

# Le plan national d'adaptation au changement climatique

## The national adaptation plan to climate change

Michel GALLIOT<sup>(1)</sup>

### Résumé

L'adaptation au changement climatique est une nécessité, au même titre que la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Depuis 2001, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique rassemble et diffuse les informations sur les effets du changement climatique et pilote la mise en place de l'adaptation en France. Une stratégie nationale a été adoptée en 2006, suivie par une analyse des impacts du changement climatique et des coûts associés qui pourraient s'élever à plusieurs milliards d'euros par an à la fin du siècle. Précédé par une vaste concertation qui a impliqué les parties prenantes du Grenelle environnement, le Plan national d'adaptation a été publié à la mi-2011. Il concerne tous les secteurs d'activité et de nombreux domaines. Il comporte plus de 80 actions concrètes qui permettront d'engager la France à s'adapter à la nouvelle donne climatique.

### Mots-clés

Action, adaptation, changement climatique, impacts, plan national, principes.

### Abstract

Adaptation to climate change is a necessity, as well as reducing emissions of greenhouse gases. Since 2001, the National Observatory on the effects of global warming gathers and disseminates news on the effects of climate change and drive implementation of adaptation in France. A national strategy was adopted in 2006, followed by an analysis of the impacts of climate change and associated costs that could amount to several billion euros per year at the end of the century. Preceded by extensive consultation that involved stakeholders Grenelle Environment the National Adaptation Plan was published in mid-2011. It covers all sectors and many areas. He has more than 80 concrete actions that will commit France to adapt to the new climate.

### Keywords

Action, adaptation, global warning, impacts, national plan, principles

## Introduction

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

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

L'Homme et la nature ont, dans une certaine mesure, la capacité de s'adapter spontanément 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 par an alors que celui de l'action ne s'élève qu'à 1 à 2 %.

## Les principes de l'adaptation

Une politique d'adaptation est, par essence, une politique de l'anticipation : anticipation par l'ensemble

(1) Onerc (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique).

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

Les mesures d'adaptation sont de diverses natures :

- physiques, comme la mise à niveau de digues de protection ;
- institutionnelles, comme les mécanismes de gestion de crise ou l'instauration de réglementations spécifiques ;
- stratégiques, comme le choix de déplacement ou d'installation de populations ou la mise en place de mesures facilitant la reconstitution en cas de sinistre ;
- d'amélioration de la connaissance par des activités de recherche ;
- d'information du public et des décideurs, afin de faciliter la responsabilisation et la prise de décision.

## L'action de l'État

La création de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc) en 2001 a marqué le début de l'action de l'État en ce domaine. La loi a donné trois missions principales à l'Observatoire :

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

En 2005 et 2006, l'Onerc a préparé, avec la participation d'experts de différents horizons, une stratégie nationale qui a été adoptée par un comité interministériel du développement durable en novembre 2006 [1].

La préparation de la stratégie a fait l'objet de réunions de travail, présidées par le délégué interministériel au développement durable, Christian Brodhag, et auxquelles les administrations potentiellement concernées ont été associées par l'intermédiaire de leurs hauts fonctionnaires au développement durable (HFDD). Le Commissariat général du Plan (CGP) et la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR) ont également contribué aux réflexions. Un certain nombre d'organismes ont aussi été associés : ADEME, ANAH, Conservatoire du Littoral, CSTB, EID, IFB, InVS, IFREMER, INRA, INSU-CNRS, Météo-France, MIES, MRN, ONF.

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

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

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

## Le coût des impacts du changement climatique

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

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

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

Le rapport final [2], 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. Il a mis en avant des pertes pour le secteur agricole, une diminution des ressources en eau dans les zones déjà en situation difficile ; des dizaines de milliers de logements et d'entreprises en Languedoc-Roussillon qui seraient touchés par une élévation d'un mètre du niveau de la mer ; un coût des dommages aux habitations dû au retrait-gonflement des argiles qui pourrait être multiplié par 3 à 6. *In fine*, à l'horizon 2100, ces coûts seraient de plusieurs milliards d'euros par an.

## Le plan national d'adaptation

On a pu récemment constater que notre sensibilisation et nos comportements face aux risques climatiques peuvent encore être améliorés. Si dans le cas

précis de l'épisode Xynthia rien n'indique qu'il y ait un lien avec le changement climatique, on peut estimer en revanche que les dégâts occasionnés préfigurent bien les impacts possibles de la hausse future du niveau de la mer. Cette actualité montre que la prise de décision en contexte de crise est complexe et qu'il convient d'anticiper ce genre de situation en amont. C'est dans cette optique que se place la réflexion sur l'adaptation de la France au changement climatique : bien que les effets sensibles du réchauffement ne soient attendus que dans plusieurs décennies, les questions complexes qu'il y aura à gérer (problèmes comme opportunités) sur des décisions structurantes à l'échelle de plusieurs dizaines d'années comme les infrastructures ou l'urbanisme doivent être anticipées de façon sereine en associant les compétences de chacun.

La loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement prévoit, dans son article 42, la préparation d'un plan national d'adaptation pour les différents secteurs d'activité à l'horizon 2011.

### La concertation préalable

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

La concertation engagée avait deux objectifs :

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

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

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

Le rapport des groupes nationaux de la concertation contient 202 recommandations et a permis de mettre en avant quatre actions en amont de la décision publique :

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

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

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

La consultation publique par Internet a montré une forte implication pour la lutte contre le changement climatique, 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 étaient représentés parmi les participants, de manière cependant inégale. On constate que Paris et les départements de montagne et du littoral, ou proches du littoral, se sont le plus mobilisés.

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

### Les missions exploratoires

La secrétaire d'État chargée de l'Écologie, Chantal Jouanno, a confié à Jean Jouzel en juillet 2010 une mission afin de définir, avec les acteurs

principaux de la communauté climatique française, des critères de choix des projections climatiques à utiliser pour la définition d'un scénario climatique, en cohérence avec les travaux du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Un premier rapport a été remis en janvier 2011 et un deuxième en février 2012, s'appuyant sur les dernières projections climatiques régionalisées sur la France. Ces rapports [3] ont été complétés par un rapport sur le niveau futur de la mer, en février 2012.

Le premier rapport de la mission Jouzel a été présenté au comité de suivi du Grenelle environnement le 17 janvier 2011. 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 tendance notable à la baisse du nombre de degrés-jours de chauffage, ce qui correspondrait à une réduction des besoins de chauffage futurs ;
- une tendance à la hausse du nombre de jours de climatisation, ce qui correspondrait à une hausse des consommations pour le refroidissement en été ;
- une hausse des phénomènes de canicules et une baisse du nombre de jours de grand froid, ce qui a des effets respectivement négatifs et positifs sur la santé ;
- une baisse globale du nombre de jours de neige mais sans que ce phénomène disparaisse ;
- une hausse du niveau marin de 20 à 51 cm selon le scénario et le modèle choisi, entachée d'une forte incertitude qui n'exclut pas une possible hausse plus importante. Cette hausse se poursuivra au-delà de 2100.

Les rapports de 2012 ont confirmé ces tendances.

Le président du Comité de prévention et de précaution, Alain Grimfeld a, pour sa part, reçu mission de réfléchir à la définition du niveau de risque acceptable dans les différents domaines abordés lors de la concertation sur l'adaptation au changement climatique : risques naturels et aménagement du territoire, énergie, infrastructures de transport, etc. Cette réflexion devra également se pencher sur le processus de gouvernance accompagnant cette définition. En effet, la mise en œuvre de la notion du risque acceptable aura des conséquences économiques, sociales sur certains individus et certains groupes. Elle induira également un partage des responsabilités entre l'individu, l'entreprise et la société. Il est donc nécessaire de préciser dans le processus d'élaboration de la décision, le cadre de participation des différents acteurs et les méthodes mobilisables pour définir les seuils acceptables. Ce rapport est, quant à lui, attendu pour la fin de l'année 2012.

### Le contenu du plan

Le premier plan d'adaptation de la France [4] a vocation à planifier les actions, à prévenir la maladaptation et à vérifier la cohérence des mesures des politiques publiques par rapport à l'adaptation.

### Les principes directeurs

Le plan national a été préparé selon les principes suivants :

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

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

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

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

- des mesures « sans-regret », qui sont bénéfiques même en l'absence de changement climatique comme la mesure de promotion des économies d'eau dans tous les secteurs ;
- des mesures réversibles, comme la prise en compte du changement climatique dans les contrats de service public ;

- des mesures augmentant les marges de sécurité comme la 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.

#### *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), 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.

### La gouvernance du plan

Un suivi annuel d'exécution des actions sera réalisé par l'Onerc au sein de la direction générale de l'énergie et du climat à partir des indicateurs définis dans le plan. Son bilan sera rendu public. Un premier bilan annuel a été diffusé aux parties prenantes du Grenelle Environnement au début de l'année 2012. Après 6 mois d'exécution, 63 des 84 actions du PNACC (75 %) recouvrant 135 mesures sur les 230 (59 %) ont démarré en conformité avec le planning établi.

