



Avis de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

juin 2009



Par lettre en date du 9 juin 2009 vous avez sollicité l'avis du Conseil d'orientation de l'ONERC sur les rapports du Grenelle de la mer.

Créé par la loi du 19 février 2001, l'ONERC matérialise la volonté du parlement et du gouvernement de prendre en compte les questions liées aux effets du changement climatique. Il a pour mission de collecter et de diffuser les informations, études et recherches sur les risques liés au réchauffement climatique et aux phénomènes climatiques extrêmes. L'ONERC a également pour mission de formuler des recommandations sur les mesures de prévention et d'adaptation à envisager pour limiter les risques liés au changement climatique.

Depuis sa création, l'ONERC a remis au Premier ministre et au Parlement différents rapports sur les principales conséquences du réchauffement climatique en France et contenant des recommandations en matière d'adaptation. Ces rapports ont aidé à la définition de la **Stratégie nationale d'adaptation** validée par le Comité Interministériel au Développement Durable le **13 novembre 2006**. Par ailleurs, le MEEDDAT a mis en place en 2007 un **groupe de travail interministériel sur l'évaluation des impacts, de l'adaptation et des coûts associés**. Ce groupe, piloté par le MEEDDAT et l'ONERC, associe différents départements ministériels (MAP, Santé, DIACT, etc.) pour évaluer le coût des impacts du changement climatique ainsi que les mesures pertinentes et il a remis un premier rapport à l'été 2008. Le groupe poursuit actuellement ses travaux et remettra à l'été 2009 un deuxième rapport quantifiant le coût de certains impacts et mesures.

En décembre 2005, l'ONERC a organisé, en partenariat avec les collectivités territoriales de la Martinique, une conférence de dimension internationale sur les changements climatiques dans la zone caraïbe ; conférence qui, placée sous le haut patronage du Président de la République, s'est tenue à Fort de France.

En février 2006, l'ONERC a organisé en partenariat avec la CRPM (Conférence des Régions Périphériques et Maritimes d'Europe) une importante rencontre à Marseille sur les littoraux européens face aux menaces liées au changement climatique.

L'ONERC a également été à l'origine, en partenariat avec l'IUCN et les institutions européennes, d'une importante conférence sur la biodiversité et le changement climatique qui s'est tenue en juillet 2008 à Saint Denis de la Réunion et à laquelle a participé au titre de la Présidence Française de l'Union Européenne, Monsieur Jean Louis Borloo, Ministre d'Etat.

A l'occasion de tous ces rendez-vous, les questions du littoral et de son occupation, des activités liées à la mer, de la biodiversité marine, de la recherche et des interactions entre changement climatique et océans ont été au cœur des questionnements.

Depuis le 4ème rapport du GIEC, paru en 2007, le doute n'est plus permis quant à la réalité du réchauffement climatique actuel. Les modèles climatiques annoncent tous que ce réchauffement devrait se poursuivre dans les décennies à venir.

Les océans sont largement concernés par les impacts de ce changement qui se manifesteront sur de nombreux aspects :

- L'augmentation de la température de l'eau.

Les observations effectuées depuis 1961 montrent que la température moyenne des océans du monde a augmenté jusqu'à des profondeurs d'au moins 3 000 mètres. Ce réchauffement s'accompagne de manière quasi générale d'une augmentation de la salinité et d'une diminution du contenu de l'eau en oxygène près de la surface.

Ce réchauffement se poursuivra et s'accompagnera de conséquences très importantes pour la vie dans les océans, dont certaines commencent déjà à être observées. L'augmentation de la température de l'eau provoque, au-delà d'un certain seuil, le blanchissement des coraux ce qui conduira non seulement à la perte d'écosystèmes uniques, mais aura aussi des conséquences désastreuses pour les activités humaines qui reposent sur leur existence, comme la pêche ou le tourisme.

- Une montée du niveau des mers

En moyenne mondiale, le niveau de la mer a augmenté depuis 1961 à une vitesse moyenne de 1,8 mm/an et depuis 1993 de 3,1 mm/an, à cause de la dilatation thermique et en raison de la fonte des glaciers et des calottes polaires. Ce mouvement devrait se poursuivre puisque selon les experts du GIEC, l'élévation du niveau moyen de la mer pourrait atteindre 59 cm sur la période 2090-2099 par rapport à 1980-1999. En outre, les importantes incertitudes qui subsistent en ce domaine font craindre des conséquences du changement climatique plus importantes que ce qu'annoncent les modèles numériques du climat.

