorales qui sont très construites et peuplées, vulnérables à la montée des eaux et à l'érosion, aux tempêtes, ... . Il est donc naturel de s'interroger sur le devenir de cette partie du territoire, particulièrement sensible aux aléas climatiques tant de 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 de **développer des approches intégrées**.

Les questions liées au littoral seront adressées par les appels projet du programme de recherche GICC piloté par le CGDD.

### Mesure 2.1 : Conforter la connaissance des climats de houle

La connaissance sur l'ensemble du littoral français (métropole et outre-mer) de l'évolution des climats de houle sera renforcée par l'évaluation du lien entre variabilité climatique et régimes de vagues sur la façade Atlantique, la Méditerranée occidentale et l'Outre-mer. La production d'**atlas numériques de houles** « du futur », réalisés à partir de projections climatiques, est également prévue ainsi que l'analyse de la sensibilité des résultats au modèle retenu.

L'analyse des climatologies moyennes de houle ne peut se faire que par la mesure sur de longues périodes. La connaissance de leur évolution à long terme et de l'impact du changement climatique ne peut se faire que sur des périodes d'observation encore plus longues et surtout continues, nécessitant des moyens de maintenance importants.

Pour ce faire, le réseau national de mesure de houle in situ pourrait être renforcé par l'acquisition et la mise en place de 6 houlographes (4 houlographes en Métropole [Porquerolles, 2 en Corse, La Rochelle] et 2 à la Réunion).

*Pilotes* : DGITM – DGPR

*Partenaires* : CETMEF, SHOM, BRGM, Météo France



Outils : production d'un atlas numérique de houles.

Indicateurs de résultat : nombre de houlographes installés, utilisation des données par les services de l'état compétents, mise en ligne d'un atlas numérique.

Calendrier : 6 mois pour l'acquisition du matériel et 6 à 12 mois pour sa mise en place

### **Mesure 2.2 : Acquérir des données sur l'évolution du trait de côte par une campagne de photographies aériennes du littoral à marée basse.**

Des états des lieux réguliers sont nécessaires afin de comprendre le comportement passé du littoral et afin d'anticiper au mieux les évolutions futures et d'évaluer finement les impacts du changement climatique. Ces orthophotographies devront être produites de manière très régulière sur les zones sensibles à évolution rapide.

Pilote : DGALN

Partenaires : CETE Normandie Centre, IGN

Outils : production d'une orthophotographie du littoral métropolitain

Indicateurs de résultat : mise à disposition des données sur le Geoportail et réalisation de campagnes régulières (tous les 10 ans), utilisation des produits.

Calendrier : Façade Méditerranéenne et zones prioritaires Vendée et Charente Maritime d'ici en 2011 et Façade Manche mer du nord – Atlantique en 2012.

Parallèlement, le MEDDTL apporte son soutien administratif et financier à l'IGN pour la réalisation et la mise à jour d'un référentiel à grande échelle sur l'ensemble du territoire (jeu de bases de données géographiques numériques dont les données topographiques), en particulier des zones inondables.

Il est en outre important de signaler la campagne Litto3D du SHOM et de l'IGN pour réaliser des levés bathymétriques des côtes françaises.

### **Mesure 2.3 : Développer la connaissance sur le transit des sédiments marins et fluviaux.**

Les transits sédimentaires littoraux sont encore méconnus. Des atlas de transits sédimentaires littoraux sur les façades maritimes françaises métropolitaines et ultramarines pourraient être produits à partir d'une plateforme de simulation numérique pour la détermination des flux sédimentaires sur le plateau continental (déjà existants sur la Manche). Un état actuel de ces transits est nécessaire afin d'identifier si les évolutions des forçages pourraient modifier ces transits et d'identifier leurs conséquences. Ces atlas seraient réalisés dans le cadre de l'actualisation des catalogues sédimentologiques dont l'étude de faisabilité est en cours : synthèse descriptive du littoral et de son fonctionnement hydrosédimentaire par l'état des connaissances sur le fonctionnement actuel du littoral mais également sur les évolutions prévues.

Pilote : DGALN

Partenaires : DGPR, DGITM, CETMEF, BRGM

Outils : étude de faisabilité de l'actualisation des catalogues sédimentologiques des côtes françaises

Indicateurs de résultat : publication éventuelle des catalogues

Calendrier : étude de faisabilité pour fin 2011

### **Mesure 2.4 : Etudier la vulnérabilité physique du littoral français aux aléas côtiers (érosion et submersion) dans un contexte de changement climatique : comparaison de l'état actuel (2010) et futur (2070)**

Cette étude met en œuvre une approche cartographique multicritères intégrant le dire d'experts au sein d'un indice de vulnérabilité qui tient compte des aléas d'érosion, de submersion marine permanente et temporaire. Elle vise à classer les zones littorales de la plus vulnérable à la moins vulnérable et de faire ressortir celles qui sont les plus exposées. Elle permettra ensuite de proposer des mesures d'adaptation ou de faire des recommandations appropriées suivant la nature de ces zones et leur degré d'exposition dans un contexte de changement climatique. A noter que cette étude fait partie du projet Explore 2070 sur les stratégies d'adaptation dans le domaine de l'eau. Explore 2070 devra par ailleurs prendre en compte les surfaces consacrées aux activités agricoles, ainsi que la nature des productions impactées par les risques d'érosion et de submersion marine.

Pilote : DEB

Partenaires : DGPR, CGDD, Cetmef, MAAPRAT

Outils : Constitution d'une base de données géoréférencée du littoral

Indicateurs de résultat : Production de cartographies à l'échelle nationale et à l'échelle de trois régions (Estuaire de la Seine, Languedoc Roussillon et île de la Réunion)

Calendrier : mi 2012

### **Mesure 2.5 : Evaluer l'efficacité éventuelle des cordons dunaires contre les risques de submersion marine**

Il est primordial de définir les conditions et les critères qui permettront d'identifier les secteurs géographiques dans lesquels les cordons dunaires littoraux sont susceptibles de jouer un rôle de protection contre le risque de submersion, tels que les cordons qui précèdent un arrière-pays de basse altitude.

Pilotes : DGPR -ONF

Partenaires : DGALN, MAAPRAT/DGPAAT, CETMEF, Universités, BRGM, DDTM, Conseils généraux, Communautés de Communes, CERL

Outils : cartographie des secteurs dans lesquels les cordons dunaires « jouent un rôle de protection naturelle » au regard des risques de submersion marine, mise en place d'un protocole de suivi de l'état des dunes à rôle de protection naturelle (largeur, hauteur, degré de couverture végétale...)

Indicateurs de résultat : production de critères d'identification des dunes à rôle de protection naturelle, cartographie de l'état de ces dunes, calcul de la longueur totale sur le littoral des dunes jouant un rôle de protection naturelle et évaluation de l'état de ces dunes.

Calendrier : précisé dans le contrat d'objectifs de l'ONF 2012-2016 en juillet 2011

### **Mesure 2.6 : Étudier le rôle de défense naturelle des récifs coralliens et des mangroves contre les phénomènes d'érosion côtière.**

Il s'agit de mettre en place des observatoires des impacts du changement climatique sur les récifs coralliens en Outremer. En parallèle, l'objectif est de préparer l'adaptation des récifs aux conditions climatiques futures par la diffusion des connaissances sur le sujet et la sensibilisation des acteurs locaux. Cette action se place dans le cadre du plan d'action national de l'IFRECOR

Pilote : DGALN, MOM, IFRECOR

Partenaire : ONERC

Outils : site Web de recueil des indicateurs du changement climatique sur les récifs, sensibilisation des collectivités et des acteurs socio-économiques d'Outremer,

indicateurs de résultat : nombre d'indicateurs, documentation diffusée

Calendrier : 2011-2015

### **Mesure 2.7 : Acquérir une information exhaustive et de qualité concernant les usages de loisirs sur la façade littorale française.**

L'amélioration de la connaissance de la fréquentation du littoral destinée à la pratique de sports/loisirs en lien avec le milieu aquatique, représente un enjeu fort dans le contexte où les aménagements littoraux se multiplient pour faire face aux conséquences du changement climatique.

L'objectif de cette mesure est d'acquérir une information exhaustive et de qualité concernant les usages de loisirs sur la façade littorale française dans la perspective de la réalisation d'une étude économique appliquée aux usages de loisirs nautiques et pour que les élus locaux disposent de l'ensemble des informations leur permettant de prendre les bonnes décisions au regard des enjeux environnementaux, socio-économiques ou encore culturels. L'ensemble des éléments/données à mobiliser devront permettre l'évaluation du poids économique que représente la fréquentation du littoral à des fins de loisirs nautiques. L'objectif sera de permettre une analyse coût/bénéfice :

- Coûts associés aux actions positives en faveur du milieu marin = coûts supportés par la société pour éviter la dégradation du milieu marin, et permettre d'atteindre un bon état écologique et la pratique d'activités nautiques dans de bonnes conditions,
- Les bénéfices économiques = les gains, pour les territoires, engendrés par la fréquentation d'un littoral en état de préservation acceptable (tourisme balnéaire, la pratique d'activités nautiques ou encore la pêche de loisir). Il est pertinent de les traiter au moins qualitativement pour les secteurs économiques subissant la dégradation du milieu marin (principalement, la conchyliculture, la pêche professionnelle, le tourisme, et certaines activités récréatives).