Le directeur général de l'énergie et du climat est chargé de réunir sur une base annuelle un comité d'évaluation du plan d'adaptation. Il comptera les représentants de l'administration en charge de l'exécution du plan, des représentants du futur Conseil national de la transition écologique (élargissant le Comité de suivi du Grenelle Environnement CNDDGE), spécialistes des questions d'adaptation ainsi que des représentants de la communauté scientifique. Ce comité prend ainsi connaissance de l'avancement de la mise en œuvre du plan.

Le comité sera également chargé de produire un rapport d'évaluation à mi-parcours du plan fin 2013. Il y fera état des résultats atteints et pourra émettre des recommandations pour l'amélioration de l'exécution des actions ou proposer des priorités de mise en œuvre pour la fin de la période d'exécution du plan.

Cette évaluation fera également état des actions d'adaptation portées au niveau local dans le cadre des SRCAE et des PCET et appréciera leur articulation avec les actions du PNACC.

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

### La mobilisation en Europe

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

Le Livre blanc propose une approche en deux phases dont la première a pour objectif de mieux comprendre les effets du changement climatique et d'examiner les mesures d'adaptation envisageables ainsi que la façon d'intégrer l'adaptation dans les principales politiques communautaires. La Commission a ouvert en 2012 un centre d'échange d'informations sur l'adaptation au changement climatique [5]. Cette plate-forme présente un panorama des démarches d'adaptation des États de l'Union européenne et dans les programmes d'action de la Commission. La deuxième phase consistera à élaborer pour 2013 une stratégie communautaire complète d'adaptation au changement climatique.

L'Agence européenne de l'environnement est elle aussi très impliquée sur ces questions : elle publie régulièrement un rapport d'indicateurs d'impact et de vulnérabilité des États membres face au changement climatique<sup>(2)</sup>.

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

### Quelques exemples d'actions du PNACC

#### Économiser 20 % d'eau d'ici 2020

Les projections climatiques anticipent une baisse des précipitations estivales et des sécheresses plus intenses et plus fréquentes. Parallèlement, la hausse des températures accentuera les phénomènes d'évaporation.

(2) <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>.

## Constats

- Un déficit de 2 milliards de m<sup>3</sup> par an pour satisfaire les besoins de l'industrie, de l'agriculture et de l'alimentation en eau potable à l'horizon 2050.
- Une baisse des écoulements des cours d'eau de 15 à 30 % en 2050.
- Le réchauffement « naturel » des cours d'eau. La température des rivières excédera spontanément la limite actuelle réglementaire des rejets thermiques industriels.

## Principales mesures du plan

### Récupération des eaux de pluie

À travers l'action des agences de l'eau, les collectivités seront incitées à développer les équipements de récupération d'eau de pluie.

### Réduction des fuites dans le réseau

La perte par fuite atteint 25 % en moyenne dans les réseaux de distribution d'eau potable. Des aides seront accordées aux collectivités pour détecter les fuites et réhabiliter les réseaux.

### Réutilisation des eaux usées

Certaines eaux usées peuvent être traitées et réutilisées pour les espaces verts et les cultures afin de limiter l'usage de l'eau potable pour l'arrosage.

### Amélioration des performances des tours de refroidissement des centrales nucléaires

Pour limiter au maximum l'échauffement du milieu aquatique, plusieurs actions seront engagées : optimisation des systèmes, lutte contre l'entartrage, voire amélioration des systèmes de refroidissement.

### Développer les réserves de substitution

Le stockage de l'eau existant sera optimisé et des retenues de substitution seront construites pour permettre, si nécessaire, de substituer un prélèvement hivernal à un prélèvement pendant la période d'étiage.

### Gestion durable et intégrée de la ressource en eau

Pour préparer l'adaptation des cultures agricoles, les Mesures agro-environnementales territorialisées (MAET) soutiennent les pratiques économes en eau comme l'implantation de cultures comme le sorgho ou le soja à la place du maïs.

## Contrôler la solidité des infrastructures de transport

Les infrastructures de transport ont des durées de vie de plusieurs décennies à un siècle, et sont dimensionnées par rapport au climat actuel. Aujourd'hui se pose la question de la durabilité du réseau dans un climat plus chaud.

## Constats

- Lors de la canicule de 2003, la chaleur a entraîné une diminution de vitesse des trains et localement des déformations de rails.

- Une hausse de 1 m du niveau de la mer provoquera une perte patrimoniale de routes nationales de deux milliards d'euros. Les autoroutes et le réseau local seront également affectés.
- Le réchauffement climatique, en augmentant la survenance de cycles gel/dégel hivernaux, accélérera la dégradation des chaussées.
- Les sécheresses plus fréquentes entraîneront une déformation des remblais pouvant endommager certaines chaussées et voies ferrées.
- La baisse du nombre de jours de gel et de neige réduira les perturbations de circulation hivernales, sans les faire disparaître.