L'augmentation de la fréquence d'élévation extrême du niveau de la mer conduira probablement aux impacts suivants :

- une salinisation des eaux d'irrigation, des estuaires et des systèmes d'eau douce ;
- au niveau de la société, un accroissement des coûts de protection côtière en regard des coûts de réaménagement de l'occupation des sols ;
- des déplacements potentiels de populations et d'infrastructures.

- Une acidification croissante des océans

L'acidification des océans est provoquée par l'absorption dans la mer du CO₂ produit par les activités humaines, **à raison de 22 millions de tonnes par jour.**

Si la connaissance des effets de l'acidification des océans sur les écosystèmes demeure partielle, un certain nombre de risques sont à envisager. Des observations ont déjà été faites tendant à montrer que la croissance de certains organismes constitutifs du corail mais aussi du plancton serait d'ores et déjà contrariée par cette acidification (coccolithophères, foraminifères,...), ainsi que celle des coquillages, comme les moules. Un bouleversement durable des réseaux trophiques marins pourrait entraîner d'importants bouleversements dans les stocks de poissons commerciaux.

Dans le cadre de ses missions, l'ONERC a recueilli et diffusé sur son site Internet 23 indicateurs du changement climatique dont 5 concernent la mer : température de la mer autour de La Réunion et de la Nouvelle Calédonie, salinité dans le Pacifique et autour des Antilles, anomalies du niveau de la mer à Papetee et en Nouvelle Calédonie à partir de mesures marégraphiques, concentration en chlorophylle autour de La Réunion.

Le changement climatique aura des effets sur toutes les activités liées à la mer et au littoral et constitue en conséquence un élément structurant de toute réflexion stratégique sur l'avenir des mers.

Les travaux qui ont été conduits dans le cadre du Grenelle de la mer n'ont pas manqué de s'y référer. A cet égard, l'ONERC souligne la grande qualité des travaux menés dans ce cadre.

L'ONERC se félicite aussi de la prise en compte de la problématique du changement climatique au cours des travaux du Grenelle de la mer. La hausse du niveau de la mer est perçue comme un risque majeur et les risques de hausse des températures de l'océan et de modification des courants marins sont également relevés. **On peut cependant regretter que l'acidification des océans n'apparaisse pas explicitement dans les risques potentiels.**

L'absence de référence au changement climatique dans les débats et les propositions du groupe II et le peu de références dans celles du groupe III montrent néanmoins que des efforts en matière de connaissance partagée et d'information et de formation doivent être poursuivis.

L'ONERC suggère que l'information sur le changement climatique et ses impacts sur le milieu marin et sur les activités maritimes soit rajoutée dans les propositions du groupe III pour l'information des populations, en particulier dans le paragraphe sur l'éducation à l'environnement.

Tous les groupes recommandent le renforcement des recherches dans le domaine de la mer. L'ONERC est favorable à ces recommandations en particulier si elles permettent d'affiner la connaissance sur les impacts du réchauffement climatique. Le renforcement des réseaux d'observation est également une proposition à mettre en œuvre dans la mesure où elle permettra une meilleure connaissance de l'état actuel de la mer et facilitera la détection des évolutions dues au changement climatique. L'observation in situ, en complément des observations spatiales, mérite d'être renforcée. L'ONERC rappelle ici le rôle que peuvent jouer les îles de l'Outre mer qui sont réparties sur les trois océans. Les Outre mers peuvent constituer des postes avancés d'observation privilégiés des changements climatiques.

La notion d'adaptation au changement climatique est encore mal comprise et souvent ignorée, constatation qui avait déjà été faite pour le Grenelle de l'environnement. Cependant, même si le terme d'adaptation est peu cité, certaines propositions correspondent tout à fait à cet objectif. Les mesures s'inscrivent souvent dans une problématique de prévention et de gestion des risques qui est l'une des approches transversales présentes dans la stratégie nationale d'adaptation.

