



I/ INTRODUCTION : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS SUR LES ZONES CÔTIÈRES

A la rencontre entre la terre et la mer, le littoral est en constante évolution. Les zones côtières sont soumises à des éléments naturels (vent, houle, courants, dynamiques géographiques continentales) qui engendrent des aléas naturels : retrait ou avancé du trait de côte (limite des plus hautes eaux), tempête, submersions marines ou mobilité dunaire (Tapadinhas et Dreyfus 2015). Par ailleurs, l'apport sédimentaire, qui pourrait contribuer à recharger certaines zones de plages, provenant de l'érosion du continent transporté par les fleuves a, de nos jours, grandement diminué notamment par les freins que présentent les barrages.

Enfin, la littoralisation des activités humaines, qui s'accélère depuis les années 1950 engendre un accroissement de la population des usages, des activités et des biens exposés à ces aléas littoraux. Aussi, la vulnérabilité des territoires littoraux s'est accrue depuis les dernières décennies, du fait de la combinaison de multiples facteurs : dégradation des milieux naturels à l'interface terre-mer, perturbation des dynamiques hydro-sédimentaires par les activités humaines et aménagements côtiers, mais également sous l'impact du changement climatique.

Le changement climatique est désormais avéré, et le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat 2013) indique que « l'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé (0.19 m entre 1901 et 2010) et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté ». A la fin du XXI^e siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe sera probablement supérieure à 1.5 °C par rapport à l'époque allant de 1850 à 1900, le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever avec une augmentation du phénomène d'acidification de l'océan. La Méditerranée fait partie des régions où la situation est préoccupante, elle a été identifiée comme « points chauds » du changement climatique (Rochette, Magnan, et Billé 2010).

Ces évolutions climatiques vont avoir plusieurs conséquences sur les écosystèmes et usages côtiers :

- Des aléas climatiques de plus en plus extrêmes et fréquents : inondations, sécheresses, tempêtes...
- Une maritimisation des côtes basses avec des phénomènes de submersion et d'érosion des côtes et des eaux souterraines de plus en plus soumises à l'influence d'un biseau salé ;
- Des effets sur les ressources naturelles : perte ou gain d'espèces ou d'habitats remarquables, migration des espèces vers d'autres espaces, problématique des espèces exotiques envahissantes ;
- Des conséquences économiques : coûts de protection/ relocalisation des activités (agriculture, habitat, réseau routier...);
- Des impacts culturels et paysagers : attachement des populations aux paysages et aux usages, prise en compte de l'identité locale, changements des comportements sociaux.

III/ RESISTER, SUBIR, S'ADAPTER... QUE FAIRE ?

La prise en compte des phénomènes naturels et des risques littoraux sont des enjeux forts pour la conservation et la gestion des espaces naturels littoraux. Au XIXe siècle, des aménagements lourds ont vu le jour dans l'objectif de fixer le trait de côte « ouvrages de défense ou de lutte contre la mer » (digues, enrochements, brise-lames, épis...). Ces infrastructures, outre leur coût élevé et leur inefficacité sur le long terme face au recul programmé de la limite terre/mer, ont eu un impact négatif sur l'environnement, le paysage et la dynamique hydro sédimentaire (Tapadinhas et Dreyfus 2015). Des techniques douces sont alors apparues conçues pour travailler avec la nature en intégrant la dynamique naturelle du littoral et la mobilité du trait de côte (Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie 2011) : rééquilibrage sédimentaire, gestion des milieux dunaires, restauration de la végétation, prévention pour la conservation des milieux, limitation et encadrement des flux et de la fréquentation touristique... Aujourd'hui, nos sociétés ont pris conscience de ce phénomène inéluctable, et « résister » par des aménagements lourds ou « subir » laissent peu à peu leur place à « s'adapter » en anticipant et composant avec le changement climatique.

ADAPTATION - DEFINITION

L'adaptation est définie par le GIEC comme un « ajustement des systèmes naturels ou des systèmes humains face à un nouvel environnement ou un environnement changeant.

L'adaptation aux changements climatiques indique l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques ».