Pilote : DGALN, Surf rider Foundation

Partenaires : agences de l'eau, AAMP, Ifremer, DGITM, CGDD

Outils : Mise en place d'un COPIL et d'un comité d'évaluation,

Indicateurs de résultat : utilisation des données lors des ACB, versement des données sur le site de l'observatoire du littoral.

Calendrier : 2011-2012

## **Action n°3 : Adapter les réglementations et les types de gouvernance**

**Généraliser les SCOT intégrant des volets SMVM et mettre en place un indicateur sur le suivi des SCOT et des SMVM dans les communes littorales pour atteindre une gestion intégrée de la mer et du littoral.**

Suite au Grenelle de la mer, il s'agit de mettre en place la gestion intégrée de la mer et du littoral (GIML) en intégrant le changement climatique dans les Schémas de mise en valeur de la mer (SMVM) sur toutes les côtes françaises.

Le Schéma de mise en valeur de la mer est un outil d'aménagement du territoire et de portée à connaissance qui vise dans le droit français à une meilleure intégration et valorisation du littoral dans une démarche globale d'aménagement durable du territoire. Il convient de généraliser cet outil en incitant les communes littorales et leurs groupements à prévoir systématiquement un volet SMVM dans leurs SCOT.

Une fiche indicateur sera rédigée annuellement par l'Observatoire, sur la part des communes littorales concernées par ces outils et sur son évolution. L'observatoire des territoires, pour sa part, met à jour tous les ans au 1er janvier ces données concernant les SCOT, en se référant au JO pour la liste des communes constituant les SMVM.

Pilote : CGDD – SoeS

Partenaires : DGALN (bureau de la gestion intégrée et de la planification stratégique)

Outils : réalisation d'une carte des communes concernées et part de communes littorales concernées en métropole et outre-mer par un SMVM

Indicateurs de résultat : production d'une fiche annuelle sur l'évolution de l'utilisation des SMVM au sein des communes littorales, et d'un indicateur sur le suivi des SCOT et des SMVM.

Calendrier : tous les ans au 1 janvier pour les SCOT

**Action n°4 : Conforter la méthodologie de gestion de la bande littorale et ajuster ses différentes stratégies de gestion**

**Mesure 4.1 : Calculer les enjeux « population » et « logements » présents sur le littoral.**

Des travaux de synthèse sur l'érosion et les enjeux soumis à l'érosion sont en cours de publication par le SOeS (Rattaché au Commissariat général au développement durable, le Service de l'observation et des statistiques assure les fonctions de service statistique pour les domaines de l'environnement, de l'énergie, de la construction, du logement et des transports).

Si des observatoires locaux et régionaux du suivi du trait de côte sont mis en œuvre, il est primordial de consolider des données locales au niveau national et de mettre à disposition cette couche d'information via l'outil de cartographie de l'Observatoire du littoral et de calculer des enjeux (population et logements) à partir de la couche nationale.

Pour le calcul des enjeux, il s'agit de faire tourner des modèles d'estimation (mis en œuvre avec l'Insee et la DGPR pour les problématiques d'inondation). Ces modèles permettent d'estimer précisément le nombre de résidents et de logements quelle que soit la zone prise en compte dès lors qu'elle est assez vaste (plus de 10 communes).

Pilotes : CGDD, DGALN

Partenaires : Cetmef, CETE

Outils : production de fiches annuelles d'évolution de la population et des logements

Indicateurs de résultat : alimentation annuelle de l'observatoire du littoral et support aux observatoires du trait de côte.

Calendrier : fiches produites tous les ans

**Mesure 4.2 : Elaborer une méthodologie d'analyse multi-critères (AMC) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte**

L'analyse coûts-bénéfices s'applique aux programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) de plus de 2 millions d'euros. En outre le nouvel appel à projet PAPI, qui concerne les risques littoraux demande aussi la fourniture d'ACB. Un nouvel outil d'aide à la décision, l'analyse multi-critères, doit être élaboré afin d'analyser de façon plus pertinente encore que l'ACB, les avantages et inconvénients des mesures structurelles et non structurelles projetées. L'analyse multi-critères s'étend aux enjeux non monétarisables et permet de comparer les mesures de prévention entre elles.

Cette méthodologie pourrait être étendue sans souci majeur courant 2012 à la question précise de l'érosion du trait de côte.

Cette méthodologie sera accompagnée d'inventaires technico-économique présentant les mesures existantes de prévention des risques ainsi que leurs coûts associés (construction et entretien), dont un inventaire spécifique sur le littoral.

Cette méthodologie et les guides associés devront être régulièrement mis à jour afin d'étendre la liste des mesures évaluées et de profiter du retour d'expérience sur les évaluations réalisées.

Pilote : CGDD

Partenaire : DEB

Outils : rédaction d'un cahier des charges pour les ACB et les AMC adapté aux risques littoraux

Indicateurs de résultat : livraison du cahier des charges, nombre d'AMC réalisées

Calendrier : juin 2012 pour le CDC

#### **Mesure 4.3 : Développer le recours à l'analyse coût-bénéfice (ACB) pour évaluer la pertinence des options de gestion du trait de côte, dans le cadre de tout projet d'aménagement sur le littoral**

La directive 2007/60/CE du Parlement européen et du Conseil, relative à l'évaluation et à la gestion des risques inondations, préconise, dans son chapitre IV sur les plans de gestion des risques d'inondation, que ces derniers tiennent compte d'aspects pertinents tels que les coûts et avantages. D'autre part, il a été conseillé, dans le cadre de la concertation préalable à l'élaboration du PNACC, le développement d'une méthode d'évaluation socio-économique des coûts et bénéfices des différentes options possibles d'aménagement du littoral.

Ces deux propositions pourraient se concrétiser par 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 ce volet de la mesure le contenu de l'ACB-type pour un projet de développement littoral. Le contenu de l'ACB-type correspondra aux thématiques devant être nécessairement intégrées (économie, environnement, milieu de vie des populations, santé...) ainsi qu'aux points devant constituer l'étude (approche méthodologique, présentation du secteur littoral et des scénarios envisageables, évaluation économique de ces scénarios...).

Ces préconisations pourront ensuite servir de base technique pour les requis au sein d'un guide réglementaire relatif à l'aménagement des secteurs littoraux.

Pilote : service littoral de l'EID Méditerranée dans le cadre d'un contrat de projet état-région 2007-2013 Gérer durablement le Littoral – Études stratégiques et prospectives sur l'évolution des risques littoraux

Partenaires : DGALN, DGPR, Préfecture de Région Languedoc-Roussillon, DREAL Languedoc-Roussillon, Conseil Régional Languedoc-Roussillon

Outils : Réalisation d'une synthèse bibliographique sur des études existantes et des documents juridiques, Adaptation de guides existants dans d'autres domaines d'aménagement et adaptation au contexte littoral, Définition du processus de réalisation d'une ACB-type, Réflexion sur le guide réglementaire le plus pertinent dans lequel adjoindre cette base technique relative à l'ACB-type dans un projet d'aménagement littoral.

Indicateurs de résultat : livraison d'une fiche du contenu d'une ACB-type définissant différents points dont le nombre de scénarios définis, Nombre d'années pour lequel les scénarios sont projetés, Nombre d'indicateurs pris en compte dans l'analyse économique, Degré de précision employé dans les coûts et avantages considérés, Prise en considération de l'incertitude de certains paramètres et données.

#### **Mesure 4.4 : Etudier les conditions et questionnements de mise en œuvre des options de gestion du trait de côte.**

Dans le cadre de la stratégie nationale de gestion du trait de côte il est recommandé d'étudier les options de recul stratégique et de restauration du fonctionnement naturel comme alternative au maintien du trait de côte par des ouvrages de protection.

Cette mesure s'appuie sur le développement de la connaissance des aléas, des enjeux et de la vulnérabilité, de la cartographie et sur la stratégie et la méthodologie nationales pour la gestion du trait de côte, pour le recul stratégique et la protection contre la mer, engagement du Grenelle de la mer.

Pilote : DGALN

Partenaire : CETE Méditerranée

Outils : rédaction de fiches sur les options de gestion du trait de côte à travers les aspects proprement dit, la planification qui doit accompagner la mise en œuvre de ces options, la concertation et la participation du public

Indicateurs de résultat : écriture de quatre fiches options incluses dans le rapport de la stratégie nationale sur la gestion du trait de côte, pour le recul stratégique et la protection contre la mer

Calendrier : septembre 2011

## Fiche MONTAGNE

Pour de nombreuses raisons la montagne présente une réelle spécificité au regard du changement climatique. Ses caractéristiques physiques participent à la fragmentation des massifs en différentes zones climatiques et les systèmes montagneux génèrent leurs propres climats et leurs caractères topographiques jouent un rôle essentiel dans la détermination des climats locaux. Les déplacements des masses d'air dans les vallées favorisent l'apparition de microclimats. De plus la localisation des massifs leur donne un rôle de frontière climatique et ils subissent ainsi des influences multiples. Ces spécificités contribuent également au morcellement des habitats naturels et à la sensibilité des écosystèmes.

*Illustration. Exemple d'indice de changement climatique pour la montagne : nombre de jours de chute de neige<sup>43</sup>. On note une baisse globale du nombre de jours de neige en 2100.*

### Action n°1 : Agriculture et forêt de montagne

*Pilote de l'action : MAAPRAT*

Outre les recommandations prescrites dans les fiches thématiques dédiées à l'agriculture et à la forêt, un certain nombre d'actions sont nécessaires pour la préservation du rôle joué par l'agriculture et la forêt vis à vis de différents enjeux.

