



HAL
open science

Enjeux, valeurs des plages et adaptation des territoires littoraux à la submersion marine

H. Rey Valette, Bénédicte Rulleau, Yann Balouin, Cécile Hérivaux

► **To cite this version:**

H. Rey Valette, Bénédicte Rulleau, Yann Balouin, Cécile Hérivaux. Enjeux, valeurs des plages et adaptation des territoires littoraux à la submersion marine. *Économie rurale*, 2016, 351, pp.46-65. 10.4000/economierurale.4812 . hal-01307998

HAL Id: hal-01307998

<https://hal.science/hal-01307998v1>

Submitted on 27 Apr 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ENJEUX, VALEURS DES PLAGES ET ADAPATION DES TERRITOIRES LITTORAUX A LA SUBMERSION MARINE

Rey-Valette, H. (LAMETA) Rulleau, B. (IRSTEA) Balouin, Y. (BRGM) Hérviaux, C. (BRGM)

CHALLENGES, VALUE OF BEACHES AND ADAPTATION OF COASTAL AREAS TO MARINE FLOODING.

RESUME : Le Languedoc-Roussillon, une des plus grandes baies sableuses d'Europe, est particulièrement vulnérable au risque de submersion marine lié au changement climatique. Cet article évalue les dommages, en termes de surface de plage perdues, à l'horizon 2100, selon différents scénarios d'adaptation, individuelle (déni, laisser-faire) ou planifiée (recul stratégique). Deux évaluations contingentes fournissent la valeur de la fonction de protection des plages vis-à-vis des tempêtes et de leur fonction récréative. Ces valeurs, par hectare de plage, sont centrales pour les politiques d'aménagement.

MOTS CLES : Evaluation contingente, services écosystémiques, plages, submersion marine, changement climatique.

ABSTRACT: Languedoc-Roussillon, one of the largest sandy bays in Europe, is particularly vulnerable to the risk of marine inundation resulting from climate change. This article assesses the damage, in terms of lost beach surface by 2100, according to different adaptation scenarios: individual (denial, laisser-faire) or planned (strategic retreat). Two contingent evaluations give the value of the storm protection and recreational functions of beaches. These values per hectare of beach are central to development policies.

KEYWORDS: contingent valuation, ecosystem services, beaches, coastal flooding, climate change.

JEL Codes : D6, Q51, Q54

REMERCIEMENTS :

Cette recherche a été réalisée dans le cadre du projet pluridisciplinaire MISEEVA (Marine Inundation exposure hazard and Social Economic and Environmental Vulnerability Assessment). Financé par l'ANR dans le cadre du programme Vulnérabilité Milieu Climat (2008-2011), ce projet visait, à l'échelle du Languedoc-Roussillon, à étudier la vulnérabilité de la zone côtière à la submersion marine.

INTRODUCTION

Si à l'origine, comme le rappellent historiens et sociologues (Corbin, 1988 ; Urbain, 1994), les plages et la mer étaient perçues comme des milieux hostiles, elles constituent aujourd'hui des actifs naturels attractifs et spécifiques (Rieucau et Lageiste, 2008). Le littoral a en effet acquis une fonction hédonique se rattachant dans l'imaginaire à un espace paradisiaque (Urbain, 1994) et créant une nouvelle maritimité récréative et ludique (Rieucau, 1992). Le développement des pratiques balnéaires entraîne d'importants flux migratoires et s'est traduit par une urbanisation massive du littoral avec une concentration des capacités d'accueil touristiques, voire la création de villes ou de quartiers. Ainsi, aujourd'hui, plus de 60 % de la population mondiale vit à moins de 150 km du rivage et cette proportion devrait atteindre 75 % en 2025 (Datar, 2004). Les plages deviennent dès lors des ressources foncières stratégiques constituant le moteur du tourisme littoral : avec 31 % des nuitées celui-ci reste la première destination des touristes en France (DGCIS, 2012) et avec 44 % de la valeur ajoutée créée par les territoires littoraux (Datar, 2004) le premier secteur économique des zones littorales.

Le Golfe du Lion constitue l'une des plus grandes baies sableuses d'Europe. Les caractéristiques de ses plages les rendent fortement vulnérables à l'érosion : il s'agit en effet de plages de largeur et de pente limitée, dont les tracés sont rectilignes ou concaves, et souvent situées sur des lidos fragiles. Les cordons dunaires sont bas et fréquemment détruits au profit de l'urbanisation (Brunel, 2010). En effet, le développement touristique, à l'issue de la mission Racine en 1963, s'est traduit par la création de 19 ports de plaisance et de 187 épis et brise-lames (Meinesz *et al.*, 2006). Ainsi les plages languedociennes ont enregistré une perte nette de 230 ha (solde de 550 ha en érosion et 320 ha en accrétion) entre 1945 et 1996 (CETE Méditerranée IPSEAU, 1997). La perspective de l'élévation du niveau de la mer (ENM) résultant du changement climatique constitue un risque important pour leur pérennité, et par là pour l'économie de ces territoires. En effet, les plages sont des espaces récréatifs et des supports d'activités de loisirs, sources d'aménités pour les touristes et les populations locales. Elles peuvent aussi, ponctuellement, à travers des concessions, générer des activités marchandes (restaurants, plages privées...). La spécificité des habitats recouvre une biodiversité souvent mal connue et offre des paysages recherchés par les résidents situés en front de mer et de façon épisodique par les usagers des plages. Enfin, elles constituent des infrastructures naturelles importantes de régulation vis-à-vis des effets des tempêtes (Samat *et al.*, 2009). Face à l'ENM qui constitue un processus progressif, les plages sont des milieux mobiles qui peuvent s'adapter. Cependant, cette adaptation suppose la présence (i) de cordons dunaires suffisants pour jouer le rôle de réserve de sable et (ii) d'espaces en arrière pour permettre leur mobilité (Paskoff, 2005 ; MEDDEM, 2010). Dès lors, leur résilience nécessite de supprimer les infrastructures (promenades, routes...) et les habitations en front de mer afin de restaurer le caractère naturel de ces espaces et de renforcer les cordons dunaires. Ces nouvelles logiques de gestion durable et d'adaptation au changement climatique (MEDDE, 2012) impliquent un changement de représentation et des apprentissages sociaux pour accroître leur acceptabilité, ainsi que d'importantes innovations en termes de planification territoriale pour intégrer un horizon de long terme et des logiques adaptatives (Graham *et al.*, 2013 ; Hurlimann *et al.*, 2014).

Dans ce contexte, l'objectif de cet article est d'évaluer, à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon, les pertes de surfaces de plage liées à la montée du niveau de la mer, et les conséquences et pertes de valeur économique qui en découlent pour les territoires. Cette évaluation est réalisée en tenant compte de plusieurs types de scénarios : déni, « laisser-faire », protection et relocalisation. La comparaison de ces quatre scénarios archétypaux permet d'explorer des situations contrastées de dommages et, ainsi, d'éclairer les décisions quant aux stratégies d'adaptation aux effets du changement climatique les plus cohérentes. Dans les faits bien évidemment, les décideurs publics n'opteront pas pour l'un de ces scénarios à l'exclusion des trois autres, mais il est fort probable qu'ils les associent à l'échelle de leur territoire. Ceci dépendra notamment de la diversité des situations locales quant à la vulnérabilité et à la nature des enjeux exposés, ainsi que du niveau

d'artificialisation du trait de côte et d'urbanisation en arrière des plages. Notre propos est centré ici sur l'évaluation des pertes de surfaces de plage, lesquelles pourraient entraîner une baisse du bien-être des usagers si la densité d'occupation s'accroît significativement, voire générer une baisse de la fréquentation si la congestion devient dissuasive. Les effets des tempêtes sur les biens situés en première ligne ont été appréhendés ailleurs (Hérivaux *et al.*, soumis) et seront discutés ici à titre de comparaison avec nos estimations. Dans une première partie, nous caractériserons les enjeux des pertes de surface de plage en fonction des services écosystémiques impactés et des conséquences pour les territoires. La seconde partie présente les méthodologies utilisées pour évaluer les surfaces perdues, construire les scénarios des évaluations contingentes et estimer les flux d'usagers. Les résultats sont exposés dans la troisième partie. La discussion, proposée en quatrième partie, confronte les résultats à d'autres pistes d'évaluation de la valeur des plages et commente les conséquences à l'échelle des communes.

