



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

L'évaluation économique des plages par la méthode des coûts de déplacement : une démarche exploratoire

Exploring the economic evaluation of beaches through the travel-cost method

Kelly Bonhomme et Alexandra Schaffar



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/economierurale/8614>

DOI : 10.4000/economierurale.8614

ISSN : 2105-2581

Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

Édition imprimée

Date de publication : 30 mars 2021

Pagination : 61-79

ISSN : 0013-0559

Référence électronique

Kelly Bonhomme et Alexandra Schaffar, « L'évaluation économique des plages par la méthode des coûts de déplacement : une démarche exploratoire », *Économie rurale* [En ligne], 375 | janvier-mars, mis en ligne le 02 janvier 2023, consulté le 02 janvier 2023. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/8614> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/economierurale.8614>



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International - CC BY-NC 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

L'évaluation économique des plages par la méthode des coûts de déplacement : une démarche exploratoire

Kelly BONHOMME, Alexandra SCHAFFAR • LEAD, Université de Toulon, Toulon

L'objectif de cet article est d'étudier la valeur économique d'une plage en mobilisant la méthode des coûts de déplacement. Ce travail est appliqué sur un ensemble de plages du Var et de la côte Aquitaine pour lesquelles une base de données originale a été constituée à partir d'une série d'enquêtes menées durant la période estivale de 2019. Les résultats obtenus montrent le rôle des caractéristiques individuelles des vacanciers, de leur comportement touristique et des coûts de transport qu'ils engagent dans la détermination de la valeur d'une plage. Les résultats montrent également la forte disparité des valeurs obtenues par les plages du Var qui enregistrent une valeur moyenne inférieure aux plages de la côte aquitaine.

MOTS-CLÉS : *plages, évaluation économique, méthode des coûts de déplacement*

Exploring the economic evaluation of beaches through the travel-cost method

The aim of this paper is to deliver an original analysis of the economic value of a beach by applying the travel-cost method to different Mediterranean and Atlantic coast beaches in France. An original database was built through field research conducted in the summer of 2019. The results show that individual attributes, tourists' behavior, and travel costs are the main determinants of the economic value of a beach. The results also show that the Mediterranean beaches have a lower value than those of the Atlantic coast, but also that the disparities in the values of the Mediterranean beaches are greater. (JEL Q26)

KEYWORDS: *beaches, economic evaluation, travel-cost method*

Dans le département du Var, première destination des vacanciers français, la pression anthropique sur le littoral engendre, outre une spéculation foncière, des fortes pressions environnementales. Le rapport du Conservatoire du Littoral de 2015 indique que plus de huit communes littorales varoises sur dix sont exposées à des risques naturels et environnementaux majeurs dus à une sur-fréquentation : la construction de barrages de cours d'eau et l'urbanisation excessive transforment le trait de côte, la construction d'infrastructures comme les ports bloquent la dérive littorale tandis que l'agrandissement des marinas provoque la destruction des herbiers de Posidonie, lieu de vie de 90 % des plantes marines et de 70 % des poissons.

Les conséquences à long terme de ces processus conduisent à une réduction des dépôts de sédiments le long des plages, ce qui est synonyme d'un phénomène d'érosion. Ce dernier est intensifié, durant la période estivale, par certaines pratiques courantes telles que le nettoyage intensif et l'extraction du sable qui appauvrissent les composants géologiques des plages.

Afin de mesurer les effets de ces processus, il convient d'évaluer le coût monétaire de la dégradation subie et la perte de valeur des plages concernées, car celles-ci représentent des écosystèmes fragiles mais aussi des espaces attractifs produisant de nombreuses retombées économiques. Or, tandis que les territoires de montagne ont produit un ensemble de travaux importants,

permettant de les identifier comme des écosystèmes essentiels au développement local (Aubertin, 2001), les plages ont rarement fait l'objet d'études spécifiques en tant que biens économiques. Certes, les travaux sur la capacité de charge et la fréquentation touristique des espaces littoraux (Canestrelli et Costa, 1991) permettent de poser les jalons pour une analyse économique de la plage, mais ces approches restent résolument empiriques et ne proposent pas une construction théorique de la valeur économique de la plage ni de l'évaluation de son impact et/ou de sa dégradation sur son territoire d'appartenance.