#### **Les forêts de montagne :**

La forêt de montagne représente 25 % de la surface forestière française, soit 3,9 Millions d'ha. Elle se compose essentiellement d'essences résineuses et se caractérise par des conditions d'exploitabilité des bois souvent difficiles.

De plus, les forêts de montagne jouent un rôle majeur dans la protection contre les aléas (avalanches, glissements de terrain, érosion des sols, chutes de pierres...). Un des enjeux majeurs concernant les forêts de montagne sera d'en assurer la stabilité afin qu'elles continuent de remplir leur rôle de prévention vis à vis des risques naturels précédemment énumérés.

Pour cela, il convient de soutenir un effort de recherche sur les conditions dans lesquelles les peuplements forestiers pourront continuer à garantir cette fonction essentielle, tout en fournissant les services écosystémiques indispensables, notamment le prélèvement de bois et le stockage du carbone. Les efforts doivent porter sur :

- La poursuite et l'intensification de la recherche-développement sur l'adaptation des forêts au changement climatique dans le contexte particulier de la montagne (cf. **fiche Action Forêt – Action n°1**) ;
- La mise en place progressive d'une cartographie nationale des forêts de montagne à rôle de protection vis à vis des risques naturels, afin de mettre en évidence les zones prioritaires en terme d'entretien et d'exploitation pour renforcer la prévention ;
- La poursuite des actions de conservation et d'adaptation des ressources génétiques forestières montagnardes, pour accroître le potentiel de résilience des forêts au changement climatique (cf. **fiche Action Forêt – Action n°3**) ;
- La préparation des filières afin d'accompagner l'évolution des peuplements, en recherchant les solutions garantissant une bonne cohérence entre l'offre et la demande de bois, et le maintien d'activités en montagne (cf. **fiche Action Forêt – Action n°3**).

#### **Mesure 1.1 : Étendre aux forêts des collectivités de montagne la démarche de diagnostic du rôle de protection joué par les forêts vis à vis des risques naturels pour les biens et les personnes**

*Pilote : MAAPRAT*

*Partenaires : ONF, DRAAF, FNCOFOR, Cemagref, INRA, MEDDTL (DGPR)*

*Outils : Diagnostic du rôle de protection des forêts de montagne utilisé pour les forêts domaniales*

*Indicateurs de résultat : Pourcentage des forêts communales de montagne couvertes par le diagnostic*

*Echéance : 2015*

<sup>43</sup>

## **Mesure 1.2 : Poursuivre l'identification des besoins prioritaires de renouvellement des peuplements RTM en forêt domaniale concernant des zones à risque**

*Pilote : MAAPRAT*

*Partenaires : Services RTM, MEDDTL (DGPR), DDT, DRAAF*

*Outils : Contrat d'objectif de l'ONF*

*Indicateurs de résultat : Pourcentage des forêts pour lesquelles l'analyse du besoin de renouvellement a été produite*

*Echéance : 2016 (travail en réalité dépassant l'échéance du PNACC : horizon 2025)*

### **L'agriculture de montagne :**

Il convient d'attacher une attention particulière aux territoires de montagne. En effet, la surface fourragère principale représente en moyenne 90 % de la surface agricole utile de montagne avec une disparité il est vrai importante entre les massifs. Enfin, il existe dans les zones de montagne et piémont une forte sur-représentation des exploitations d'élevage...

- 29 % des exploitations de montagne et de piémont sont des exploitations spécialisées de bovins-lait contre 19 % pour l'ensemble des exploitations ;
- 29 % des exploitations de montagne et de piémont sont des exploitations spécialisées de bovins-viande contre 12 % pour l'ensemble des exploitations ;
- 19 % des exploitations de montagne et piémont sont orientées en ovin-viande contre 6 % au niveau national.

En zone de montagne, les prairies permanentes et les prairies d'alpages sont la base de l'alimentation des troupeaux d'une agriculture principalement orientée vers l'élevage bovin laitier. Ces prairies entretenues par les agriculteurs constituent le pilier de l'économie agricole de montagne. La bonne gestion de ces prairies permet à la fois le maintien d'une agriculture d'élevage durable et de qualité (produits sous AOC) et le maintien d'actifs agricoles.

Pour les élevages de montagne, l'autonomie fourragère est au coeur de l'équilibre de l'exploitation mais face aux effets de changement climatique, de nombreux éleveurs sont contraints d'adapter régulièrement et généralement au « coup par coup » leurs pratiques pour tenter de maintenir cette autonomie fourragère.

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 a des conséquences à court terme pour l'adaptation et une diversification des systèmes fourragers. Les adaptations déjà mises en oeuvre sont relativement variées :

- abaissement structurel de charge animale par hectare compensable par une extension de surface
- mise à l'herbe plus précoce et pâturage en arrière-saison
- adaptation de la conduite zootechnique : ainsi en climat méditerranéen, les mise-bas ont lieu au début de l'automne ;
- accroissement des niveaux de stock de fourrage, afin de se prémunir contre une trop forte variabilité des rendements
- changement du pilotage technique des prairies semées : nouvelles variétés à fort potentiel hivernal, modification des dates de semis, des dates de fauche et des pratiques de fertilisation,

A terme, ces adaptations spontanément mises en oeuvre par les éleveurs pourraient avoir des incidences sur les équilibres des exploitations, des filières ou des territoires.

Pour cela, il est indispensable de :

- poursuivre les projets de recherche-développement sur l'adaptation de l'agriculture de montagne et préciser le caractère durable des adaptations à mettre en oeuvre à chaque échelle ;
- associer les acteurs du territoire pour réfléchir à la mise en place des plans d'action pour favoriser la gestion concertée des ressources territoriales (notamment eau et foncier).

Outre ce travail de recherche de références, un important travail de diffusion des références et des connaissances nouvellement acquises devra être assuré par les organismes de recherche-développement dans le secteur du pastoralisme auprès des éleveurs, ainsi que par les services pastoraux.

**Mesure 1-3 : Poursuivre et intensifier la recherche-développement agricole dans le contexte particulier de la montagne. Assurer la diffusion des références et connaissances acquises.**

*Pilote : MAAPRAT*

*Partenaires : CEMAGREF, INRA, Institut de l'élevage, APCA*

*Outils : Contrats d'objectif avec l'Etat du CEMAGREF, de l'INRA, de l'institut de l'élevage, de l'APCA, en liaison avec les organismes de recherche-développement dans le secteur du pastoralisme et les services pastoraux*

Pour l'ensemble de ces actions, il convient de procéder à l'inventaire des sous-actions déjà conduites de façon à déterminer de façon précise les sous-actions à mettre en place.

**Mesure 1-4 : Proposer des plans d'actions avec les acteurs des territoires pour faciliter la gestion concertée des ressources territoriales**

*Pilote : MAAPRAT*

*Partenaires : collectivités locales - structures compétentes pour la gestion de l'eau, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, organismes de recherche-développement dans le secteur du pastoralisme, exploitants agricoles.*

*Outils : LEADER-fonds FEADER*

**Action n°2 : Gouvernance**

*Pilote global : DATAR*

*Indicateurs pour l'action : Prise en compte de la politique d'adaptation au changement climatique par les instances de gouvernance de la montagne*

**Mesure 2.1 : Intégrer dans les schémas de massif un volet adaptation au changement climatique**

Les schémas de massif, prévus par la loi DTR du 23 février 2005, 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.

Ces priorités sont déclinées de manière interrégionale et intersectorielle.

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 massif*

*Partenaires : Conseils régionaux, syndicats professionnels, associations représentatives*

*Outils : Indicateurs de résultat : intégration de stratégie d'adaptation au changement climatique dans chaque schéma de massif.*

**Mesure 2.2 : Faire du Conseil national de la montagne et des comités de massif le lieu d'information et d'analyse des conséquences positives et négatives du changement climatique.**

Les comités de massif réunissent dans leurs enceintes les élus régionaux, départementaux et locaux, les professionnels de la montagne de l'agriculture, du tourisme, du commerce et de l'artisanat et le milieu associatif.

Ils sont les lieux adéquats pour d'une part élaborer des questionnements sur les évolutions liées au changement climatique pour chaque massif et d'autre part pour diffuser les analyses et les bonnes pratiques permettant aux populations des différents massifs de développer des stratégies d'adaptation

*Pilotes : DATAR et commissaires de massif*

*Partenaires : Conseils régionaux et structures représentatives membres du comité de massif*

*Outils : CNM et sa commission permanente.*

Indicateurs de résultat : nombre de réunion consacrées à la politique d'adaptation au changement climatique

### **Mesure 2.3 : Sensibiliser et éduquer les populations de montagne**

Au delà de la mobilisation des décideurs publics et privés, il faut également mobiliser l'ensemble des populations de montagne pour qu'elles intègrent de nouveaux comportements.

L'organisation dans chaque massif de séminaires, pilotés par les comités de massif, servirait de support à cette sensibilisation.

Le relais pourrait être pris par les organisations professionnelles et les associations au sein de chaque massif.

Pilotes : Commissaires de massif,

Partenaires : associations d'élus et ONG

Outils : séminaires lettres d'information, sites Internet

Indicateurs de résultat : Nombre de manifestations organisés

## **Action n°3 : Risques naturels**

Les risques naturels en montagne ont des caractéristiques particulières tenant principalement du facteur relief. En effet, ce dernier joue un rôle prépondérant car la gravité provoque des accélérations du phénomène et les trajectoires sont linéaires, toujours les mêmes. Ces dernières caractéristiques font que ces phénomènes sont plus facilement prévisibles que d'autres.