1. ADAPTATION ET AMENAGEMENT DES TERRITOIRES LITTORAUX FACE A LA SUBMERSION MARINE

L'adaptation des hypothèses du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) au Languedoc-Roussillon (Lecacheux *et al.*, 2011) conduit à envisager une ENM de 1 m en 2100 dans l'hypothèse la plus pessimiste. L'analyse des effets de l'ENM suppose que l'on précise en premier lieu les scénarios d'adaptation qui seront mis en œuvre et qui doivent être intégrés dès maintenant dans les projets de territoires (Graham *et al.*, 2013 ; Gibbs *et al.*, 2013 ; Hurlimann *et al.* 2014). Nous avons défini quatre archétypes d'adaptation (tableau 1) qui tiennent compte d'une part de l'existence ou non d'une volonté anticipation, du caractère privé (et individuel) ou public de cette anticipation et, d'autre part, des techniques mises en œuvre selon que l'on recourt aux pratiques actuelles (brises lames, digues, rechargement en sable des plages...) ou que l'on adopte la relocalisation des biens fortement exposés tel que l'Etat le préconise (MEDDE, 2012).

Tableau 1 : Caractéristiques des scénarios d'adaptation pris en compte pour l'évaluation

Titre	Type de scénario	Caractéristiques	Conséquences prévisibles
Déni	Absence d'anticipation	Maintien des mesures actuelles de gestion de l'érosion (rechargement, épis, brise lame) et de l'urbanisation	Retard des décisions d'adaptation. Surcoûts liés au maintien des mesures de gestion de l'érosion et aux dommages résultant de l'urbanisation
Laisser faire	Anticipation privée non planifiée	Adaptation individuelle en fonction de la récurrence des dommages, des coûts d'assurance et de l'évolution du marché immobilier.	Importantes pertes de valeur foncière et risques de friches urbaines en fonction de l'assurabilité des biens. L'Etat devient propriétaire des terrains qui passent dans le domaine maritime sans compensation financière
Protection intégrale	Anticipation publique et planifiée	Construction de digues ou de dunes artificielles, d'une hauteur conséquente, et maintien de l'urbanisation en arrière des protections	Risques accrus en cas de rupture accidentelle des protections ou de tempêtes exceptionnelles. Accroissement de l'érosion des plages qui nécessite des opérations de rechargement en sable importantes et fréquentes.
Relocalisation		Relocalisation des infrastructures et des constructions en front de mer dans des zones non vulnérables	Maintien voire élargissement des plages. Réduction des dommages futurs (coûts évités) mais avec des coûts d'indemnisation très importants. Pertes d'aménités pour les personnes relocalisées mais faible perte de la valeur foncière des biens. Importants besoins de sensibilisation et de concertation.

Le scénario du déni implique la continuité des logiques actuelles, c'est à dire le maintien des mesures de gestion de l'érosion et de l'urbanisation, ce qui permet de limiter les pertes de plages à court terme mais à coût croissant et avec des dommages futurs sur l'habitat renforcés. Le scénario du laisser-faire reporte les décisions d'adaptation sur les individus, qui sont alors prises en réaction à un évènement tempétueux, à la non-reconstruction d'infrastructures publiques, ou bien en anticipation à la baisse du marché immobilier. L'exemple de la Nouvelle Orléans à la suite de Katrina montre ainsi que 40 % des personnes évacuées ne sont pas revenues vivre dans la ville (Mancebo, 2009). L'absence d'anticipation peut se traduire par l'apparition de réfugiés climatiques. De même, de fortes chutes de prix sur le marché immobilier peuvent conduire les propriétaires à laisser les biens se dégrader au fil des tempêtes justifiant ensuite des expropriations dans le cadre de la mise en œuvre d'un arrêté de péril. Le scénario de relocalisation est celui qui est actuellement prôné tant par les scientifiques que par les gestionnaires (CGDD, 2012) car il constitue le mode d'adaptation le plus « raisonnable » en termes de coûts évités et de maintien de l'attractivité et de l'économie touristique des territoires littoraux. Néanmoins il s'agit de projets d'aménagement conséquents, dont la mise en œuvre suppose des analyses coûts avantages et se heurte aux contraintes importantes d'acceptabilité des populations concernées. La légitimité économique de ces opérations implique de calculer les coûts évités futurs mais aussi les avantages résultant du maintien des aménités récréatives offertes par les plages. Or, les flux de fréquentation des plages, leurs retombées économiques, et plus généralement la valeur des services écosystémiques qu'elles offrent, sont le plus souvent méconnus. Ces données sont pourtant indispensables, à la fois pour renseigner les évaluations coûts avantages, mais aussi pour sensibiliser les habitants et usagers et contribuer aux concertations qui doivent accompagner ces processus de requalification territoriale. Soulignons enfin que ces questions de maintien des plages et de protection contre les tempêtes liées à l'adaptation au changement climatique doivent être abordées conjointement à celle de l'évolution des attentes et des produits touristiques auxquels les communes littorales doivent aussi réfléchir. En effet, l'adaptation, quels que soient les territoires, ne doit pas se limiter à la mise en œuvre de quelques mesures mais doit être appréhendée de façon systémique, à l'échelle du projet de territoire et de ses interactions avec les territoires voisins. Ces mesures constituent ainsi un facteur clé des politiques d'aménagement et de développement durable des territoires.

L'économie et le devenir des territoires littoraux implique donc d'arbitrer entre différents scénarios et, pour ce faire, d'éclairer les fonctions, les retombées et la valeur des plages, non seulement à l'échelle des communes ou intercommunalités littorales directement concernées, mais aussi à une échelle plus large, pour prendre en compte les attentes et représentations de l'ensemble des usagers récréatifs des plages. En effet, la fonction de bien public des plages s'exprime à différentes échelles et renvoie à la notion de proximité environnementale (Longuépée, 2003 ; Torre et Zuideau, 2006 ; 2009). Celle-ci permet de rendre compte des interactions territoriales en termes de proximité organisationnelle et institutionnelle, et ainsi de définir des motivations communes à protéger des actifs naturels. Ce concept permet à l'origine de rendre compte de la mise en œuvre de dynamiques collectives et de coordinations positives à des fins productives à l'échelle des territoires. Torre et Zuideau (2006) témoignent ainsi de l'intérêt de sa transposition au domaine de la gestion de l'environnement, notamment lorsque celle-ci est territorialisée comme dans le cas des risques littoraux. Cette approche permet de comprendre comment le territoire facilite la construction d'une représentation collective des problèmes et l'acceptation des dispositifs de gouvernance territoriale dans la mesure où la proximité conduit à une plus grande appropriation et une plus grande confiance de la part des populations et des parties prenantes.