De manière plus détaillée maintenant, l'examen de chacun des rapports appelle les remarques suivantes de l'ONERC

Analyse du rapport et des propositions du groupe I « *La délicate rencontre entre la terre et la mer* »

Comme indiqué précédemment, les conséquences du changement climatique seront particulièrement importantes au niveau du littoral, en particulier en liaison avec l'élévation du niveau de la mer. Il est donc assez normal que cette préoccupation soit bien évoquée par ce groupe, préoccupation qui était explicitement formulée dans le mandat du groupe qui recommandait d'« ***appréhender les risques naturels et technologiques en lien avec les conséquences des changements climatiques et veiller à leur prise en compte dans la planification spatiale du littoral.*** »

Le groupe identifie le changement climatique parmi les 14 enjeux recensés (*anticipation de l'impact du changement climatique - repli stratégique sur le littoral, réorganisation d'activités humaines, impact sur la biodiversité*). Le diagnostic a permis de signaler que « *le risque de modification de la température et des courants, dus au changement climatique est encore peu connu à ce jour* »

Trois chapitres reprennent particulièrement le thème du changement climatique, débouchant sur plusieurs propositions :

Proposition 24 : développons la connaissance sur des sujets émergents dont Les effets du changement climatique sur les écosystèmes marin et littoral,.... les risques naturels côtiers (en prenant en compte l'impact du changement climatique),

Proposition 81 : développons une méthodologie et une stratégie nationale (collectivités et Etat) pour la gestion du trait de côte, pour le recul stratégique et la défense contre la mer.

Proposition 111 : coordonnons les outils de planification, d'aménagement et de prévention des risques et rendre obligatoire la prise en compte des risques côtiers et leur évolution due au changement climatique dans les dispositifs réglementaires et documents de planification actuels tels que SRADT, SMVM, DTA, SCoT, PLU... :

Proposition 112 : appréhendons les enjeux d'ingénierie technique, de développement économique et financier, de protection des milieux marin et littoral, de paysage et d'insertion urbaine pour les infrastructures portuaires et d'ouvrage de défense contre la mer.

Ces quatre propositions sont cohérentes avec la stratégie nationale d'adaptation. Elles sont également en cohérence avec les orientations contenues dans le projet de loi portant engagement national pour l'environnement. L'ONERC soutient en conséquence la mise en œuvre de ces propositions.

L'ONERC relève aussi avec satisfaction l'orientation IV.4 choisie par le groupe « *plus aucun aménagement sans anticipation des risques naturels et du changement climatique* » qui est, à son sens, un engagement très positif.

Analyse du rapport et des propositions du groupe II « *Entre menaces et potentiels, une mer fragile et promesse d'avenir* »

Il conviendrait que le changement climatique soit explicitement cité dans ce rapport du groupe II notamment au regard de sa mission qui était de faire des propositions pour « *s'adapter aux évolutions pressenties en matière de grands équilibres de la planète, de réchauffement climatique, de développement économique, de démographie* ». Si ce groupe reconnaît la nécessité de renforcer la connaissance et l'observation, il ne cite pas la problématique du changement climatique comme une priorité.

Il eut été pertinent que, sur les 7 thèmes consacrés aux activités liées à la mer, il soit fait référence aux impacts du changement climatique. Plus particulièrement les thèmes II « *Développer de manière coordonnée et durable les activités maritimes tout en maîtrisant l'ensemble des impacts associés* » et III « *Concevoir le port du futur pour concilier le développement des activités et une meilleure protection de l'environnement* » auraient pu donner lieu à des propositions concernant la nécessaire adaptation au changement climatique.

L'ONERC attire l'attention sur la nécessité d'une vision globale car la hausse du niveau des mers ne sera pas sans conséquences politiques, économiques, sociales et culturelles.