Pilote global : DGPR

Indicateurs pour l'action : nombre de démarches de gestion des risques

### **Mesure 3.1 : Généraliser la cartographie des zones exposées à un (des) aléa pour chaque massif.**

Il s'agit de finaliser la cartographie des zones exposées aux risques de l'ensemble des massifs de montagne.

Cette cartographie associant l'ensemble des risques potentiels, avalanches, éboulements, affaissements, crues torrentielles doit permettre auquel s'ajoute le risque incendie de forêts doit faciliter l'élaboration des PPR et l'information des publics concernés.

Pilote : DGPR

Partenaires : Commissariats de massif, DREAL et DDT

Outils : SIG

Indicateurs de résultat : production de cartographie

### **Mesure 3.2 : expérimenter des opérations de gestion intégrée des risques**

#### **Expérimenter une nouvelle approche du risque et de sa gestion:**

Passer d'une approche classique et segmentée (aléa /ouvrage), à une approche territoriale et innovante (vulnérabilité / organisationnelle / projet / culture du risque).

#### **Décloisonner en développant la coordination et la synergie des acteurs sur l'ensemble de la gestion:**

Dépasser les approches sectorielles et ponctuelles (crise) pour développer une synergie sur l'ensemble de la gestion (prévention, alerte, crise, réparation) sur le long terme mettre en exergue les pratiques au niveau des territoires et développer de meilleurs partenariats et une meilleure prise en compte du risque en amont des projets de développement.

Pilotes : Commissaires de massif et DREAL

Partenaires : Pôle alpin d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels, collectivités territoriales, ONG.

Outils : expérimentation sur sites pilotes et dissémination des retours d'expériences.

Indicateurs de résultat : Nombres de démarches initiées dans les massifs

## **Action n°4 : Tourisme et loisir**

Des projections sur le niveau d'enneigement futur vont prochainement être mis à disposition dans le cadre du projet de recherche Scampeï. Ces travaux pourront documenter les vulnérabilités à anticiper pour le tourisme de neige à moyen et long terme.

L'anticipation des enneigements futurs est une donnée importante pour ce secteur touristique car il se caractérise par certains investissements de très long terme (notamment les dispositifs de remontée mécaniques) et qu'il conditionne la dynamique de l'emploi saisonnier.

#### **Mesure 4.1 : mener un programme de recherche (modélisation) des évolutions prévisibles d'enneigement**

Il est difficile de passer de l'analyse prévisionnelle macrorégionale à sa traduction sur des ensembles territoriaux au niveau des massifs.

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 sous ensemble valléens.

*Pilotes : commissariats de massif*

*Partenaires : Université de Grenoble et Météo France*

*Outils : travaux de recherche et de modélisation*

*Indicateurs de résultat : publication des résultats des travaux de modélisation*

#### **Mesure 4.2 : Etablir un état des lieux précis de la vulnérabilité des communes de montagne au changement climatique**

Il s'agit à partir des données météorologiques rétrospectives et des prévisions du GIEC de réaliser à l'échelle des massifs ou des vallées une analyse de vulnérabilité et construire un modèle permettant d'affiner les connaissances sur les effets du changement climatique en montagne.

*Pilotes : METEO France et Université*

#### **Mesure 4.3 : Orienter l'action publique dans un nouvel environnement climatique**

Il s'agit de proposer de recenser les bonnes pratiques dans les différents pays alpins mobilisables pour gérer les modifications de l'enneigement des stations de ski.

Ces études seront effectuées en collaboration étroite avec les acteurs du tourisme : collectivités locales, gestionnaires de stations de sport d'hiver, services techniques, etc. et feront l'objet de diffusion des résultats auprès des professionnels et élus.

*Pilote : DATAR*

*Partenaire : DGCIS*

*Outils : Etude*

*Calendrier : dès 2012-2013*

*Indicateurs : Publication des résultats de l'étude*

*Nombre d'actions de dissémination des résultats*

*% de recommandations de l'étude mises en œuvre en 2015.*

#### **Mesure 4.4 : Identifier les opportunités pour le tourisme estival et intersaison**

Le tourisme en montagne ne se réduit pas au tourisme hivernal et à la pratique du ski, le tourisme estival et intersaison offrent 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.

Le vieillissement de la population et l'allongement de la durée de vie participent à la croissance d'une part de la population dépendante et solvable, détentrice de revenus transférables. Cette clientèle est également plus sensible que la moyenne aux fortes chaleurs et donc plus tentée de chercher un refuge de fraîcheur en altitude. Fortes de leur capacité d'accueil et de savoir-faire en termes de production de services, deux dimensions développées à l'aune du secteur touristique, les destinations de montagne doivent donc s'organiser pour accueillir ces clientèles et capter la manne qu'elles représentent.

Il s'agit de mener des enquêtes et des études prospectives fournissant aux décideurs publics et privés les outils d'analyse nécessaires pour conduire des évolutions stratégiques.

*Pilote : DATAR*

*Partenaires : DGCIS, DGALN, ATOUR FRANCE*

*Outils : Etudes*

*Indicateurs de résultat : nombres d'études et d'enquêtes menées.*

## Fiche ACTION EUROPEENNE et INTERNATIONALE

La France est un acteur important dans le domaine de l'adaptation et compte renforcer sa présence et ses échanges au niveau européen et international.

I) Pour cela, elle peut s'appuyer sur une compétence et expertise considérable qui découle d'une action précoce, d'un territoire unique, de services de qualité, et d'acteurs mondialement reconnus comme Météo-France, l'IPSL ou le CIRED.

La France s'est engagée tôt dans la définition d'une stratégie nationale d'adaptation au changement climatique (adoptée le 13 novembre 2006) ce qui a permis de bâtir une expérience sur le long terme, engageant des améliorations progressives pour refléter la diversité de son territoire. En effet, la France dispose d'une variété topographique et climatique en métropole, qui forcent à développer une compétence adressant toutes ces conditions. La France est ainsi un partenaire d'échange très important au niveau européen.

De plus, les collectivités d'Outre mer, dans les trois océans, ouvrent sur des capacités d'expertise uniques, qui doivent être continuellement renforcées et qui font de la France un partenaire international recherché.

II) La coopération avec les pays aux capacités d'adaptation plus modestes, surtout dans les pays en développement, est un élément majeur de l'action extérieure de la France. Il est essentiel de soutenir leurs efforts pour faire face à cette nouvelle exigence et pouvoir se développer durablement. Au delà de la coopération bilatérale avec notamment l'Agence française de développement (AFD), le Ministère des affaires étrangères et européennes (MAEE) et le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), de nombreux acteurs et agences sont également actifs dans ce domaine : Météo France, l'Institut de recherche pour le développement (IRD), le CIRAD, l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise des énergies (ADEME) pour n'en citer que certains d'entre eux.

III) Si la France a beaucoup à apporter, elle profite aussi des échanges accrus avec ses partenaires.

L'adaptation reste un domaine d'activité relativement récent, où la connaissance et l'expertise sont en construction dans l'ensemble des pays du Monde. Du fait de la diversité topographique et climatique française, et des besoins divers qui en découlent, les recherches menées dans les autres pays en Europe mais aussi à l'international présentent un très grand intérêt pour la France. La France reconnaît les difficultés que peuvent représenter 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.

IV) Enfin la France est fortement impliquée dans le processus de négociations internationales et européennes tels que dans le cadre de la Convention cadre des Nations-Unies sur le changement climatique (CNUCC) et le Livre blanc européen sur l'adaptation.

*Illustration. Les pays développés se sont engagés collectivement à mobiliser, au bénéfice des pays en développement, 30 milliards de dollars sur la période 2010-2012 et d'atteindre 100 milliards par an d'ici 2020 pour la lutte contre le changement climatique*

Action européenne

**Action n°1 : Participer à la construction de la politique européenne en matière d'adaptation et développer les connaissances régionales sur l'évolution du climat**

La France fait partie des premiers Etats européens à s'être penchés sur la question de l'adaptation au changement climatique. Le présent plan national d'adaptation est l'un des premiers documents programmatiques de ce type à être élaboré au sein de l'Union européenne.

**Mesure 1.1 : Participer aux travaux européens dans le cadre du Livre Blanc sur l'adaptation**



Descriptif : Publié en 2009, le Livre Blanc sur l'adaptation recommande aux États membres de se doter de stratégies et de plan d'adaptation au changement climatique et annonce la mise en œuvre d'une stratégie communautaire en 2013.

Déjà dotée d'une stratégie et du présent plan d'adaptation, la France contribue aussi aux travaux européens engagés par le Livre Blanc à travers sa participation au groupe d'experts consultatif européen sur les impacts et l'adaptation (IASG) ainsi que sur le groupe de travail pour le développement d'une base de connaissance commune au niveau européen sur le changement climatique (WG KB).

Pilote : MEDDTL/DGEC (ONERC), MESR, MAAPRAT/DGPAAT

Partenaire : Alliance de l'environnement

Outils : représentation et contribution aux deux groupes européens créés par le Livre Blanc (IASG et WGKB)

Calendrier : 2011-2013

### **Mesure 1.2 : Appuyer la coopération régionale sur le fonctionnement hydrologique du bassin méditerranéen et ses évolutions** **projet de coopération régionale HyMeX - Hydrological Cycle in the Mediterranean Experiment**

Descriptif : cette action de coopération méditerranéenne vise en particulier à appuyer l'initiative HyMeX - *Hydrological Cycle in the Mediterranean Experiment* - pour améliorer la compréhension du cycle de l'eau pour accroître notre capacité à prédire l'évolution d'événements extrêmes dans le bassin méditerranéen. A terme cela doit aider les États à évaluer la vulnérabilité sociétale et économique aux événements extrêmes et leur capacité d'adaptation. La connaissance des cycles hydrologique est essentielle pour anticiper les impacts du changement climatique.