Dans le cas des plages, cette proximité conduit, dans les processus d'aménagement en faveur de la résilience des plages, à considérer celles-ci non seulement comme des actifs spécifiques majeurs, mais aussi comme des facteurs de solidarité entre les territoires littoraux et ceux dits retro-littoraux qui correspondent au bassin d'usagers des plages. Ces interactions entre territoires recouvrent aussi des problématiques de mobilité, voire de transfert de certains habitants ou activités entre

communes, si les zones de repli des enjeux relocalisés se situent dans des communes limitrophes. Par ailleurs, compte tenu de la faible disponibilité foncière sur le littoral et des contraintes restrictives d'urbanisation imposées par la Loi Littoral¹, il s'agit aussi de penser ces aménagements par rapport aux arbitrages qu'ils impliquent vis-à-vis des zones agricoles ou naturelles à proximité. Ainsi, plus généralement ces réflexions impactent les dispositifs de gouvernance et les proximités territoriales qui peuvent devoir être reconfigurés (Torre et Beuret, 2012).

2. METHODOLOGIE D'ESTIMATION DES SURFACES PERDUES ET DE LA VALEUR DES PLAGES

21. L'évaluation des surfaces perdues

L'ENM peut se traduire par la disparition des basses plages ou par une adaptation progressive du prisme littoral à la translation de la ligne d'action des vagues². Ces effets, encore largement méconnus, sont fonction du contexte sédimentaire des plages et de la vitesse d'ENM, considérée ici comme linéaire sur la période. La modélisation des effets de la submersion permanente, volontairement simplifiée du fait des incertitudes, a été réalisée en deux temps. Dans une première phase, nous avons simulé le déplacement du trait de côte actuel pour une ENM de 1 m (niveau 1,1 m IGN³ (Lecacheux *et al.*, 2011) grâce aux données altimétriques Lidar à haute résolution de la DREAL Languedoc-Roussillon. Cette translation du trait de côte a permis d'évaluer les surfaces théoriques de plage perdues.

Cependant ces résultats n'étaient pas suffisamment réalistes car ils n'intégraient pas les phénomènes naturels d'érosion et d'accrétion. En effet, les plages les plus grandes et les plus plates dans l'Aude ont, avec ce type de calcul mécanique, les pertes les plus fortes alors qu'elles bénéficient d'un apport important de sable. Nous avons donc dans un deuxième temps pris en compte les processus naturels en intégrant l'évolution historique des vitesses d'accrétion et d'érosion observées par Brunel (2010) sur la période 1895-1989. Nos calculs reposent sur une estimation optimiste qui n'intègre pas l'accélération de l'érosion ou le ralentissement de l'accrétion qui est, comme nous l'avons déjà souligné, difficile à estimer. La modélisation a été effectuée pas à pas pour des portions de linéaire dont les taux de recul ou avancée étaient homogènes. Ces taux ont été multipliés par le linéaire côtier pour évaluer la surface gagnée ou perdue, en tenant compte de l'existence ou non d'un espace de liberté en arrière-plage permettant le cas échéant une translation du prisme côtier vers les terres. Les surfaces ainsi obtenues ont enfin été additionnées aux premiers résultats issus de la simulation de la translation du trait de côte, pour estimer le total des pertes en 2100.

22. Réalisation des enquêtes et profil de l'échantillon enquêté

L'évaluation des valeurs non marchandes des services récréatifs et de protection des plages a été réalisée à travers des enquêtes menées en 2009 sur un site pilote à proximité de Montpellier. Il s'agissait de trois communes fortement urbanisées choisies pour la diversité des enjeux, la disponibilité d'informations Lidar et leur représentativité des types de communes du littoral languedocien : une station balnéaire traditionnelle (Palavas-les-Flots), une station de construction récente (Carnon-Plage) et une commune résidentielle (Pérols). Les questionnaires ont été conçus de

¹ Instaurée en 1986, en vue de maîtriser l'urbanisation, la loi Littoral est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui vise à faciliter la protection du littoral et réguler sa mise en valeur. Elle propose en effet le principe d'un équilibre entre protection et développement (DATAR, 2004). A ce titre elle impacte les planifications territoriales en déterminant les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres pour les communes riveraines des océans, de mers, des étangs salés et des plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares.

² Les impacts sur l'accélération de l'érosion n'ont pas été pris en compte car il est actuellement impossible d'en évaluer l'ampleur au-delà du moyen terme.

³ Soit 1 m au-dessus du niveau moyen actuel des mers, ce dernier étant situé 10 cm au-dessus du 0 IGN.

façon pluridisciplinaire (économistes, géographes et sociologue). L'enquête auprès des résidents principaux et secondaires⁴ a été conduite en face-à-face au domicile des enquêtés. L'échantillonnage a été réalisé selon la méthode des quotas (proportion des résidents principaux et secondaires dans chaque commune et poids démographique de la commune dans la population-mère) dans les îlots INSEE dont une partie au moins était située à moins de 2 km du trait de côte. La seconde enquête concernant les touristes et les excursionnistes⁵ a été menée en face-à-face sur les sept plages de ces communes en juillet et août 2009. L'échantillonnage reposait sur des quotas géographiques proportionnels au linéaire de plage et à la proportion de référence touristes-excursionnistes observée à l'échelle du Languedoc-Roussillon (Chauvetière, 2001). Près de la moitié des questions étaient communes aux quatre sous-populations afin de permettre des comparaisons. La passation du questionnaire durait en moyenne 30 mn pour les résidents et 20 mn pour les touristes et excursionnistes. Au total 881 personnes ont été enquêtées. Le tableau 2 présente les principales caractéristiques sociodémographiques de ces individus, par sous-population. Conformément à la structure démographique observée sur le littoral, on constate notamment que les résidents principaux et particulièrement les résidents secondaires sont plus âgés et plutôt moins diplômés que les touristes et surtout que les excursionnistes.

Tableau 2 : Profils socio démographiques des enquêtés par sous-population

	Résidents principaux	Résidents secondaires	Touristes	Excursionniste	Total
Effectif enquêtés	318	163	301	99	881
Sexe : % de femmes	50 %	54 %	55 %	60 %	54 %
Age : 40 ans et moins	29 %	9 %	45 %	42 %	32 %
Age : 60 ans et plus	37 %	66 %	5 %	24 %	30 %
Diplôme > Baccalauréat	52 %	43 %	57 %	66 %	54 %
Revenu moyen	2 951 €	3 646 €	3 327 €	3 420 €	3 267 €

Source : Enquêtes Miseeva 2009

23. Monétarisation des principaux services rendus par les plages

L'évaluation des services rendus s'est effectuée dans le cadre des deux enquêtes emboîtées qui ont été présentées (cf. § 22). L'enquête auprès des résidents principaux et secondaires comportait deux modules d'évaluation contingente pour appréhender les Consentements-A-Payer (CAP) pour la fonction de protection contre les tempêtes et pour la fonction récréative. L'enquête auprès des excursionnistes et des touristes incluait uniquement le module d'évaluation contingente concernant la fonction récréative. Dans les deux cas, les questions d'évaluation contingente étaient posées sous forme d'un choix dichotomique doublé (Bishop et Heberlein, 1979). Ainsi, chaque question d'évaluation « à prendre ou à laisser » était suivie d'une seconde dont l'enchère est supérieure dans le cas d'une acceptation et inférieure dans le cas d'un refus (Hanemann et Kanninen, 1999). Cette approche, bien qu'elle puisse être soumise à un biais d'ancrage, offre une incitation forte à la révélation des préférences et évite les observations aberrantes (Bateman et al., 2002).