À la différence des biens privés mais aussi de certains types de biens publics, les biens environnementaux sont des biens communs qui ne sont pas substituables (Hartwick, 1977 ; Daly, 1990) et leur modification et/ou leur dégradation est souvent irréversible. La valeur économique d'une plage correspond à la satisfaction des individus et des usagers qui la fréquentent ; toute variation, positive ou négative, de la qualité et/ou de la quantité de ce bien environnemental entraîne une variation dans le même sens de la satisfaction des individus qui le consomment. Lorsqu'une plage subit des phénomènes d'érosion prononcés qui tendent à diminuer sa surface et altérer sa composition, le bien-être des individus qui la fréquentent décroît (qualité de la baignade, des pratiques ludiques, des activités d'échange marchand et non marchand). La valeur économique d'une plage reste, toutefois, complexe à déterminer car elle repose sur une addition de plusieurs valeurs non marchandes (Urbain, 1994) : des valeurs d'usage et des valeurs de non-usage, divisées elles-mêmes en plusieurs catégories : directes ou indirectes, de legs (d'héritage) ou d'option. Chacune de ces valeurs est estimée selon des méthodes qui lui sont propres.

Ce travail propose une approche originale et exploratoire de l'évaluation

économique d'une plage en s'appuyant sur la comparaison des plages varoises et de quelques plages de l'Aquitaine, selon la méthode des coûts de transport. Cette méthode, basée sur les comportements révélés et non déclarés des individus, s'avère pertinente pour ce type d'exercice et les résultats obtenus permettent de formuler un ensemble de propositions susceptibles de guider les institutions locales dans la mise en place de politiques de gestion des plages.

La première partie de l'article propose un cadrage théorique de l'analyse économique des plages et présente le modèle des coûts de déplacement ; la deuxième partie présente la construction de la base de données utilisée dans ce travail et entreprend une analyse descriptive des plages étudiées ; enfin, la dernière partie présente les résultats du modèle empirique permettant de calculer la valeur économique d'une plage.

La valeur économique d'un bien environnemental : un cadrage théorique

Les premières évaluations des plages s'appuient sur des études de la qualité de l'eau, avec la mise en place de critères élaborés par la Communauté européenne (1976), tels que la qualité microbiologique ou la qualité esthétique de l'eau. En 1985, le label Pavillon Bleu est créé afin de valoriser les efforts des communes en matière de gestion environnementale et de qualité des eaux de baignade. En examinant les critères de la labélisation Pavillon Bleu, Ariza *et al.* (2010) remarquent que seuls les attributs biologiques sont pris en considération au détriment des attributs géomorphologiques et paysagistes ainsi que des aménagements des plages.

Plusieurs travaux cherchent à combler les lacunes de l'évaluation par le label Pavillon Bleu en associant à la valeur des

plages le coût de leur préservation face aux différentes manifestations du changement climatique. Certains de ces travaux s'orientent vers des études géomorphologiques qui prennent en considération le coût de protection des plages face aux inondations (McLachlan et Defeo, 2001 ; Short, 2006 ; Smith *et al.*, 2009) ou le coût de leur rechargement en sable (Silberman et Klock, 1988 ; Parsons et Powell 2001). Pendleton *et al.* (2011) évaluent la perte de valeur des plages en cas d'élévation du niveau de la mer, tandis que Perch-Nielsen (2010) examine la vulnérabilité du tourisme de plage par rapport au changement climatique. Plusieurs études proposent la construction d'indices de vulnérabilité, susceptibles de mesurer la valeur d'usage des plages (Cazes-Duvat, 1999 ; Boruff *et al.*, 2005 ; Alexandrakakis *et al.*, 2015 ; Semeoschenkova et Newton, 2015 ; Cuevas *et al.*, 2016).