La France est un des participants les plus présents avec Météo-France, CNRS, CNES, Cemagref, INRA, IRD, BRGM.

Pilote : Météo-France

Partenaires : Organismes français impliqués dans la coordination internationale d'HyMeX : CNRS, CNES, Cemagref, INRA, IRD, BRGM .

Outils de mise en œuvre : Collecte de données et questionnaires, campagnes de mesures, modélisation régionale du système terre et systèmes de prévision d'ensemble à fine échelle

Calendrier : 2010-2020

Indicateurs : Production de scénarios climatiques régionaux IPCC/AR5, campagnes de mesures en 2012, bibliométrie du projet

Action internationale :

La France est présente dans tous les domaines nécessaires au développement de politiques d'adaptation et de leur mise en œuvre ; du soutien à la création de bases de données météorologiques et climatiques fiables et à la mise en œuvre de projets.

Cette partie présente des projets d'adaptation au niveau international qui seront mis en œuvre sur la période 2011-2015. D'autres projets d'adaptation en phase de clôture ou achevés, ainsi que des projets en cours d'identification ne sont pas consignés ici.

Par ailleurs, la France est un contributeur important aux fonds multilatéraux tel que le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM, 215,5 M Euros de contribution française pour la période 2011-2014). Le FEM finance des actions d'adaptation mais il n'est pas possible de chiffrer la part exacte de la contribution française consacrée à l'adaptation dans le cadre des procédures de fonctionnement actuelles du fonds.

### **Action n°2 : Renforcer la coopération internationale pour améliorer la connaissance du climat et des événements météorologiques et hydrologiques.**

Compte tenu des enjeux induits par les risques naturels sur nos sociétés, une meilleure connaissance et une meilleure adaptation aux phénomènes extrêmes sont pertinentes quelle que soit l'évolution du climat. Même dans le cadre du climat actuel, de nombreux pays en développement ont des besoins d'amélioration de leurs systèmes d'alerte et de prévention.

### **Mesure 2.1 : Contribuer à l'acquisition de connaissances sur les systèmes hydrologiques et climatiques au niveau régional**

Cette mesure comporte deux volets :



## - Développer la connaissance du cycle hydrologique dans la Caraïbe

### Descriptif :

Il s'agit d'apporter une capacité d'expertise en termes de transferts de technologies et de formation aux nouvelles techniques hydrométriques et aux nouvelles technologies de l'information vers les Services Nationaux gestionnaires des réseaux hydrologiques pour développer un système d'information hydrologique dans la zone Caraïbe. La connaissance des cycles hydrologique est l'étape préalable pour la modélisation des impacts futurs de l'évolution du climat.

### Pilote: IRD

Partenaires : Météo France, Services Hydrologiques Nationaux de 11 îles caribéennes ainsi que l'Institut Caribéen pour la Météorologie et l'Hydrologie (CIMH) de la Barbade et l'INSMET (Instituto de Meteorologia de Cuba).

Outils de mise en œuvre : Collecte, homogénéisation et mise à disposition de données sur le cycle hydrologique de la Caraïbe

Calendrier : phase opérationnelle 2009 – 2012

Indicateurs : Mise en ligne effective de données, installations d'équipements de mesures, sessions de formation technique.

## - Développer la connaissance sur la mousson africaine

### Descriptif :

Ce projet, après une phase I (2000-2010) axé sur la recherche, l'initiative internationale pluridisciplinaire AMMA se poursuit en une phase II (2010-20) plus large et à objectifs appliqués. Elle permet :

- 1) d'améliorer la compréhension de la Mousson en Afrique de l'Ouest et de son influence sur l'environnement physique, chimique et de la biosphère aux échelles régionale et globale ;
- 2) de produire les connaissances qui permettront de relier la variabilité du climat aux problèmes de santé, de ressources en eau et de sécurité alimentaire pour les nations d'Afrique de l'Ouest et définir les stratégies de surveillance appropriées ;
- 3) de faire en sorte que la recherche multidisciplinaire mise en place soit effectivement relayée par une activité dans les domaines de la prévision et de la prise de décision.

La connaissance de la mousson africaine permettra globalement de mieux cerner les impacts à attendre du changement climatique sur ce phénomène.

Pilotes: CNRS - Institut National des Sciences de l'Univers (INSU),

Partenaires: Météo-France / IRD / CNES / CNRS / IFREMER / MAEE + Allemagne + Royaume-Uni + Etats-Unis

Outils de mise en œuvre : observation et modélisation climatologique,

Calendrier : phase II : 2010-2020

Indicateurs de suivi : Nombre d'articles et de thèses, proportion d'articles et de thèses impliquant des chercheurs africains; nombre de modules de formation en Master en Afrique de l'Ouest; nombre de produits avec plus-value fournis.

## Mesure 2.2 : Récupérer, sauvegarder et diffuser les données historiques françaises de météorologie et de climatologie d'intérêt international dans la zone Pacifique

Descriptif : Cette action constitue une composante « Pacifique » du programme international ACRE de reconstitution de la circulation atmosphérique terrestre. Elle permet de sécuriser des données historiques valorisables pour les travaux internationaux de climatologie et de météorologie. La connaissance de la fluctuation des conditions climatiques et météorologiques et des types d'événements qui peuvent survenir (tels que cyclones tropicaux et sécheresses) dans les pays et territoires du Pacifique (dont les trois collectivités françaises de Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, et Wallis et Futuna) est primordiale pour améliorer la capacité de réponse à de tels aléas naturels afin de renforcer la résilience des populations océaniques. Cette information, qui est généralement collectée, analysée et diffusée par les services météorologiques régionaux, permet d'atténuer les impacts physiques sur les populations et les dommages infligés aux infrastructures civiles, et contribue ainsi à préserver les intérêts économiques des pays et territoires de la région. L'enrichissement des bases de données météorologiques permet d'affiner les travaux de projection climatique, notamment dans cette région vulnérable du globe

Pilote: Fonds Pacifique

Partenaires : Météo France, National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA), United Kingdom Meteorological Office, University of East Anglia, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA),



Outils de mise en œuvre : aide projet

Calendrier : 2011-20112

Indicateurs : Disponibilité effective des données sécurisées

### **Mesure 2.3 : Soutenir financièrement le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).**

Descriptif : Les rapports d'évaluation du GIEC sont un produit essentiel pour dresser un état de l'art des connaissances du changement climatique, faire l'état scientifique des tendances et des incertitudes et in fine pour servir de base à la définition de politiques d'adaptation au changement climatique. L'appui aux travaux de ce groupe est une action sans regret car elle fournit les informations de référence utiles à l'action et aux discussions internationales comme nationales et locales.

Cette action est par ailleurs amplifiée par une participation soutenue et volontaire de scientifiques français de haut niveau aux travaux du GIEC

Pilote: DGEC, MAEE, MESR

Outils de mise en œuvre : contribution au budget de fonctionnement du GIEC

Calendrier : 2011-2015

Indicateurs : Effectivité des contributions, publication des rapports du GIEC en 2013 et 2014

## **Action n°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 climatique**

### **Mesure 3.1 : Appuyer la création de systèmes de vigilance face au changement climatique en Afrique**

Descriptif :

A travers notamment le projet VigiRisC l'objectif est de renforcer les capacités des pays africains pour la prévention des risques et des impacts socio-économiques liés à la variabilité climatique, au travers de produits et services de vigilance adaptés dans les secteurs de la sécurité alimentaire, des ressources en eau, des régimes hydrologiques des grands fleuves, de la santé, des surcôtes et ondes de tempête et enfin des événements extrêmes à fort impact (sécheresses, inondations,...).

Il s'inscrit dans les objectifs du "Programme d'information climatique pour le développement en Afrique" (ClimDev Afrique) initié par la Commission économique pour l'Afrique, la Commission de l'Union Africaine et la Banque africaine de développement, et s'appuie sur les conclusions du quatrième rapport d'évaluation du GIEC (2007 Groupe II Adaptation) qui met l'accent sur les effets futurs du changement climatique en Afrique. Le changement climatique se traduisant d'abord par un accroissement de la variabilité climatique, le développement de systèmes de vigilance envers les risques météorologiques et hydrologiques peut contribuer à répondre aux préoccupations immédiates des décideurs et à participer à l'effort d'adaptation dans les secteurs sensibles au climat.