Les questions d'évaluation économique étaient introduites par des questions sur les perceptions du risque d'ENM, l'attachement aux lieux et aux biens et les usages et pratiques récréatives sur la plage (Rey-Valette *et al.*, 2012 ; Rulleau *et al.*, 2015). Le scénario d'évaluation pour la fonction de protection reposait sur une ENM de 1 m à l'horizon 2100. Nous avons fait l'hypothèse que la protection des habitations concernait principalement les ménages propriétaires de leur logement et

⁴ La résidence principale est le « *logement occupé de façon habituelle* » par le ménage, alors que la résidence secondaire est « *utilisée pour les week-ends, les loisirs ou les vacances* » (définitions de l'INSEE).

⁵ Les excursionnistes sont les « *visiteurs de la journée* », au contraire des touristes qui « *passent au moins une nuit dans un établissement d'hébergement collectif ou privé du lieu visité* » (définition de la Commission européenne n° C1998-3950).

n'avons donc pas posé cette question aux locataires ou aux personnes hébergées gratuitement. Pour la fonction récréative, il était centré sur l'érosion en 2030 et les CAP pour différentes méthodes de gestion (rechargements, épis ou brise-lames) étaient estimés. La différence d'horizon (2030 et 2100) pour les deux fonctions rend compte des différences de temporalité des processus et de modalités de gestion des risques. En effet, l'érosion se traduit à une échelle de temps relativement courte tandis que, du fait de la progressivité de la montée du niveau de mer, le risque de submersion doit être appréhendé à plus long terme. Pour plus de crédibilité, les véhicules de paiement utilisés différaient légèrement entre les sous-populations. Les résidents et les excursionnistes se sont vus proposer une augmentation de leur taxe d'habitation (étant entendu que l'argent serait pour ces derniers reversé aux communes littorales afin de financer des actions de protection) et les touristes, une augmentation du prix de leur hébergement de vacances. Ces choix ont été motivés par les résultats de Roussel *et al.* (2008) montrant le rejet d'un paiement direct ou indirect (parking payant par exemple) de l'accès à la plage. Les montants proposés comportaient pour chaque scénario 5 niveaux d'enchères et étaient identiques pour toutes les sous-populations (Hanemann et Kanninen, 1999). Pour éviter les biais d'ancrage, une rotation de ces montants a été organisée sur l'ensemble des questionnaires. Les enchères fournies pour la fonction de protection (150 à 250 €) ont été calculées à partir d'une estimation du coût d'une digue de protection végétalisée associée à des rechargements annuels. Ce CAP est un montant annuel, sur une période de 20 ans. Il a été considéré que ces aménagements (240 millions € au total) seraient financés à part égale par l'État et les habitants. Les valeurs pour la fonction récréative (15 à 35 €) ont été choisies sur la base d'une revue de la littérature (Shivlani *et al.*, 2003 ; Lamberti et Zanuttigh, 2005 ; Polomé *et al.*, 2005 ; Roussel *et al.*, 2008 ; Koutrakis *et al.*, 2010). Les données ont été modélisées par un modèle de régression par intervalle. Il ressort que seulement 5 personnes ont choisi la modalité « Je ne pense pas que le risque évoqué soit réel » pour justifier leur réponse négative à la première enchère dans le cas 2100 et 1 personne dans le cas 2030. Nous pouvons donc considérer que les scénarios étaient crédibles. Par ailleurs, nous avons constaté que les taux de refus augmentaient avec les niveaux d'enchères.

24. Estimation de l'effectif des usagers des plages

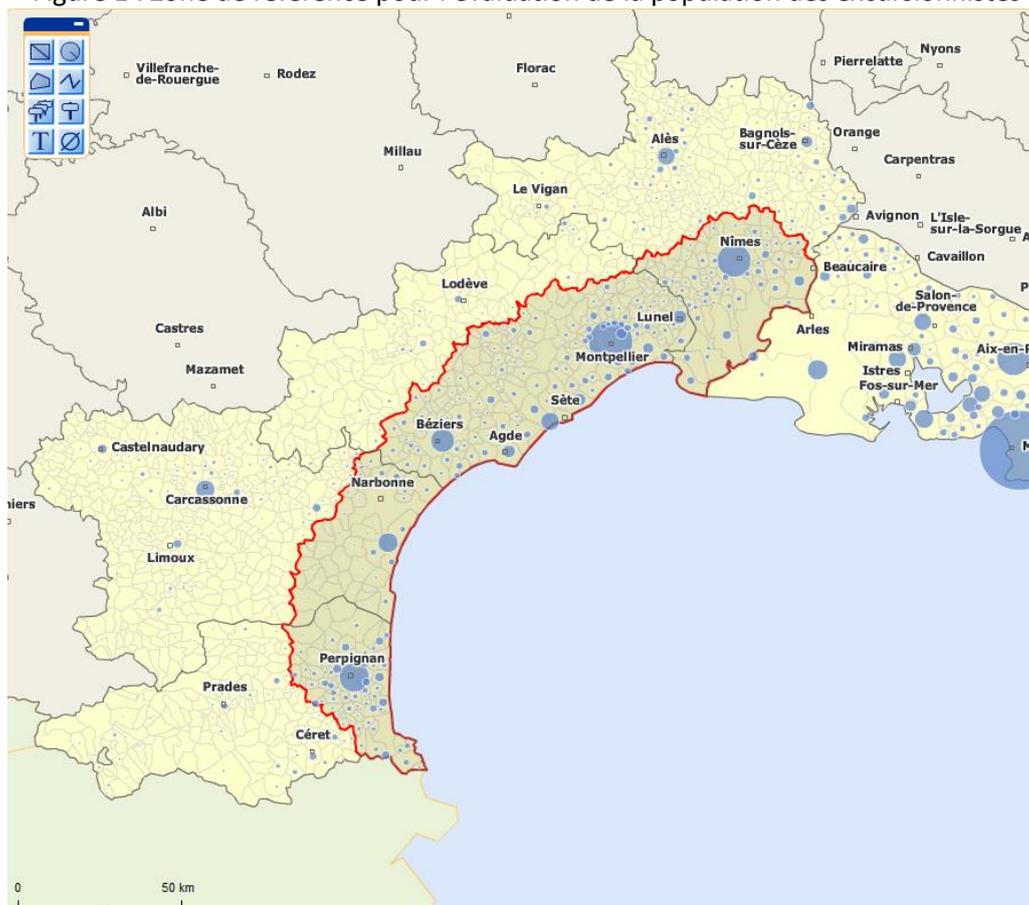
Les résultats des évaluations contingentes permettent d'estimer des CAP par ménage. Pour la fonction de protection, les données Insee fournissent l'effectif des résidents principaux et secondaires des communes littorales et, au sein de ceux-ci, la part de propriétaires. Pour la fonction récréative au contraire, l'absence de suivi des flux de fréquentation oblige à reconstituer l'effectif des usagers des plages. Cet exercice a été réalisé de façon différenciée selon les types d'usagers et sous contrainte des données disponibles.