En s'appuyant sur les préférences déclarées des individus, d'autres études cherchent à estimer la valeur qu'attribuent les individus à un espace naturel. Les individus/usagers doivent choisir entre plusieurs scénarios, allant de la préservation d'un bien environnemental à un consentement à payer pour son maintien ainsi qu'à un consentement à recevoir en dédommagement de sa destruction. Shrivani *et al.* (2003) mesurent ainsi la volonté des résidents locaux et des visiteurs à payer pour recharger en sable trois plages du Sud de la Floride ; Blackmore et Williams (2008) évaluent la capacité à payer des vacanciers pour l'entretien et l'amélioration des plages en Turquie ; Rey-Valette *et al.* (2016) calculent le consentement à payer des usagers des plages du Languedoc-Roussillon pour les préserver des phénomènes de submersion marine.

Ces travaux enrichissent l'évaluation du label Pavillon Bleu, mais restent attachés à une définition patrimoniale de la valeur économique de la plage en tant que bien environnemental. Or les plages

représentent aussi une offre de services, monétarisés ou pas, qui contribuent de manière directe ou indirecte au bien-être de leurs usagers. Afin d'identifier la valeur économique totale d'un tel bien environnemental, certains chercheurs proposent de prendre en considération l'ensemble des valeurs actualisées des flux de biens et de services liés à son usage. Plusieurs travaux montrent que la valeur économique d'une plage est positivement corrélée avec son aménagement à des fins récréatives (Cervantes et Espejel, 2008 ; McLachlan *et al.*, 2013 ; Mustain *et al.*, 2015 ; Peña-Alonso *et al.*, 2018). À la qualité de l'eau et des paysages, s'ajoutent ainsi trois autres paramètres qui déterminent la valeur économique d'une plage : la sécurité, le niveau d'aménagement et d'équipement comme la capacité d'accueil récréatif (Leatherman, 1997 ; Nelson *et al.*, 2000 ; Deng *et al.*, 2002).

À l'inverse des méthodes des préférences déclarées, celles des préférences révélées suggèrent de calculer la valeur d'un bien environnemental en utilisant un marché substitut existant. Une première série d'études s'appuie sur la méthode des prix hédoniques pour estimer la valeur récréative (valeur d'usage direct) et/ou la valeur du paysage (valeur d'usage indirect) d'un espace naturel, tel que la plage, situé à proximité de logements (Nelson, 1979 ; Brookshire *et al.*, 1982 ; Lansford et Jones, 1995 ; Travers *et al.*, 2008 ; Gopalakrishnan *et al.*, 2011 ; Fleischer, 2012 ; Hindsley *et al.*, 2013). Une deuxième série de travaux privilégie la méthode des coûts de déplacement qui mesure la valeur attribuée par les usagers à un site, grâce aux coûts de déplacement qu'ils sont disposés à payer pour y accéder (Blackwell, 2007 ; Rolfe et Gregg, 2012 ; Zhang *et al.*, 2015). Dans ces deux séries d'études, le type de plage et surtout les profils sociologiques des usagers qui la fréquentent sont des variables à prendre en considération. Botero *et al.* (2008) classent

ainsi les plages par types d'activité (plages à forte activité touristique, plages dont le tourisme n'est pas la principale et unique activité, plages naturelles (aspect de conservation) et plages dont il faut respecter les coutumes et les traditions locales, en admettant que les usagers qui les fréquentent appartiennent à des catégories sociologiques différentes.

Selon Zhang *et al.* (2015), le coût d'entrée d'un site naturel récréatif est très faible, voire nul. Sa valeur économique ne peut alors être calculée que par le bien-être que retirent les usagers lors de sa visite. Les coûts de déplacement que les usagers sont prêts à payer pour réaliser cette visite peuvent traduire la mesure de leur satisfaction. La méthode des coûts de déplacement propose une valeur monétaire d'une plage facilement mesurable par le coût d'accès qui incombe à l'utilisateur. Elle permet, en même temps, de limiter l'apparition de biais subjectifs, tels que l'attachement sentimental que peuvent afficher certains individus vis-à-vis des plages qu'ils fréquentent (Rolfe et Gregg, 2012 ; Alves *et al.*, 2017).