Ainsi, et à titre d'exemple, l'augmentation significative du niveau des mers aura des conséquences sur la géographie mondiale même. Et lorsqu'on a à l'esprit que le continent européen est de tous les continents le plus petit mais aussi le plus découpé, avec le plus grand nombre de façades maritimes, cela soulève d'innombrables questions. Quelles seront les conséquences de la fonte de la glace du continent Antarctique, sur le choix des routes maritimes Europe-Extrême Orient et sur le trafic portuaire ? Si comme le disent certaines études, la route Arctique serait praticable toute l'année, l'ONERC appelle l'attention sur les conséquences colossales qui en découleraient. Ainsi, de l'Europe au Japon et à la Chine, au lieu des 23 000km du canal de Suez et des détroits du Sud-Est asiatique, il y aurait moins de 13 000km soit 10 000km d'économie de distance. Il convient de s'interroger d'ores et déjà sur les conséquences pour les ports de la façade de la mer du Nord et pour les ports de la Méditerranée, qui sont traditionnellement, depuis des siècles, les ports de l'ouverture vers l'orient.

Le thème VI « *Définir et mettre en oeuvre une stratégie ambitieuse pour les énergies marines renouvelables afin de concilier développement et protection Comment utiliser la puissance de l'eau*

à des fins énergétiques ? » est un thème particulièrement important qui amène à faire quelques remarques complémentaires. Les îles de l'Outre mer français peuvent permettre à la France d'être à l'avant garde dans la recherche et la mise en œuvre de solutions innovantes en terme d'énergies marines. Ainsi, à La Réunion, sous l'égide de la Région, commence l'expérimentation grandeur nature et *in situ*, de l'exploitation de l'énergie thermique des mers. Ce procédé consiste à exploiter la différence de température entre la surface et la profondeur de l'océan. L'eau froide des profondeurs (1500 m) pourrait produire une partie de la consommation actuelle d'électricité de La Réunion, assurée aujourd'hui par l'énergie fossile. Cette filière ne se limite pas à l'énergie, mais peut aussi fournir des produits dérivés tels que l'eau douce, la climatisation, l'aquaculture et la culture des algues. L'autre avantage est que l'énergie thermique des mers pourra produire de l'électricité de façon constante toute l'année.

De plus, la culture des algues et microalgues permettra à La Réunion de produire de très importants volumes d'une biomasse convertible en biogaz permettant de produire de l'électricité et dont le dioxyde de carbone sera réinjecté dans les algues en cours de culture. C'est à La Réunion également que sont étudiés des projets de valorisation énergétique de la houle dont il est prévu d'obtenir 50 à 100 Méga watt pour atteindre une production de 100 à 250 Giga watt heure d'ici à 2025. D'ores et déjà, l'un des sites les plus favorables a été identifié au large de Saint-Pierre où est envisagée l'implantation d'un système de convertisseur de l'énergie des vagues.

De même il existe un projet de valorisation énergétique des courants marins avec un projet pilote d'hydrolienne d'ici à 2012 en Baie de St Paul si les courants s'avèrent y être suffisants. Toutes ces expérimentations visent à l'exploitation de toutes les énergies marines : éolien offshore, courants d'amplitude marine, vagues, courants profonds, hydrolienne, énergie thermique des mers, fermes éoliennes flottantes productrices d'hydrogène liquide, hydrocarbures issus de la mise en culture des algues.

Enfin, il existe une étude en cours, sur la production d'électricité par osmose dans la zone de contact entre l'eau douce des réservoirs de Takamaka (500.000 mètres cubes-jour) lorsque, une fois turbinée, elle est précipitée dans la surface d'eau salée qui bat au pied de la centrale hydraulique de Sainte-Rose.

Ce qui est vrai pour la Réunion peut l'être pour l'ensemble des îles des outre-mers et aussi pour les pays voisins ACP.

Analyse du rapport et des propositions du groupe III « Partager la passion de la mer »

Le constat du chapitre « **1.1 France des îles et des territoires - France des interfaces** » prend bien en compte les enjeux liés au réchauffement climatique : « *Une politique maritime pour réussir devra aussi prendre en compte les nouveaux risques. L'accroissement des phénomènes liés au changement climatique devra être pris en considération, par une politique de prévention des risques dotée de moyens suffisants, par une politique d'aménagement du territoire intégrant les dimensions terrestre et maritime. C'est à ces conditions que ces populations transformeront la mer en un atout.* ».