Le tableau suivant résume les méthodes d'estimation selon les types de population. Du fait de l'hétérogénéité de ces démarches, la consolidation de flux est complexe et ne permet d'obtenir qu'un ordre de grandeur des valeurs récréatives. Les cas des touristes en hébergement marchands et des résidents des communes littorales sont évalués à partir de données de suivi de l'INSEE. Les problèmes d'estimation concernent donc les touristes hébergés gratuitement ou en location (évalués sur la base de leur poids relatif au sein des usagers des plages) et les excursionnistes qui constituent l'effectif le plus complexe à évaluer. Nous avons donc comparé deux approches dont les résultats sont relativement proches et pour ne pas sur estimer nos résultats nous avons retenu l'effectif le plus bas soit 305 000 ménages, après avoir vérifié qu'en termes de flux journaliers sur les plages ces résultats étaient plausibles. L'agrégation de ces sous-populations d'usagers permet d'estimer le flux annuel des ménages usagers des plages du Languedoc-Roussillon. Celui-ci s'établit à 3,367 millions de ménages (2,660 millions pour les touristes (79%), 0,211 million pour les résidents principaux, 0,211 million pour les résidents secondaires et 0,305 million pour les excursionnistes). Nos résultats témoignent ainsi de l'importance du poids relatifs des usagers touristiques ce qui concorde avec les comptages effectués par les services de l'Etat (Chauvetière, 2001).

Tableau 3 : Principes d'estimation des flux d'utilisateurs des plages
 en fonction des catégories de ménages

Catégories	Difficultés et méthodologie	Résultats
Touristes en hébergement marchand	Données publiées par l'INSEE (Payen, 2010a et b) mais difficulté pour identifier la part liée au littoral. Rapport du nombre total de nuitées sur le littoral (18,301 millions) par la durée moyenne de séjour sur le littoral (7,1 nuits).	2,58 millions de touristes soit 860 000 ménages (3 personnes par ménage touristique)
Touristes en location ou hébergés gratuitement	Evaluation à partir de l'enquête SOFRES réalisée en 2007 en Languedoc-Roussillon auprès des usagers des plages sur leurs modes d'hébergement. Rapport du poids relatif des touristes hébergés gratuitement (35%) et des touristes en location (33%) par rapport aux touristes en hébergement marchand	1,8 millions de ménages
Résidents des communes littorales	Nombre de ménages égal au nombre de logements en considérant que tous ces ménages étaient (actuellement ou à une période de leur vie) usagers des plages de leur commune.	211 000 ménages de résidents principaux et 211 000 de résidents secondaires.
Excursionnistes	Poids des excursionnistes évalué par l'enquête Odit France (2000), soit 32% du total des usagers estimés par photographie aérienne (725 000 personnes en période estivale (CDT, 2007)) soit 232 000 excursionnistes. La prise en compte d'un taux de 3 rotations d'utilisateurs sur la plage par journée (CDT, 2007) conduit à un effectif de 696 000 personnes	696 000 personnes soit 309 000 ménages (2,25 personnes par ménage (Insee, 2012)).
	Définition d'une zone d'influence des plages correspondant au tracé des Scot littoraux (légèrement élargie pour homogénéiser les distances à la plage (cf. figure 1). Estimation du nombre d'habitants sur cette zone à 1,7 millions d'habitants (source observatoire des territoires DATAR) desquels on soustrait les résidents principaux des communes littorales. On obtient donc un total de 1 329 093 personnes. Définition de deux hypothèses pour la part des non usagers des plages dans cette population: hypothèse haute : 36 % de non-usagers et hypothèse basse de 50 %	Sur la base de la moyenne des deux hypothèses le nombre d'excursionnistes est évalué à 687 000 personnes soit 305 000 ménages (2,25 personnes par ménage (Insee, 2012)).

Figure 1 : Zone de référence pour l'évaluation de la population des excursionnistes



3. RESULTATS

31. Les pertes de surface de plage en fonction des scénarios d'adaptation

Compte tenu de la taille initiale des plages en 2010 (1 683,15 ha) et de la modélisation des pertes décrite précédemment il est possible d'estimer les pertes de surface de plage dues à la submersion permanente en 2100 selon les quatre scénarios prospectifs (tableau 4).

Tableau 4 : Synthèse des pertes liées à la submersion en fonction des scénarios d'adaptation

Scénarios prospectifs	Absence d'adaptation	Absence d'adaptation planifiée	Adaptation planifiée	
	Déni	Laisser faire	Protection totale	Relocalisation
Rappel des hypothèses	Pertes pour les plages urbaines liées à la submersion (l'érosion est gérée)	Pertes cumulées de la submersion et l'érosion pour les plages urbaines	Aucune perte, mais dommages importants en cas de défaillance des ouvrages lors des tempêtes exceptionnelles	Aucune perte et non vulnérabilité aux tempêtes
Total surfaces perdues en 2100 (*)	240 ha (-14 %)	450 ha (-27 %)	Aucune perte : augmentation liée à l'accrétion	
Dont érosion	-	163 ha		
Dont submersion	240 ha	287 ha		

(*) Ces pertes tiennent compte des surfaces gagnées du fait des zones en accrétion (198 ha).

32. Consentement à payer et valeur des plages⁶

321. Valeur estimée pour la fonction de protection

Le CAP moyen pour la protection des habitations issu de nos enquêtes s'élève à 229,42 € par ménage et par an (avec une erreur standard de 14,19). Il s'agit du montant que les propriétaires, principaux et secondaires, sont prêts à payer annuellement sur une période de 20 ans⁷ pour se protéger des effets de la submersion marine, c'est à dire pour maintenir les plages pour leur fonction de protection. Une fois actualisée⁸ et cumulée sur les 20 ans, cette valeur s'élève à 3 112,18 € par ménage propriétaire. L'extrapolation à l'échelle du Languedoc-Roussillon s'effectue en fonction du nombre de résidents et du taux de propriétaires (tableau 5). Le scénario proposé lors de l'évaluation contingente conduisait à estimer la valeur que les propriétaires seraient prêts à payer pour éviter une diminution de la taille des plages compte tenu de l'élévation du niveau de la mer attendue à l'horizon 2100. Globalement il s'agit donc de la valeur accordée à la surface totale de plage qui serait perdue (dans l'hypothèse la plus défavorable où la submersion se conjugue avec l'érosion), c'est-à-dire 450 ha à l'échelle de la région à l'horizon 2100 (cf. § 31). Le rapport de cette valeur pour éviter la perte de 450 ha par le nombre d'hectares perdus permet d'estimer pour le service de protection la valeur pour 1 ha de plage, soit 2,1 millions d'euros.

Tableau 5: Evaluation du CAP régional pour la fonction de protection

	Nombre de ménages	Part des propriétaires d'après l'enquête	Nombre de propriétaires	CAP régional (en €)
Résidents principaux	211 000	66,4 %	140 104	436 028 867
Résidents secondaires	211 000	81,6 %	172 176	535 842 704
Total	422 000	74,0 %	312 280	971 871 570

322. Valeur estimée pour la fonction récréative

Le CAP pour la fonction récréative des plages du Languedoc-Roussillon est fonction des usagers (tableau 6). Il correspond à ce que les résidents principaux, résidents secondaires, touristes et excursionnistes sont disposés à payer pour protéger les plages contre les effets de l'érosion et maintenir leur fonction récréative. Il est à noter que, comme cela a été montré par Rulleau (2008), ceci peut recouvrir à la fois des valeurs d'usage et de non usage. Sur la base des CAP individuels actualisés par type de population et des flux d'usagers reconstitués précédemment, nous pouvons extrapoler la valeur récréative.