La méthode des coûts de déplacement s'applique par zone ou par déplacement individuel (Willis et Garrod, 1991). L'approche par zone exige un découpage de l'espace avec, pour chaque zone fractionnée, l'estimation d'un coût du déplacement des visiteurs pour y accéder. Cette méthode rencontre de nombreuses limites : elle ne tient pas compte de l'hypothèse de la mobilité complexe de certains individus susceptibles de visiter plusieurs zones (Willis et Garrod, 1991) et ne prend pas en considération les attributs individuels des visiteurs (Zhang *et al.*, 2015). L'approche par déplacement individuel permet de corriger certains de ces biais, car elle tient compte de l'hétérogénéité individuelle.

Dans l'approche par déplacement individuel, la fonction de demande de fréquentation d'un site récréatif par un vacancier

peut s'écrire comme suit : $J = r(ct, s, q, c)$, avec J le nombre de jours passés sur le site, ct les coûts monétaires de transport, s le revenu du vacancier, q la qualité du site visité et c les attributs individuels du vacancier (Prayaga, 2017).

Les coûts de déplacement ct sont calculés de la manière suivante :

$$ct = \frac{2 \times D \times cm}{P},$$

avec D la distance entre le domicile¹ et la plage fréquentée, cm le coût de revient kilométrique² et P le nombre de personnes ayant accompagné le vacancier. Pour les individus qui utilisent les transports en commun (bus ou train) le coût de transport revient au prix des billets achetés et pour les vacanciers qui se déplacent à pied ou à vélo, ce coût est considéré comme nul. La variable coûts de déplacement peut être combinée avec le coût d'opportunité de temps ctt^3 :

$$ctt = 2 \times \frac{T_{\min}}{60} \times \frac{1}{3} \frac{\text{revenu}}{135}$$

avec T_{\min} le temps de trajet (en minutes) pour aller de la commune où se situe le logement de vacances à la plage fréquentée. Le coût d'opportunité en temps est souvent calculé comme une part du revenu. Bin *et al.* (2005), Nakatani et Sato (2010), Rolfe et Dyack (2010) appliquent un taux de 30 %, Whitehead *et al.* (2000) un taux de

1. Dans ce travail, nous avons choisi d'identifier le domicile du vacancier à son logement de vacances.

2. Calculé en fonction du barème du coût kilométrique du Bulletin Officiel des Finances Publiques.

3. Plusieurs variables de coûts de transport des vacanciers (coûts de transport combinés aux dépenses de séjour, d'hébergement, d'alimentation) ont été utilisées afin de tester la sensibilité du modèle (Blackwell, 2007 ; Zhang *et al.*, 2015). Comme chez Zhang *et al.* (2015), les tests avec une variable combinant le coût de transport avec des coûts d'hébergement et/ou d'alimentation n'ont pas été significatifs.

33 %, tandis que Blackwell (2007) monte jusqu'à 40 %. Rolfe et Prayaga (2007) préfèrent ne pas inclure le coût d'opportunité du temps dans le coût du transport, car ils considèrent que les individus se déplacent pour profiter du site récréatif pendant leurs vacances et ce déplacement fait partie de l'expérience récréative.

Dans ce travail, nous mesurons la valeur économique d'une plage *via* un modèle empirique robuste qui intègre les coûts des déplacements individuels. La variable de référence est mesurée par le comptage du nombre de visites (en jours) effectuées dans chaque plage. En suivant Cameron et Trivedi (1996), Shrestha *et al.* (2002), Blackwell (2007) ou Rolfe et Gregg (2012), nous admettons que la probabilité de visite d'une plage est donnée par une distribution de Poisson :

$$\Pr(y | \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!} \quad \text{et} \quad \mu_i = e^{(x_i \beta)} \quad \text{soit}$$

$$\ln(\mu_i) = x_i \beta$$

avec y le nombre de visites à la plage pour un individu i , μ le paramètre de distribution, et x_i les caractéristiques de l'individu (coûts de transport, revenu, âge).