Ce groupe III a largement évoqué l'Outre-mer mais il n'a pas assez insisté sur la vulnérabilité de ces zones face au changement climatique d'autant que les spécificités socio-économiques de ces territoires les exposent particulièrement à ses impacts. Les espaces fragiles comme les coraux ou la mangrove sont identifiés mais sans faire référence aux impacts négatifs du changement climatique. L'ONERC, qui participe au Projet régional d'adaptation au changement climatique dans les pays de l'océan Indien et au thème d'intérêt transversal sur le changement climatique de l'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs Coralliens), propose d'identifier clairement l'Outre-mer comme une zone particulièrement vulnérable face au changement climatique et que les projets de recherche comprennent un volet sur les impacts du changement climatique et la vulnérabilité de l'Outre-mer.

Plus largement, le rôle que peuvent jouer les outre mers qui confère à la France le poids de 2^{ème} puissance maritime mondiale peut être davantage souligné. La France ne tire pas encore suffisamment le bénéfice pour la recherche de l'avantage géographique incomparable de se déployer, grâce aux outre mers, sur tous les océans, là où naissent et meurent les phénomènes climatiques.

La proposition de « *prévoir une organisation efficace et se doter d'outils pour la mesure du trait de côte et pour le comprendre. Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) travaille sur ce sujet à la Martinique. C'est un enjeu essentiel de la prévention des risques et de l'aménagement car l'Outre mer est une zone à risques* » semble tout à fait pertinente. On peut regretter qu'elle ne soit pas reprise dans la synthèse des principales mesures, en début du rapport.

Le thème traité par ce groupe est aussi en grande partie consacré au côté information/formation et à l'outre-mer. L'ONERC aurait souhaité que le thème du changement climatique soit considéré comme un thème essentiel en matière d'information et de formation. L'Observatoire va publier prochainement une lettre aux élus. Il est important que ces efforts en matière de formation et d'information soient soutenus et renforcés.

Il semble nécessaire que toutes les professionnels des métiers maritimes partagent un socle commun de connaissances concernant les impacts attendus du changement climatique sur les océans et sur les activités qui en dépendent et l'ONERC propose que toutes les formations aux métiers de la mer dispensent un enseignement de base sur ce sujet.

Enfin, l'ONERC soutient l'intérêt du programme SeaOrbiter en matière climatologique.

Analyse du rapport et des propositions du groupe IV « *Planète mer : inventer de nouvelles régulations* »

Les propositions de ce groupe sont en cohérence avec le traitement attendu de la problématique du changement climatique. Le développement de la connaissance scientifique doit être la première ambition, c'est ce que souligne le groupe : « *Prioritairement, il s'agit de mieux connaître ce qui permet de mieux anticiper l'avenir : les liens entre océans et changement climatique ; le fonctionnement des écosystèmes et les critères nécessaires à leur gestion; la réduction du coût énergétique du transport maritime.* »

En matière de politique publique, il paraît nécessaire, comme le demande le groupe, de « *Planifier les espaces maritimes au plus près des réalités éco systémiques.* ». A cet égard, l'objectif de préserver le bassin arctique, en mettant au point une stratégie européenne pour le protéger des risques liés à la pollution et à l'aggravation du changement climatique doit être conforté.

Il en va de même au niveau infra national pour lequel le groupe propose de « *réduire la vulnérabilité des territoires et des populations par une prise en compte systématique d'une hausse générale des mers et des autres effets de changement climatique, dans les politiques d'aménagement du territoire et d'adapter les schémas de planification en conséquence* ». Cette proposition, qui rejoint la proposition 111 du groupe I, correspond à la recommandation 14 de la stratégie nationale d'adaptation.

L'ONERC approuve également le souhait du groupe 4 de « *combler les déficits de gouvernance en développant d'une part, des outils pour une gouvernance de la biodiversité marine au plan mondial et européen. et d'autre part, des mesures de lutte contre le changement climatique pour le secteur des transports maritimes*».

En conclusion, l'ONERC se félicite de la concertation engagée sur le grenelle de la mer. Le Président du Conseil d'orientation de l'ONERC, rappelle que les mers et océans, encore peu connus, constituent un défi pour la recherche française. Une meilleure appréhension des mers et des océans est un enjeu politique majeur, pour la France, pour l'Europe et pour le monde. Les océans peuvent être au 21^{ème} siècle pour l'humanité ce que l'espace fut au 20^{ème} siècle, « une nouvelle frontière ».