⁶ L'analyse des facteurs ayant une influence sur les CAP n'étant pas l'objet de cet article, elle n'est pas présentée ici. Le lecteur intéressé est invité à consulter Rulleau et Rey-Valette (2013) et Rulleau et al. (2015)

⁷ Nous avons pour simplifier considéré sur cette période une stabilité de l'effectif des résidents. En effet d'une part nous n'avons pas voulu établir de prévisions socioéconomiques à l'horizon 2100 et d'autre part à moyen terme, outre la loi littoral, les contraintes de planification territoriale liées aux plans de prévention des risques d'inondation et de submersion restreignent toute extension de l'urbanisation et impliquent donc de faibles taux de croissance démographique.

⁸ Le taux d'actualisation est celui recommandé par le Commissariat Général au Plan (2005) pour les biens environnementaux à long terme, à savoir 4% jusqu'en 2030 et 2,5 % au-delà.

Tableau 6 : Estimation de la valeur récréative des plages du LR

Type d'usagers	Nombre de ménages	CAP moyen (en €)	CAP moyen actualisé (en €)	Valeur globale (en k€)	%/valeur globale
Résidents principaux	211 000	42	571	106 206	8 %
Résidents secondaire	211 000	48,5	659	136 413	9 %
Touristes	2 660 000	33	448	1 191 680	78 %
Excursionnistes	305 000	18	245	74 725	5 %
Total	3 358 000	36,4	495	1 525 935	100 %

La valeur globale des CAP s'élève donc à 1,5 milliards d'euros qu'il convient de rapporter comme précédemment à la surface de plage perdue (450 ha), de façon à évaluer la valeur récréative d'1 ha, soit 3,3 millions d'euros.

323. Valeur globale et estimation des dommages liés à la submersion

L'addition des fonctions de protection (2,1 millions €) et récréative (3,3 millions €) permet d'estimer la valeur économique d'un hectare de plage à 5,4 millions €. Dès lors il est possible d'évaluer pour l'ensemble du LR, les dommages liés à la submersion en fonction des scénarios d'adaptation, soit 2,43 milliards € (euros 2010) dans le cas du scénario du laisser-faire correspondant à 450 ha de plages perdues et de 1,29 milliards € (euros 2010) dans le cas du scénario du déni où la perte de plage n'est que de 240 ha.

4. DISCUSSION

Cet article propose une estimation de la valeur des plages pour deux de leurs principales fonctions intervenant sur le bien-être de la société. Il est toujours délicat d'agrèger les valeurs des services écosystémiques. Nous avons choisi ici de le faire car il s'agit de deux services relevant de catégories différentes (régulation et culturel) qui peuvent être considérés non pas comme indépendants, puisque le maintien des plages pour la régulation des effets des tempêtes maintient aussi les services récréatifs, mais comme autonomes car les processus sont différents et les montants des CAP eux-aussi très contrastés. L'action de régulation contre les effets des tempêtes suppose un stock de sédiments bien plus important que le maintien des services récréatifs, et s'accompagne en outre, nécessairement, de la reconstitution des cordons dunaires. Par ailleurs, les types d'usagers de ces deux services ne se recouvrent que très partiellement, la majorité des bénéficiaires des services récréatifs (touristes et excursionnistes) n'étant pas directement concernés par la régulation des effets des tempêtes.

D'autres approches auraient pu être mobilisées. Par exemple, le service de protection offert par les plages pourrait être évalué sur la base des coûts de constructions d'une digue, mais dont les prescriptions et le prix du fait du changement climatique sont difficiles d'évaluer, ou à travers les coûts des dommages évités. Ces derniers ont été estimés dans le cas d'une tempête centennale survenant en 2100 à 1,2 milliards d'euros pour les scénarios du déni et du laisser-faire (Hérivaux et al., soumis), ce qui correspond à un même ordre de grandeur que nos résultats. La fonction récréative pourrait quant à elle être évaluée à partir des coûts de rechargement et de maintien des plages, estimés par Vanroye et Auffret (2010) à 12 millions € par an pour les années à venir, sachant qu'à plus long terme les contraintes de disponibilité en sédiment devraient entraîner une augmentation conséquente de ces coûts. Conformément aux travaux de King et Symes (2003) en Californie, cette fonction récréative pourrait aussi être rapprochée du chiffre d'affaires ou de la

valeur ajoutée apportés par le tourisme balnéaire qui est fortement lié à la présence des plages. Dans le cas du littoral languedocien, ce chiffre d'affaires est estimé à 4,2 milliards € (CRT, 2012). D'autres approches comme les coûts de transport pourraient enfin être envisagées, mais elles supposeraient des enquêtes spécifiques.

Il ne s'agit pas ici de statuer sur les méthodes ou de comparer les résultats, d'autant que compte tenu de difficultés rencontrées, notamment pour estimer l'effectif des usagers, nos résultats constituent surtout des ordres de grandeur. Néanmoins, ils confirment l'importance et le rôle stratégique des plages pour les dynamiques territoriales sur le littoral, voire pour l'économie régionale, comme le souligne Cooper et Lemckert (2012). La question de la conservation de ces actifs face aux risques accrus par le changement climatique constitue donc une problématique majeure pour les territoires littoraux qui conduit à préconiser des stratégies d'anticipation (Bertrand et Richard, 2012). Ces dernières doivent conduire à des projets de territoires définis par rapport à des horizons plus lointains, privilégiant des stratégies adaptatives et durables d'amélioration continue (CGDD, 2009) et des mesures dites sans regret à l'instar des recommandations du plan national d'adaptation (ONERC, 2011). Il s'agit de penser une planification territoriale adaptative dans le temps (Graham et *al.*, 2013 ; Gibbs et *al.*, 2013 ; Hurlimann et *al.* 2014). En ce qui concerne le foncier, ces logiques d'anticipation permettent d'étaler et de négocier les conditions d'indemnisation, évitant ainsi des surévaluations liées à la pression sociale lorsque celles-ci interviennent à la suite de catastrophes, comme l'illustre le plan massif de destruction des maisons dans les zones à risque à la suite de la tempête Xynthia. En effet les indemnisations ont été faites majoritairement à l'amiable sans intégrer la perte de valeur liée au risque, ce qui conduit à une forme de surévaluation de leur valeur (André, 2013). Au total en avril 2013, 1162 maisons ont été détruites dans 15 communes de Vendée et de Charente Maritime pour un coût total de 315 millions d'euros, soit une valeur moyenne de 283 000 euros (André, 2013 ; Cour des comptes, 2012⁹). Il s'agit aussi d'éviter les spéculations pour l'acquisition des réserves foncières pour les zones de replis. Enfin, dans tous les cas aussi, la progressivité des mesures facilitera la sensibilisation et leur acceptabilité par les populations.