## Principales mesures du plan

### Adapter les référentiels de construction, exploitation et entretien

De nombreux référentiels sont dimensionnés par rapport à un type de climat régional actuel et selon des valeurs extrêmes. Avec le changement climatique, certains ne seront plus optimaux et devront être modifiés. Cela permettra par ailleurs d'adapter les nouvelles réalisations au climat futur.

### Évaluation de la vulnérabilité des réseaux

Certaines portions et ouvrages du réseau, construits il y a des dizaines d'années, seront sensibles à l'évolution du climat. En parallèle, l'apparition de contraintes telles que la remontée du niveau de la mer entraînera de nouvelles vulnérabilités.

Une méthodologie cohérente sera mise au point afin de déterminer les vulnérabilités des réseaux de transport. Elle sera à disposition des services de l'État et des collectivités territoriales en 2013.

### Identifier les zones sensibles

Les principales zones vulnérables au réchauffement climatique soit directement (rupture de trafic) ou indirectement (zones isolées par une rupture de trafic amont) seront évaluées.

## Anticiper les conséquences de la montée du niveau de la mer

Le niveau marin s'élèvera au moins de 20 à 60 cm d'ici la fin du siècle. Certaines prévisions avancent même une hausse de l'ordre de 100 cm si la fonte des glaciers et calottes polaires s'accélère.

## Constats

- Le niveau moyen de la mer dans le monde s'est élevé de 18 cm environ entre 1870 et 2000. Cette élévation est liée à la dilatation de l'eau (provoquée par l'augmentation de la température de l'océan) et à la fonte des glaciers et calottes polaires.
- L'élévation a été plus rapide sur les vingt dernières années, atteignant 3 mm/an.
- En Languedoc-Roussillon, des dizaines de milliers de logements et d'entreprises seraient touchés par une élévation de 1 m du niveau de la mer, impliquant plusieurs milliards d'euros de patrimoine.

- Les côtes des zones de faible altitude ou gagnées sur la mer seront très vulnérables à cette remontée du niveau de la mer.

### Principales mesures du plan

#### Observer l'élévation du niveau marin sur les côtes françaises

Le système SONEL d'observation des variations du niveau de la mer sera étendu à une plus grande largeur de côte et ses capacités de traitement de données sur le long terme renforcées d'ici fin 2012. Le réseau de houlographes sera également développé.

#### Consolider la connaissance sur les impacts du changement climatique

La hausse du niveau de la mer modifiera les événements côtiers (submersion et érosion). La modélisation de ces événements permettra d'anticiper les conséquences en termes de risques côtiers et d'éclairer les décideurs.

#### Prendre en compte l'évolution du niveau de la mer et du trait de côte dans la gestion des zones littorales

Les options de gestion et d'aménagement prises aujourd'hui doivent s'inscrire dans la perspective à long terme de l'évolution du trait de côte et de la remontée du niveau de la mer. Les conséquences en termes de risques seront intégrées dans les plans de prévention littoraux.

#### Produire un guide d'adaptation des ouvrages de protection du littoral

Compte tenu de la hausse du niveau de la mer, les ouvrages tels que les digues ne pourront pas systématiquement jouer leur rôle de façon optimale. L'adaptation de ces ouvrages doit répondre à une approche technique précise (choix de matériaux, prise en compte du milieu naturel). Un premier guide sera élaboré en 2014.

## Références

- [1] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, « stratégie nationale d'adaptation au changement climatique », 2006.  
[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Strategie\\_Nationale\\_2-17\\_Mo-2-2.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Strategie_Nationale_2-17_Mo-2-2.pdf)
- [2] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, groupe de travail interministériel, « l'évaluation des impacts du changement climatique, du coût des dommages et des mesures d'adaptation en France », 2009. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-du-groupe-de-travail.html>.
- [3] Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, « rapport de la mission Jouzel », vol. 1 : Scénarios régionalisés – janvier 2011  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Scenarios-regionalises-janvier.html> *Volume 2 : Scénarios régionalisés – Indices de référence pour la métropole – février 2012*  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Scenarios-regionalises-Indices-de.html>  
*Volume 3 : Évolution du niveau de la mer – février 2012,*  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Evolution-du-niveau-de-la-mer.html>
- [4] Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, « plan national d'adaptation au changement climatique », 2011.  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC-PNACC-complet.pdf>
- [5] European Commission and European Environment Agency, <http://climate-adapt.eea.europa.eu>