Pilote: FFEM

Partenaires : MAEE, BAD, ACMAD, Croix Rouge, LSCE

Outils de mise en œuvre : aide projet

Calendrier : 2010- 2012

Indicateurs : état d'exécution technique du projet (via le rapportage semestriel de suivi du projet, les rapports d'évaluation à mi-parcours et final), taux d'exécution financière

### **Mesure 3.2 : Soutenir la prévision climatique saisonnière en Afrique de l'Ouest**

Descriptif :

L'initiative PRESAO (Prévision saisonnière en Afrique de l'Ouest) a été lancée en 1998 par un consortium comprenant notamment l'ACMAD (avec l'appui de Météo-France), le centre AGRHYMET et l'autorité du Bassin du Niger. PRESAO vise le renforcement des capacités dans le domaine de la prévision climatique saisonnière (une extension pour toute l'année est en planification). Dans ce cadre, au début de chaque saison des pluies, PRESAO génère une prévision sur les conditions pluviométriques pour l'ensemble de la sous région. La prévision saisonnière des écoulements pour les principaux cours d'eau de la région a été ajoutée aux activités de PRESAO vue l'importance des cours d'eau dans la sécurité alimentaire des populations. Cette action est sans regret en terme d'adaptation au changement climatique car elle permet de réduire l'incertitude sur la variabilité climatique et les stratégies en terme agricole qui en découlent. Elle permet de développer une adaptation anticipative saisonnière, capacité qui est particulièrement utile dans les domaines de l'agriculture et de la sécurité alimentaire. Cette initiative permet aussi la mise en pré-alerte des équipes de la croix -rouge (partenariat avec l'Institut international de recherche sur la prévision du

climat IRI) et une extension vers le domaine de la santé (en particulier malaria et méningite) est envisagée.

Pilote: Météo-France

Partenaires: MAEE, ACMAD, AGRHYMET, IRI, UK Met Office

Outils de mise en œuvre: aide projet

Calendrier: 2011-2012

Indicateur de suivi: Produits opérationnels diffusés

### **Mesure 3.3 : Appuyer la gestion durable des terres et l'adaptation au changement climatique dans la région sahélienne**

Descriptif :

L'objectif est de créer les conditions politiques, stratégiques et techniques pour que les acteurs locaux (ONG, Collectivités locales) puissent définir, mettre en œuvre et gérer les actions de gestion durable des terres qui amélioreront leurs revenus et réduiront leur vulnérabilité face au changement climatique. Cette action amène un renforcement des capacités de résilience aux variations du climat dans le domaine de l'agriculture, de l'élevage et de la gestion des ressources naturelles, et permet la mise en place d'actions concrètes d'adaptation au niveau local.

Pilote: FFEM

Partenaires: CILSS, UE, CRDI.

Outils de mise en œuvre: aide projet

Calendrier: 2011-2015

Indicateurs: Etat d'exécution technique annuel (via rapports de suivi évaluation annuels), état d'exécution financière annuel

### **Action n°4 : Soutenir les institutions locales et régionales pour favoriser l'intégration de l'adaptation dans la planification du développement.**

### **Mesure 4.1 : Appuyer l'adaptation au changement au changement climatique en Afrique de l'Ouest dans les secteurs de l'eau et de l'agriculture.**

Descriptif :

A travers notamment les actions du projet AOC il s'agira de :

- promouvoir une approche régionale de l'adaptation en Afrique de l'Ouest ;
- favoriser l'intégration de l'adaptation dans les secteurs vitaux et sensibles au changement climatique et ;
- faire de la question de l'adaptation une composante du programme régional de la Communauté économique des états d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) contre le changement climatique.

A cette fin le projet vise à :

- 1 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 dans ces domaines ;
- 2 évaluer les politiques et programmes sous-régionaux (CEDEAO) et nationaux (dans deux pays pilotes) sur l'agriculture et sur l'eau ;
- 3 formuler des propositions pour améliorer l'intégration de l'adaptation dans ces politiques et programmes ;
- 4 réaliser et diffuser des initiatives innovantes dans deux pays pilotes en matière d'adaptation au changement climatique (agriculture et eau) ;
- 5 sensibiliser et former les acteurs concernés sur l'intégration et l'adaptation dans ces secteurs.

Pilote: FFEM

Partenaires: CILSS, UE

Outils de mise en œuvre: aide projet

Calendrier: 2011-2013

Indicateurs: état d'exécution technique du projet (via le rapportage semestriel de suivi du projet, les rapports d'évaluation à mi-parcours et final), taux d'exécution financière

### **Mesure 4.2 : Contribuer au renforcement des outils de suivi et de gestion des ressources en eau du bassin du fleuve Niger**

Descriptif :

Le bassin du fleuve Niger qui s'étend sur près de 100 000 km<sup>2</sup> dans 9 pays d'Afrique de l'Ouest est confronté à un enjeu critique de mobilisation de la ressource en eau, face à la réduction importante

des écoulements de surface et une augmentation forte des besoins et usages d'une population en croissance très rapide. La finalité du projet est de doter l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) des moyens lui permettant d'assurer avec efficacité le suivi des ressources en eau et des grands ouvrages hydrauliques pour une gestion intégrée et coordonnée de ces ouvrages. La dotation de cette capacité d'observation et de gestion des ouvrages est l'étape préalable nécessaire pour anticiper les actions d'adaptation au changement climatique à mettre en œuvre.

Pilote : AFD

Bénéficiaire : ABN

Outils de mise en œuvre : aide projet, renforcement de capacités

Calendrier : 2010-2012

Indicateurs : Nombre de stations hydrométriques installées, création d'une banque de données relative au régime de l'eau ; bilan annuel de fonctionnement du régime hydrologique du fleuve.

#### **Mesure 4.3 : Appuyer la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la gestion des aires protégées**

Descriptif :

Cet appui se fera notamment à travers un appui au parc national des Quirimbas (Mozambique) pour créer les conditions d'une gestion économiquement, socialement et écologiquement durable du Parc au bénéfice des populations, tout en promouvant la résilience des écosystèmes d'une aire protégée et de sa périphérie au changement climatique. Il soutiendra pour ce faire la mise en place de stratégies d'adaptation et d'atténuation dans le Parc National de Quirimbas, parc représentatif des habitats marins et terrestres du nord du Mozambique à forte valeur démonstrative.

Pilote : FFEM

Partenaires : AFD, WWF Mozambique, Gouvernement mozambicain, Parc national des Quirimbas

Outils de mise en œuvre : aide projet

Calendrier : 2011-2014

Indicateurs : Etat d'exécution technique annuel (via rapports de suivi semestriels, évaluations à mi-parcours et finale), état d'exécution financière annuel

#### **Mesure 4.4 : Appuyer la gestion efficiente de l'eau en milieu urbain**

Descriptif :

Cette mesure se déclinera notamment dans une initiative lancée dans la ville d'Oujda (Maroc). Dans un contexte de ressources en eau restreintes et de besoins en croissance, la gestion de la demande en eau est un enjeu crucial qui vise une meilleure résilience de l'économie aux effets du changement climatique. Le programme d'amélioration du rendement du réseau de la ville d'Oujda est un cas emblématique de gestion de l'eau par la demande pour une Régie des Eaux. L'objectif du programme est d'accroître les rendements de distribution et en conséquence de réaliser des économies d'eau significatives de 2,5 à 6.8 millions de m<sup>3</sup>/an diminuant la tension sur la ressource (ainsi qu'une diminution des consommations énergétiques pour le pompage de l'eau, ce qui contribue en outre à une diminution de la quantité de CO<sub>2</sub> émise). Cette action d'adaptation est sans regret face aux projections futures de raréfaction de cette ressource dans cette zone géographique.

Pilote : AFD

Partenaires : Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité.

Outils de mise en œuvre : Aide projet, financement d'investissements et d'équipements

Calendrier : 2010-2012

Indicateurs : Volumes annuels d'économie d'eau et taux de rendement technique du réseau.

## Fiche GOUVERNANCE

Les résultats des travaux préparatoires au sommet de Copenhague de décembre 2009 ont soulevé deux sujets majeurs dans la lutte contre le changement climatique :

- La définition du mode de pilotage des actions d'atténuation et d'adaptation est aussi importante que l'identification des sources de financement. A ce titre, les collectivités territoriales ont un rôle à jouer dans la réussite du processus.
- La formation et l'information sont deux éléments de réussite, qui sont intimement liées à la gouvernance et au financement.

Parallèlement, les travaux du groupe interministériel « impacts du changement climatique : adaptation et coûts associés » avaient mis en lumière la nécessaire approche transversale par les territoires. Cette approche de l'adaptation est notamment justifiée par le besoin de disposer d'outils opérationnels, permettant de développer la résilience des territoires. Les acteurs doivent en effet pouvoir se projeter dans la mise en œuvre d'un projet global et commun.

Dans le cadre du travail engagé lors de la concertation, le groupe « 3 – Moyens » avait pour objectif d'identifier les conditions de réussite des approches sectorielles. En particulier, cela renvoie à la mise en place d'une véritable évaluation des politiques publiques. Or, les différents acteurs (économiques, sociétaux, environnementaux ...) ont démontré leur engagement dans cette démarche, tout en soulignant à la fois d'une démarche partagée et le besoin de péréquation. Chacun est prêt à faire un effort, reconnaissant sa part de responsabilité, mais dans la situation actuelle, les moyens de chacun sont limités.

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.

Plus généralement, il est apparu que de nombreuses difficultés n'étaient pas propres à la question de l'adaptation au changement climatique. Elles sont induites par le changement de paradigme général associé plus généralement au développement durable. Leur traitement ne relève donc pas de cet exercice. Certaines actions qui leur sont relatives n'ont donc été conservées que dans le cas de la nécessité d'une approche spécifique à l'adaptation ou d'un enjeu majeur pour la mise en œuvre du plan d'adaptation.

Plusieurs enjeux ont ainsi émergé :

- comment organiser les territoires (échelle, compétence, complémentarité ...) pour assurer la coordination des actions et l'application de l'adage « penser global, agir local » ?
- comment intégrer, dans le monde de l'entreprise, la prise en compte des enjeux du changement climatique, voire du développement durable, dans la prise de décision ?
- comment articuler les approches sectorielles, dans la réalité opérationnelle des territoires ?