Soulignons enfin, à la suite d'Abel et *al.* (2011), la nécessaire articulation multi-niveaux des dispositifs de gouvernance et le besoin de repenser les conditions de solidarités entre communes. En effet, notre évaluation montre que si la surface globale perdue à l'échelle du Languedoc-Roussillon reste modérée (14 % à 27 % selon les scénarios (tableau 3)), certaines économies locales pourraient être fortement déstabilisées. En effet la vulnérabilité des plages à l'échelle des territoires locaux varie de façon importante en fonction de la taille initiale des plages (de 3,88 ha à 354,64 ha) et des taux de perte prévues à l'horizon 2100 qui s'échelonne de 5 % à 50 % selon les communes. Il est difficile de déterminer le taux ou la surface de perte de plage qui conduirait à une réduction significative de l'attractivité récréative et de la fréquentation touristique qui peut être très variable selon les situations. On peut imaginer que globalement le taux observé de 27% et de 450 hectares ne remettrait pas en cause l'attractivité à l'échelle globale. En effet une partie du tourisme qui est familial et/ou hébergé gratuitement est plus déterminé par les liens sociaux avec les habitants locaux que par l'offre d'espace balnéaire et pourra donc se maintenir même en cas de réduction ou disparition des plages. Il s'agit cependant d'un tourisme non marchand dont les retombées économiques locales sont plus faibles. Concernant l'offre touristique marchande, essentiellement de l'hôtellerie de plein air, l'existence d'une offre de capacité d'accueil pourrait continuer à susciter une demande mais avec une réduction des prix, si l'environnement récréatif est moindre. Cette évolution se traduirait alors par un changement de clientèle pour des ménages moins aisés dont les flux induits seraient moindres, et surtout irait à l'encontre des efforts actuels visant au contraire à renforcer la qualité. Par ailleurs on peut aussi faire l'hypothèse que l'augmentation de la température facilitera

⁹ Les données de la cours des Comptes s'arrêtent fin 2011 pour un total de 1156 maisons. Elles ont été actualisées à partir des données de dépenses du fonds Barnier. Par ailleurs l'opération n'est pas finie et le montant des dépenses à prévoir d'ici 2015 s'élève à 35 millions ce qui conduira à un total final de 350 millions.

les efforts entrepris pour désaisonnaliser la fréquentation. Enfin rappelons que tandis que les normes préconisées de 10m² par usagers (Odit France 2000) voire de 17 m² lors de la mission racine sont très largement dépassées sur certaines plages ou lors de certains week-ends du mois d'août tandis que les photos aériennes montrent une concentration des usagers sur la partie la plus proche de l'eau, induisant ainsi de fortes différences de densité au sein d'une même plage. Par contre il est fortement probable que des transferts de flux touristiques entre communes puissent intervenir au dépens de celles dont la taille initiale de plages est faible (>17 ha), voire moyenne (25 à 65 ha) et qui seraient confrontées à des taux de pertes de 30% à 50%. Dans ces situations les plus vulnérables, il est alors impératif de recourir à des mesures de relocalisation (MEDDTL, 2012) de façon à restaurer les cordons dunaires et les plages. On peut ainsi souligner qu'une des communes les plus vulnérables (Vias), fait partie du projet national d'expérimentation des politiques de relocalisation (MEDDE, 2012) mis en œuvre par l'Etat pour identifier les contraintes sociales et politiques à l'acceptabilité de ces mesures.

CONCLUSION

Cette tentative d'estimation de la valeur des plages, bien que rigoureuse, s'est heurtée à de nombreuses difficultés pour évaluer l'importance des usages des plages. Elle permet cependant de proposer des ordres de grandeurs cohérents pour les principaux services et de souligner l'importance des usages récréatifs liés aux touristes. Il convient toutefois de rappeler que nos résultats sont très dépendants des flux de fréquentation que nous avons dû reconstituer en raison du manque de travaux sur la fréquentation des plages. Ces informations sont en effet coûteuses à collecter car elles supposent soit des survols aériens, soit des comptages ou des enquêtes spécifiques. Les données plus générales disponibles auprès des comités départementaux ou régionaux du tourisme concernent l'effectif des touristes et ne tiennent pas compte des pratiques des excursionnistes, analysées de façon ponctuelle, souvent dans le cadre d'études préalables à la réalisation d'investissements et d'actions d'aménagement. De même, les études relatives à la gestion et aux retombées économiques liées à l'usage des plages sont quasiment inexistantes.

Cette situation paraît paradoxale compte tenu de l'importance stratégique des plages tant pour les habitants, les commerçants que pour les touristes. Ce déficit d'information est d'autant plus préjudiciable pour la définition des projets de territoire sur le littoral que l'importance des budgets nécessaires aux aménagements, qu'il s'agisse de digues ou de relocalisation, impliqueront des approches coûts avantages pour orienter les décisions. On peut souligner en conclusion des perspectives positives à ce niveau avec la création d'un GIS national (GIS HomMer) sur les questions d'évaluation de la fréquentation, tandis que de nouvelles méthodes de comptage à partir de survol par des drones ou par la mise en place de caméras permettent des suivis annuels à moindre coût (Balouin et *al.*, 2014).

BIBLIOGRAPHIE

André C., 2013. Analyse des dommages liés aux submersions marines et évaluation des coûts induits aux habitations à partir de données d'assurance. Perspectives apportées par les tempêtes Johanna (2008) et Xynthia (2010). Thèse de géographie, Université de Bretagne Occidentale, 327 p.

Balouin Y., Rey-Valette H., Picard P.A. (2014). Automatic Assessment and Analysis of Beach Attendance using video images at the lido of Sète Beach, France. *Ocean & Coastal Management*, 102, 144-122.

Bateman I., Carson R.T., Day B., Hanemann M., Hanley N., Tannis H., Jones-Lee M., Loomes G., Mourato S., Özdemiroglu E., Pearce D.W., Sugden R., Swanson J. (2002). *Economic Valuation with*

Stated Preference Techniques: A manual. Edward Elgar, in association with the UK Department for Transport, Cheltenham, UK & Northampton, Massachusetts, USA.

Bishop R.C., Heberlein T.A. (1979). Measuring Values of Extramarket Goods: Are Indirect Measures Biased ? *American Journal of Agricultural Economics*, 61(5), 926-930.

Brunel C. (2010). *Evolution séculaire de l'avant côte de la Méditerranée française. Impact de l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes*. Thèse de géographie et aménagement. Univ. Marseille 1, 470 p.

Ceptralmar FIOM (1983). *Bande côtière du Languedoc-Roussillon. Situation actuelle et perspectives*. Rapport pour la CEE Programme Méditerranéen Intégré : enquêtes préparatoires. 217 p.

CETE Méditerranée (2003). *Protection et aménagement du lido de Sète à Marseillan. Enquête approfondie de fréquentation*. Rapport final 31 p.

Chauvetière N. (2001). *Stations du littoral : qui vient en été ?* Groupement de la Statistique Publique en Région Languedoc-Roussillon. Dossier le Littoral, 41-44.

Comité Régional du Tourisme (CRT) (2013). *Les chiffres clés du tourisme en Languedoc-Roussillon*. Rapport annuel, Région Languedoc-Roussillon, 60 p.

Comité Départemental du Tourisme (CDT) (2007). *Etude de la fréquentation et des usages de la plage du Petit et du Grand Travers Communes de Mauguio - Carnon et la Grande Motte Département de l'Hérault*, Rapport CRP Consulting Novembre 2007, 43 p.

Corbin A. (1988). *Le territoire du Vide, l'Occident et le désir de rivage 1750-1840*. Paris, Flammarion.

Cour des comptes, 2012. Les enseignements des inondations de 2010 sur le littoral atlantique (Xynthia) et dans le Var, Rapport public thématique, 305p,

DATAR (2004). *Construire ensemble un développement équilibré du littoral*. Paris, La documentation française.

Direction générale de la compétitivité de l'industrie et des services (DGCIS), (2013). *Chiffres clés du tourisme*. Ministère Délégué au Tourisme Ed., Paris, 4 p.