Stratégies	Avantages	Inconvénients
PROTECTION Figurer le trait de côte (digues, enrochements) ou agir sur les causes de l'érosion (brise-lames, épis, rechargement en sable)	Efficacité dans la résolution des problèmes locaux Forte acceptabilité sociale	Coûts importants en investissement et en entretien ; Déplacement du phénomène érosif vers d'autres secteurs Perturbation du fonctionnement sédimentologique Solution non durable
"ACCOMMODATION" (ajustement des systèmes naturels et humains à un environnement nouveau ou changeant) S'adapter au phénomène en édictant des règles de construction (zonage, rehaussement des fondations...), des mesures de compensation des biens ou systèmes détruits	Gain d'espace et préservation de l'état naturel du rivage Politique locale Faible coût Indemnisation et surcoûts des ouvrages de protection évités	Mesures locales non uniformes Mesures ne répondant pas à un impératif de long terme
RECU STRATÉGIQUE Déplacer les objets d'enjeu vers l'intérieur	Meilleure efficacité à court et long terme Pas d'entretien Pas d'impact sur le fonctionnement sédimentaire	Besoin d'espace à l'arrière et de terrains d'accueil pour déplacer les infrastructures et activités S'applique difficilement dans des zones à fort enjeu socio-économique ou pour des infrastructures lourdes et de l'urbanisation dense Faible acceptabilité sociale
NON-ACTION / Prendre la décision de ne pas agir	Respect du fonctionnement naturel	Application limitée aux espaces naturels à très faibles enjeux

Tableau 1. Avantages et inconvénients de différentes options d'adaptation face à l'élévation du niveau de la mer (d'après Carreno et al., 2008)

PROTOCOLE GIZC DE MEDITERRANEE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : DES FONDEMENTS COMMUNS (d'après Billé & Rochette, 2008)

La GIZC constitue par essence un instrument en faveur de l'adaptation au changement climatique, de part notamment l'objectif général partagé du développement durable, sous-tendant la durabilité des écosystèmes et des activités humaines. Si l'adaptation vise à atténuer les effets néfastes du changement climatique et ainsi d'assurer une durabilité, le Protocole GIZC confère l'ambition de « faciliter (...) le développement durable des zones côtières » (article 5-a) et de « de prévenir et/ou de réduire les effets des aléas naturels et en particulier des changements climatiques, qui peuvent être imputables à des activités naturelles ou humaines » (article 5-e). Il faut également souligner que « la préservation de l'intégrité des écosystèmes côtiers » et donc de la biodiversité, qui est un des objectifs centraux de la GIZC, a un rôle majeur à jouer en matière d'adaptation. Des écosystèmes côtiers en bon état de fonctionnement fournissent en effet de nombreux services utiles dans la lutte contre les effets du changement climatique (zones humides et disponibilité de la ressource en eau, dunes et érosion, etc.).

III/ VERS DES NOUVEAUX MODES DE PRISE DE DECISION ET D'ACTION

Face à la menace climatique, il est nécessaire de planifier et préparer les acteurs à la relocalisation à long terme des activités et des biens exposés aux risques littoraux. Il s'agit donc d'anticiper les futurs aménagements des territoires littoraux, de les adapter au mieux en intégrant les phénomènes naturels et de préserver/restaurer le fonctionnement des écosystèmes littoraux afin de reconstituer des zones d'atténuation. La mise en place de stratégies d'adaptation exige finalement une révision profonde de la façon dont les décisions d'investissement et d'aménagement sont prises.

C'est en ce sens que le Ministère français en charge de l'Ecologie a développé en 2012 une stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte, qui constitue une feuille de route engageant l'Etat et les collectivités dans une démarche de connaissance et de stratégies locales partagées afin de prendre en compte l'érosion côtière dans les politiques publiques. Cette stratégie est mise en œuvre à travers un premier plan d'actions 2012 – 2015 qui s'articule autour de quatre axes : A) développer l'observation du trait de côte et identifier les territoires à risque érosion pour hiérarchiser l'action publique, B) élaborer des stratégies partagées entre les acteurs publics

(collectivités territoriales, Etat et acteurs socio-professionnels ; C) évoluer vers une doctrine de recomposition spatiale du territoire, là où la relocalisation des activités et des biens est inéluctable ; D) préciser les modalités d'intervention financière.

Hallegatte (2008) fournit notamment quatre directions à explorer pour aller vers des décisions plus robustes :

- Institutionnaliser une planification de long terme, complétée d'un processus de révision régulier en fonction des nouvelles informations disponibles. L'adaptation est un processus d'apprentissage continu nourri de « feed-back »
- Promouvoir des « stratégies sans regrets », c'est-à-dire des stratégies qui réduisent la vulnérabilité d'un système à des coûts négatifs, nuls ou négligeables (par exemple en prenant des marges « pessimistes » dans la phase de design d'une infrastructure, plutôt que de devoir intervenir sur elle après mise en service).
- Favoriser des stratégies réversibles plutôt qu'irréversibles : par exemple, refuser d'urbaniser une portion de côte à un coût immédiat important mais connu, qui peut être annihilé rapidement en prenant la décision inverse le jour où l'information est suffisante. En revanche, décider d'urbaniser malgré l'incertitude fournit certes des bénéfices immédiats, mais peut mener à une situation future où le choix n'est plus qu'entre protection lourde et recul, deux options dont le coût est souvent prohibitif et la faisabilité loin d'être garantie.
- Ne pas se focaliser sur les solutions techniques d'adaptation : dans certains cas, des instruments institutionnels ou financiers sont plus appropriés (par exemple assurance dans le secteur agricole ou mise en place de systèmes d'alerte précoce plutôt que de protections côtières lourdes). L'intérêt principal de ces options « douces » d'adaptation est qu'elles sont porteuses de beaucoup moins d'inerties et d'irréversibilités.