Au vu des enjeux identifiés, les modalités d'intervention peuvent s'organiser autour des groupes d'action suivants :

- organisation (niveau et modalités) de la gouvernance ;
- conseil et information en aide à la prise de décision ;
- approche de la gouvernance sous l'angle de la réduction de la « vulnérabilité » ;
- intégrations d'éléments relatifs au changement climatique dans la prise de décision.

Un certain nombre d'actions répondant à ces enjeux sont inscrites dans la fiche thématique « financement et assurance ». Ils concernent :

a) La prise en compte des effets du changement climatique dans les études d'impact

Cette action vise à prendre en compte l'évolution du climat dans l'évaluation des projets. Il s'agit à la fois d'une action d'amélioration de la gestion des fonds publics et relative à la gouvernance.

b) L'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les politiques de développement durable

c) L'introduction de critères d'éligibilité, permettant d'éviter les projets « mal-adaptés », dans les dispositifs de financements publics et privés pertinents.

Par ailleurs l'identification des acteurs de la recherche et de la connaissance au niveau des territoires est de nature à favoriser la pluridisciplinarité et l'inter-cognitivité de tous les acteurs et peut permettre de constituer des partenariats stratégiques entre le monde scientifique et les décideurs locaux. Cette action est l'une des actions de la fiche thématique « Recherche ».

Enfin l'enjeu du partage des choix de l'action publique, gage de la réussite des politiques engagées sera traité par la définition de la notion de risque acceptable dont la gouvernance sera précisée par la mission du Comité de la prévention et de la précaution qui a été missionné en ce sens par la Ministre de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

*Illustration. Le 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC rappelle que les impacts régionaux du changement climatique seront variés selon les régions et les acteurs concernés.*

**Action n°1 : 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. 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 (SRCAE) et de plans climat-énergie territoriaux (PCET) 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 fixés par le législateur extrêmement courts. Pour les PCET, cette aide méthodologique devra prendre en compte les expériences des collectivités qui ont déjà engagé de telles démarches (cf. Action n°2).

**Mesure 1.1 : Engager une réflexion sur l'articulation des démarches territoriales**

*Pilote : DATAR*

*Partenaires : DGEC, ADEME, CGDD*

**Mesure 1.2 : Intégrer l'adaptation et les conditions de la gouvernance élargie dans les éléments du centre de ressources PCET**

*Pilote : ADEME*

*Partenaires : DGEC, DATAR*

*Outils : site web [www.pcet-ademe.fr](http://www.pcet-ademe.fr)*

*Indicateurs de résultat : Nombre de PCET « Grenelle 2 » réalisés Nombre de PCET ayant un volet adaptation*

**Mesure 1.3 : Renforcer le cadre de cohérence interrégionale pour les stratégies d'adaptation**

Afin d'assurer la cohérence des stratégies régionales et infrarégionales, des analyses sur l'impact socio-économique du changement climatique doivent être réalisées à des échelles interrégionales. Elles pourront notamment alimenter les réflexions dans différents cadres suprarégionaux déjà existants (Bassins, Massifs ...). Ces démarches s'inscrivent dans un objectif plus large : éviter la mal-adaptation.

*Pilote : DATAR*

*Partenaire : DGEC*

*Outils : études interrégionales,*

**Action n°2 : Aider à l'échange d'expérience sur la prise en compte du changement climatique dans les stratégies de développement territorial**

A 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 guide sur la base des retours d'expérience (Agenda 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.

**Mesure 2.1 : Diffuser et actualiser le guide d'analyse de la vulnérabilité des territoires**

Pilote : CGDD

Partenaires : DGEC, DATAR

Outils : Guide méthodologique

Indicateurs de résultat : date de mise à jour

**Mesure 2.2 : Evaluer la cohérence entre les démarches nationales (plan national) et territoriales (SRCAE, PCET)**

Cette évaluation permettra en particulier de préparer la prochaine version du PNACC et des SRCAE

Pilote : DGEC

Partenaire : DATAR

Outils : analyse des documents

Indicateurs de résultat : publication du bilan de l'analyse

## ANNEXE II : Sigles et Acronymes

AAMP	Agence des aires marines protégées
AAP	Appel à projet
ABN	Autorité du bassin du Niger
ACB	Analyse cout-bénéfice
ACFCI	Association des chambres françaises de commerce et d'industrie
ACMAD	African Centre of Meteorological Applications for Development
ACTA	Association de coordination technique agricole
ADAGE	Adaptation au changement climatique de l'agriculture et des écosystèmes anthropisés
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEAG	Agence de l'eau Adour-Garonne
AELB	Agence de l'eau Loire-Bretagne
AEP	Alimentation en Eau Potable
AERM	Agence de l'eau Rhin-Meuse
AERM&C	Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse
AESN	Agence de l'eau Seine-Normandie
AFD	Agence française de développement
AFNOR	Association française de normalisation
AFPA	Agence pour la formation professionnelle des adultes
AGREENIUM	Consortium national pour l'agriculture, l'alimentation, la santé animale et l'environnement
ALLENVI	Alliance nationale de recherche pour l'environnement
AMC	Analyse multi-critères
AMF	Association des maires de France
ANACT	Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail
ANAH	Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat
ANEMOC	Atlas numérique d'États de mer océaniques et côtiers
ANR	Agence nationale de la recherche
ANRU	Agence nationale pour la rurale
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
APCA	Assemblée permanente des chambres d'agriculture
APR	Appel à proposition de recherche
AQC	Agence qualité construction
ARF	Association des régions de France
ARGO	Array for Real time Geostrophic Oceanography (réseau global de flotteurs profileurs)
ARPEGE	Modèle de prévision numérique du temps de Météo-France
ARS	Agences régionales de santé
ASFA	Association des sociétés françaises d'autoroutes
ATEN	Atelier technique des espaces naturels
AVIESAN	Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé
BAD	Banque africaine de développement
BDHI	Base de données historique sur les inondations
BDIFF	Base de données sur les incendies de forêts en France
BFR	Bureau de la finalisation de la recherche
BGF	Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques
BPPC	Bureau de la pisciculture et de la pêche continentale
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
Ca-SIF	Catalogue des sources d'information sur la forêt
CBN	Conservatoires botaniques nationaux
CCR	Centre commun de recherche de la Commission européenne

CDC	Caisse des dépôts et consignations
CEA	Commissariat à l'énergie atomique
CEDEAO	Communauté économique des états d'Afrique de l'Ouest
CEE	Certificats d'économie d'énergie
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)
CEP&S	Programme changements environnementaux planétaires et sociétaux (ANR)
CEPMET	Centre européen de prévision météorologique à moyen terme
CERFACS	Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique
CERL	Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
CERMES	Centre d'enseignement et de recherche en mécanique des sols
CERTU	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CESAB	Centre de synthèse et d'analyse sur la biodiversité
CESBIO	Centre d'études spatiales de la biosphère
CETE	Centre d'études techniques de l'équipement
CETE Med	Centre d'Études techniques de l'équipement Méditerranée
CETMEF	Centre d'études techniques maritimes et fluviales
CETU	Centre d'études des tunnels
CFPPA	Centre de formation professionnelle et de promotion agricoles
CGAAER	Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux
CGDD	Commissariat général au développement durable
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
CILSS	Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CIMH	Institut caribéen pour la météorologie et l'hydrologie
CIPA	Comité interprofessionnel des produits de l'aquaculture
CIRAD	Centre international de recherche agronomique et du développement
CIRCLE	Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe
CIREN	Centre international de recherches sur l'environnement et le développement
ClimDev Afrique	Programme d'information climatique pour le développement en Afrique
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNES	Centre national d'études spatiales
CNEV	Centre national d'expertise des vecteurs
CNPF	Centre national de la propriété forestière
CNPN	Conseil national de protection de la nature
CNRM	Centre national de recherches météorologiques
CNRS	Centre nationale de la recherche scientifique
CO	Contrats d'objectifs
COFIL	Comité de pilotage
COREAMR	Commission régionale de l'économie agricole et du monde rural
CPER	Contrat de projet État-Région
CPF	Comité de politique forestière
CRDI	Centre de recherches pour le développement international
CREAFOR	Coordination des activités de recherche sur l'adaptation des forêts au changement climatique
CRFPF	Commission régionale de la forêt et des produits forestiers
CRGF	Conservation des ressources génétiques forestières
CSFPFTB	Conseil supérieur de la forêt des produits forestiers et de la transformation du bois
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
CTPS	Comité technique permanent de la sélection
DATAR	Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale
DBSN	Délégation de bassin Seine Normandie
DCE	Directive cadre européenne sur l'eau
DDI	Directions départementales interministérielles

DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
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
DGCS	Direction générale de la cohésion sociale
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DG Env	Direction générale environnement de la Commission européenne
DGER	Direction générale de l'enseignement et de la recherche
DGITM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
DGOS	Direction générale de l'offre de soins
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
DI	Directive européenne Inondation
DICOM	Direction de la communication
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs
DIDD	Délégation interministérielle au développement durable
DIRECCTE	Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
DOM	Département d'Outre-mer
DPMA	Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRI	Direction de la recherche et de l'innovation
DRIAS	Donner accès aux scénarios climatiques régionalisés français pour l'impact et l'adaptation de nos sociétés et environnements
DROM	Départements et régions d'outre d'Outre-mer
DSC	Direction de la sécurité civile du MIOMCTI
DSF	Département santé des forêts
ECOFOR	Groupe d'intérêt public - écosystèmes forestiers
EDF	Electricité de France
EFSA	European Food Safety Authority
EHESP	Ecole des hautes études en santé publique
EID	Entente Interdépartementale de démoustication
ENPC	Ecole nationale des ponts et chaussées Paris Tech
ENR	Energies nouvelles renouvelables
EQUIPEX	Equipements d'excellence
ESCo	Expertise scientifique collective
ETP	équivalent temps plein
FACCE	Food Security, Agriculture and Climate Change
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCBA	Institut technologique forêt, cellulose, bois-construction, ameublement
FCBN	Fédération des conservatoires botaniques nationaux
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
FEDER	Fonds européen de développement régional
FEM	Fonds pour l'environnement mondial