Durand P. (1999). *L'évolution des plages de l'ouest du golfe du Lion au XX^e siècle*. Thèse de géographie physique. Univ. Lyon 2, Volume 1 (texte et figures), 461 p.

Hanemann M., Kanninen B. (1999). The statistical analysis of discrete-response CV data. In I. Bateman and K.G. Willis (Eds.), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EC, and Developing Countries*. Oxford University Press Oxford, UK, 302-441.

Hérivaux C., Rey-Valette H., Agenais A.L., Grisel M., Kuhfuss L. Maton L. Rulleau B., Vinchon C., Valuing the environmental and economic impacts of sea level rise and extreme flooding at the regional scale: an application to the French Mediterranean Coast. Soumis *Global Environment Change*, 23 p.

Insee (2012). Taille des ménages en Languedoc-Roussillon. Repères chiffrés sur l'économie du Languedoc-Roussillon. N°6, Juin 2012, 3 p.

IPSEAU/CETE Méditerranée (1997). *Evolution du littoral du Languedoc-Roussillon de 1945 à nos jours*. Rapport de 1^o phase SMNLR, STCPMVM, 52 p.

King P., Symes D. (2003). *The potential loss in Gross National Product and Gross State Product from a Failure to Maintain California's Beaches*. Report for California Department of Boating and Waterways, 43 p.

Koutrakis E.T., Sapounidis A., Marzetti S., Giuliani V., Martino S., Fabiano M., Marin V., Paoli C., Roccatagliata E., Salmona P., Rey-Valette H., Roussel S., Povh D., Malvárez C.G. (2010). Public stakeholders' perception on ICZM, coastal erosion and coastal defence systems. *Coastal Management*, *Coastal Management*, 38, 354-377.

Lamberti A., Zanuttigh B. (2005). An integrated approach to beach management in Lido di Dante, Italy. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 62, pp. 441-451.

Lecacheux S., Pedreros R., Devallée E. Poisson B. Garcin M. (2011). *Evaluation simplifiée de la submersion marine à l'échelle du Languedoc-Roussillon*, Rapport final ANR Projet Miseeva.

Longuépée J. (2003). *Les dynamiques territoriales à l'épreuve des risques naturels – l'exemple du risque d'inondation en basse vallée de la Canche*, Thèse en sciences économiques, Université du Littoral-Côte d'Opale, décembre.

Mancébo F. (2009). Les déplacés du cyclone Katrina : de l'exode à la migration. *Espaces et Sociétés*, 139 (4),141-158.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, de l'Énergie et de la Mer (MEDDEM), (2012). *Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte - Vers la relocalisation des activités et des biens*, 19 p,

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE), (2010). *La gestion du trait de côte*. Paris, Quae.

Meinesz A., Javel F., Longepierre S., Vaugelas J de, Garcia D. (2006). *Inventaire et impact des aménagements gagnés sur le domaine marin – côtes méditerranéennes française*. Laboratoire Ecomers, Université de Nice Sophia Antipolis, www.medam.org

ODIT France/AFIT (2000). *Fréquentation touristique des plages : études de clientèles*. Rapport AFIT, décembre 2000, 48 p.

Payen G. (2010a). Saison d'été 2009 : 28 millions de nuitées dans l'ensemble des hébergements collectifs touristiques du Languedoc-Roussillon. Insee, Coll. *Repères Chiffres clés pour l'économie du Languedoc-Roussillon*, N°5, Septembre 2010, 10 p.

Payen G. (2010b). Saison touristique 2009 : fréquentation au plus haut. *L'année économique et sociale 2009 en Languedoc-Roussillon*. DSTAT, 34-35.

Pilkey O.H. (1990). A Time to Look Back at Beach Nourishment. Editorial, *Journal of Coastal Research*, 6(1), pp. iii-vii.

Polomé P., Marzetti S., van der Veen A. (2005). Economic and social demand for coastal protection. *Coastal Engineering*, 52, 819-840.

Rey-Valette H, Rulleau B., Meur-Ferec C., Flanquart H., Hellequin A.P., Sourisseau E. (2012). Les plages du littoral languedocien face au risque de submersion : Définir des politiques de gestion tenant compte de la perception des usagers. *Géographie, Economie, Société*, 14, 379-391.

Rey-Valette H, Rulleau B. (2010). *Perception des risques de submersion et des politiques d'adaptation par les usagers récréatifs des plages*. Rapport Final Miseeva, Juin 2010, 29 p.

Rey-Valette H., Roussel S. Henichart L.M., Pi Alperin M.N., Durand G. (2007). *Évaluation de la politique de gestion du littoral relative à l'érosion et aux inondations côtières en Languedoc-Roussillon : perceptions, usages, enjeux économiques directs et valeurs des plages*. Rapport Final phase C Programme Européen Interreg Beachmed-e, Décembre 2007, 70 p

Rieucan J. (1992). Le Languedoc, le Roussillon et la mer à la fin du XX^e siècle. In. *Le Languedoc, le Roussillon et la mer. Des Origines à la fin du XXe siècle*. Rieucan J et Cholvy G. eds. Sci. Paris, L'Harmattan, 15-18.

Rieucan J., Lageiste J. (2008). La plage un territoire atypique. *Revue Géographie et Culture Paris* ; L'Harmattan.

Roussel S., Rey-Valette H., Hénichart L.-M., Pi Alperin M.-M. (2008). Perception des risques côtiers et gestion intégrée des zones côtières (GIZC). *Houille blanche*, 2, 67-74.

Rulleau B. (2008). Services récréatifs en milieu naturel et évaluation économique multi-attributs de la demande. Thèse de doctorat en Sciences économiques, Université Montesquieu-Bordeaux IV.

Rulleau B., Rey-Valette H. (2013). Valuing the benefits of beach protection measures in the face of climate change: a French case-study. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 2, 133-147.

Rulleau B., Rey-Valette H., Hérivaux C. (2015). Valuing Welfare Impacts of Climate Change in Coastal Areas: A French Case-Study. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58, 482-494.

Shivlani M.P., Letson D., Theis M. (2003). Visitor Preferences for Public Beach Amenities and Beach Restoration in South Florida. *Coastal Management*, 31(4), 367-385.

Torre A., Beuret J.E., 2012. *Proximités territoriales*. Paris, Economica, coll. Anthropos.

Torre A., Zuideau B., 2009. Les apports de l'économie de la proximité aux approches environnementales : inventaires et perspectives. *Natures, Sciences, Sociétés* 17, 349-360.

Torre A., Zuideau B., 2006. Proximité et environnement. Editorial. *Développement durable et territoire*. Dossier 7 Proximité environnementale mis en ligne le 18 mai 2006, consulté le 15/01/2012, 8 p. <http://developpementdurable.revues.org/2735>

Travers M. (2008). *Modification simultanée de plusieurs caractéristiques d'un bien hédonique : une nouvelle méthode de calcul de la variation de bien être des ménages*, Document de travail, CEDEM, Brest, 33 p.

Travers M., Nassiri A., Appéré G., Bonnioux F. (2008). *Évaluation des bénéfices environnementaux par la méthode des prix hédonistes : une application au cas du littoral*, Document de travail, CEDEM, Brest, 23 p.

Urbain J.-D. (1994). *Sur la plage*, Paris, Petite Bibliothèque Payot.

Vanroye C., Auffret C. (2010). Coût de la protection côtière en Languedoc-Roussillon : quelle rentabilité ? Communication aux journées *Impacts du Changement climatique sur les risques côtiers*. BRGM Orléans, 15 -16 novembre, 97-100.