Sur ces bases, il s'agirait désormais de rentrer dans une dynamique de bande des 100 ans plutôt qu'une bande des 100m. L'intégration ou le maintien d'espaces non bâtis, naturels notamment, en front de mer servant de zone tampon permettra d'absorber non seulement le recul régulier du trait de côte mais aussi les phénomènes subits de submersion et d'inondation selon des prévisions d'évolution à moyen/long terme (100ans) des phénomènes liés au changement climatique.

Ces prises de décision sont évidemment indissociables de la mise en œuvre de travaux de recherche scientifique permettant d'aider ou de conforter les décisions, se traduisant notamment par (Tapadinhas et Dreyfus 2015) :

- l'amélioration de la connaissance des aléas et des phénomènes à leur origine (évolution du niveau de la mer, suivi de la mobilité du trait de côte, impact des aménagements sur la dynamique hydrosédimentaire ...)
- la création d'outils d'analyse et de prévision des risques (modélisation régionalisée, analyse des facteurs de vulnérabilité des sites...)
- la mise en oeuvre de solutions de gestion et d'outils d'aide à la décision (restauration de milieux naturels dégradés, techniques de génie écologique...)
- l'évaluation des pratiques et méthodes pour une meilleure prise en compte des problématiques dans les aménagements littoraux, les démarches de planification et les documents d'urbanisme.

PISTES DE REFLEXION

Le changement climatique apporte ainsi son lot de contraintes variables sur l'espace littoral, mais constitue également une opportunité pour les Etats d'Europe et de Méditerranée de revisiter leurs stratégies de développement et de gestion des zones côtières à court, moyen et long terme.

- Quel est le rôle à jouer des agences littorales dans les processus de prise de conscience globale et d'aide à la décision ?
- Quelles stratégies et pratiques doivent-elles mettre en oeuvre pour anticiper et intégrer ces changements inéluctables ?
- Comment s'adapter aux impacts du changement climatique sur le littoral ?
- Comment développer une stratégie d'intervention pour ces agences sur des terrains voués à évoluer, voire à disparaître ?

BIBLIOGRAPHIE

- Billé, Raphael, Alexandre Magnan, et Julien Rochette. 2008. « Tourisme durable ». In , 7. Nice.
- Conservatoire du littoral. 2013. La gestion du trait de côte : principes d'action. Conseil d'administration.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 2013. Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Résumé à l'intention des décideurs. Suisse: PNUE, OMM.
- Hallegatte, S. 2008. Adaptation to climate change: do not count on climate scientists to do your work. Related Publication 08-01, February.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer. 2009. A l'interface entre terre et mer : la gestion du trait de côte.
- Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2011. « La gestion du trait de côte, une démarche structurée en pleine évolution ». <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-gestion-du-trait-de-cote-une.html>.
- Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie. 2011. « Les techniques de défense contre la mer ». <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-techniques-de-defense-contre.html>.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 2012. Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 2012. Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte - Vers la relocalisation des activités et des biens.
- PNUE-PAM-CAR/ASP. 2008. Impact des changements climatiques sur la biodiversité en Mer Méditerranée. Tunis: Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (CAR/ASP)Programme des nations unies pour l'environnement (PNUE),Plan d'action pour la Méditerranée (PAM).
- Rochette, Julien, Alexandre Magnan, et Raphael Billé. 2010. « Gestion intégrée des zones côtières et adaptation au changement climatique en Méditerranée ». In Le développement durable dans l'espace méditerranéen : enjeux et propositions, L'Harmattan, 99-120. Yvette Lazzeri et Emmanuelle Moustier.
- Tapadinhas, Laurent, et Sylvie Dreyfus. 2015. Apports du programme LITEAU à la gestion durable de la mer et du littoral : projets de recherche 2004-2012. Références. Direction de la Recherche et de l'Innovation, Commissariat Général au Développement Durable.
- Thibault, Henri-Luc, Silvia Laria, et Elisabeth Coudert. 2005. Protéger et valoriser le littoral méditerranéen, bien commun menacé. Les notes du Plan Bleu - Environnement et développement en Méditerranée 6. Plan Bleu, PNUE, PAM.