FFA	Fédération française d'aquaculture
FFEM	Fond français pour l'environnement mondial
FNADT	Fonds national d'aménagement et de développement du territoire
FNC	Fédération nationale des chasseurs
FNPF	Fédération nationale de la pêche en France
FONDATERRA	Fondation européenne pour des territoires durables
FPF	Fédération forestiers privés de France
FPNRF	Fédération des parcs naturels régionaux de France
FRB	Fondation pour la recherche sur la biodiversité
FRISBEE	Food refrigeration innovation for safety consumers benefit
FSE	Fonds social européen
GBPH	Guides de bonnes pratiques d'hygiène
GDF	Gaz de France
GENCI	Grand équipement national de calcul intensif
GES	Gaz à effet de serre
GICC	Programme Gestion des impacts du changement climatique
GIE SFA	Semences forestières améliorées
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIP ECOFOR	Groupement d'Intérêt public - ECOSystèmes FORestiers
GIS	Groupement d'intérêt scientifique
GIS-MU	Groupement d'intérêt scientifique pour la modélisation urbaine
GLOSS	Global sea Level Observing System
GMES	Global monitoring for environment and security
GOSS	Groupe d'orientation et de suivi scientifique
GRECO	Grandes régions écologiques
HCsp	Haut Conseil de la santé publique
HFDS	Haut fonctionnaire de défense et de sécurité
HQE	Haute qualité environnementale
HSDS	Hôtel des sciences pour le développement soutenable
IASG	Impact and Adaptation Steering Group
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
ICU	Îlot de chaleur urbain
IDAE	Sous-direction de l'intégration des démarches de DD par les acteurs économiques
IDDRI	Institut du développement durable et des relations internationales
IDF	Institut pour le développement forestier
IDPP	Sous-direction de l'intégration des démarches de développement durable dans les politiques publiques
IEED	Instituts d'excellence énergies décarbonées
IFN	Inventaire forestier national
IFRECOR	Initiative française pour les récifs coralliens
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
IFSTTAR	Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
IGN	Institut géographique national
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INPES	Institut national de prévention et d'éducation pour la santé
INPT	Institut national polytechnique de Toulouse
INRA	Institut national de recherche agronomique
INRS	Institut national de recherche et de sécurité
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSMET	Instituto de Meteorologia de Cuba
INSU	Institut national des sciences de l'Univers
InVS	Institut de veille sanitaire

IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem services
IPSL	Institut Pierre-Simon Laplace (institut de recherches en sciences de l'environnement)
IRD	Institut de recherche pour le développement
ISTERRE	Institut des sciences de la Terre
ITAVI	Institut technique avicole
IUEM	Institut universitaire européen de la mer
JPI	Joint Programming Initiative
JO	Journal officiel
KIC Climat	Communauté de la connaissance et de l'innovation sur la lutte et d'adaptation au changement climatique
Labex	Laboratoires d'excellence
LEADER	programme européen destiné aux zones rurales qui permet en France de soutenir 140 territoires porteurs d'une stratégie de développement organisée autour d'un thème fédérateur
LEGOS	Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiale
LGGE	Laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement
LIENSs	Unité mixte de recherche " Littoral, environnement et sociétés "
LMD	Laboratoire de météorologie dynamique
LNHE	Laboratoire national d'hydraulique et d'environnement.
LOCEAN	Laboratoire d'océanographie et du climat
LSV	Laboratoire de la santé des végétaux
LTHE	Laboratoire d'études des transferts en hydrologie et environnement (Grenoble)
MAAPRAT	Ministère de l'agriculture de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire
MAE	Mesures agro-environnementales
MAEE	Ministère des affaires étrangères et européennes
MAET	Mesures agro-environnementales territorialisées
MEDCIE	Mission d'études et de développement des coopérations interrégionales et européennes
MEDDTL	Ministère de l'écologie du développement durable, du transport et du logement
MERCATOR	Projet français inter-organismes de modélisation océanique globale à haute résolution avec assimilation
MESR	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
MINEFI	Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
MIOMCTI	Ministère de l'Intérieur, de l'outre-mer, des collectivités territoriales et de l'Immigration
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
MSA	Mutualité sociale agricole
MTES	Ministère du travail, de l'emploi et de la santé
NIWA	National institute of water and atmospheric research
NOAA	National oceanic and atmospheric administration
NOME	Nouvelle organisation du marché de l'électricité
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
OIEau	Office international de l'eau
ONB	Observatoire national de la biodiversité
ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONDE	Observatoire national des étiages
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
ONVAR	Organismes nationaux de vocation agricole et rurale
OPUR	Observatoire des polluants urbains
OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
ORF	Orientations régionales forestières

OSEO	Etablissement public d'Etat, sous tutelle du ministère de l'économie, des finances et de l'emploi, et du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, qui offre une forte capacité à partager les risques en amont, à travers les conventions de partenariat signées avec les Régions
OVSQ	Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
PAC	Porter à connaissance
PAC	Politique agricole commune
PACA	région Provence Alpes Côtes d'Azur
PAPI	Programmes d'actions de prévention des inondations
PARN	pôle alpin d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels
PCET	Plan climat-énergie territorial
PCI	Pôle de compétence et d'innovation au sein du RST (MEDDTL)
PCRD	Programme cadre recherche et développement
PDR	Plan de développement rural
PDRH	Programme de développement rural hexagonal
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PIB	Produit intérieur brut
PLU	Plan local d'urbanisme
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNF	Parcs nationaux de France
PPRDF	Plan pluriannuel régional de développement forestier
PPRL	Plans de prévention des risques littoraux
PPRN	Plan de prévention des risques naturels
PRAD	Plans régionaux de l'agriculture durable
PREBAT2	Programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment
PRESAO	Prévision saisonnière en Afrique de l'Ouest
PRM	Protection des races menacées
PRV	Préservation des ressources végétales menacées de disparition
PSR	Plan submersions rapides
PUCA	Plan urbanisme, construction et architecture
RATP	Régie autonome des transports parisiens
RBI	Réserve biologique intégrale
RDR	Règlement de développement rural
REFMAR	Réseaux de référence des observations marégraphiques
REUT	Réutilisation des eaux usées traitées
REX	Retour d'expérience
RExHySS	Impact du changement climatique sur les ressources en eau et les extrêmes hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme
RFF	Réseau ferré de France
RGA	Retrait-gonflement des argiles
RM&C	Rhône-Méditerranée et Corse
RMT AFORCE	Réseau mixte technologique sur l'adaptation des forêts au changement climatique
RNF	Réerves naturelles de France
RNSA	Réseau national de surveillance aérobiologique
RST	Réseau scientifique et technique du ministère (MEDDTL)
RT	Réglementation thermique
RTM	Restauration des terrains en montagne
SAGE	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux
SAU	Surface agricole utile
SCA	Sociétés concessionnaires d'autoroutes
SCAP	Stratégie de création d'aires protégées terrestres et métropolitaines
SCHAPI	Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations
SCOT	Schéma de cohérence territoriale

SDAEP	Sous-direction de l'aquaculture et de l'économie des pêches
SDAGE	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
SDI	Sous-direction de l'innovation
SEEIDD	Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (CGDD)
SER	Sylvoécorégions
SESRI	Service de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
SETE	Sciences de l'environnement, du territoire et de l'économie
SETRA	Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements
SFSE	Société française de santé et environnement
SFSP	Société française de santé publique
SGAR	Secrétariats généraux pour les affaires régionales
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la marine
SIE	Système d'information sur l'eau
SIG	Système d'information géographique / Service d'information du gouvernement
SINP	Système d'Information sur la Nature et les Paysages
SMVM	Schémas de mise en valeur de la mer
SNB	Stratégie nationale pour la biodiversité
SNCF	Société nationale des chemins de fer français
SNDE	Schéma national des données sur l'eau
SNRI	Stratégie nationale pour la recherche et l'innovation
SoeS	Service de l'observation et des statistiques
SONEL	Système d'observation des variations du niveau de la mer à long terme
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
SSRI	Service Stratégie de la recherche et de l'innovation
STAC	Service technique de l'aviation civile
STRMTG	Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés
SYSAAF	Syndicat des sélectionneurs avicoles et aquacoles français
SYSSO	Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouest
TGIR	Très grandes infrastructures de recherches
TVB	Trame verte et bleue
UAOM	Union des aquaculteurs d'outre-mer
UBO	Université de Bretagne occidentale
UC	Unités conservatoires
UVSQ	Université de Versailles St-Quentin
VATE	Valeur agronomique, technologique et environnementale
VNF	Voies navigables de France

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

---

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,  
des Transports et du Logement

Direction générale de l'Énergie et du Climat

Tél. 33 (0)1 00 00 00 00

Fax. 33 (0)1 00 00 00 01

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)