Dans le cadre de l'étude de sites récréatifs surexposés au tourisme, une sur-dispersion des données est souvent détectée, ce qui risque de biaiser les résultats obtenus par le modèle de Poisson (Zhang *et al.*, 2015). Plusieurs auteurs préconisent, ainsi, une alternative au modèle de Poisson, en utilisant un modèle binomial négatif, qui comprend un paramètre de dispersion δ prenant en compte l'hétérogénéité non observée entre les observations (Cameron et Trivedi, 1996 ; Blackwell, 2007 ; Amoako-Tuffour et Martínez-Espinoira 2012). La distribution du modèle binomial négatif s'écrit :

$$\Pr(y_i | x_i, \delta_i) = \frac{e^{-\mu_i} \mu_i^{y_i}}{y_i!}$$

Deux problèmes méthodologiques persistent : premièrement, la variable dépendante (nombre de jours passés à la plage) souffre de la troncature à zéro. La variable dépendante du modèle est constituée d'un nombre de visites supérieur ou égal à 1 ; deuxièmement, les enquêtes de fréquentation ont été réalisées directement sur les plages, ce qui entraîne un biais de stratification endogène. Cela se traduit par un sur-échantillonnage des vacanciers ayant une fréquentation des plages élevée, contrairement à d'autres vacanciers ayant une fréquentation des plages moindre (Rolfe et Dyack, 2010). Nous corrigeons ce biais qui conduirait à surestimer les valeurs du surplus du consommateur, en utilisant un modèle binomial négatif tronqué nul ajusté à la stratification endogène (Ovaskainen *et al.*, 2001 ; Martínez-Espinoira et Hilbe, 2008 ; Martínez-Espinoira et Amoako-Tuffour, 2009). L'équation empirique utilisée est la suivante :

$$\ln jp = \beta_0 + \beta_1 ct + \beta_2 ctt + \beta_3 \text{revenu} + \beta_4 \text{age} + \beta_5 \text{stpro} + \beta_6 pv + \varepsilon$$

La variable dépendante jp correspond au nombre de visites à la plage, tandis que les variables explicatives sont le coût de déplacement, le coût d'opportunité en temps ainsi que des variables permettant de capter l'hétérogénéité des individus (revenu, âge, catégorie socioprofessionnelle, actif ou retraité) mais aussi les variables de comportement (pv indique le taux de fréquentation d'autres plages).

Les caractéristiques des plages étudiées : terrains et bases de données

Le littoral varois, avec ses 432 kilomètres de plages et son climat méditerranéen, est une destination estivale privilégiée qui attire chaque année plus de 8 millions de touristes. La moitié des communes varoises sont classées dans la catégorie des

Tableau 1. Statistiques descriptives des variables

Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
jp	560	8.625	11.99711	1	168
ct	560	3.823214	12.64002	0	148
ctt	560	6.266071	14.30284	0	149
revenu	560	3046.47	1286.619	1 000	5 000
age	560	44.34286	13.36753	18	86
stpro	560	.1535714	.3608598	0	1
pv	560	0.7178571	0.4504449	0	1

Source : données enquête ; auteurs.

communes à forte intensité touristique, avec un taux de fonction touristique supérieur à 100 %, ce qui signifie qu'elles accueillent davantage de touristes que leurs habitants permanents⁴.

Dans le cadre de ce travail, une enquête de terrain a été entreprise sur onze plages varoises et trois plages de la côte aquitaine afin d'obtenir des séries de données qualitatives et quantitatives⁵ sur les vacanciers et sur leurs choix de fréquentation des plages. Cette enquête permet de disposer d'un panel de vacanciers varié, avec des types de plage différents par leur localisation (plage urbaine, plage sauvage) et par leur géomorphologie (sable, galets, plage avec rochers). Afin d'estimer la valeur récréative des plages étudiées, seuls les vacanciers sont ciblés tandis que les résidents permanents

sont écartés de l'enquête. Blackwell (2007) montre que la valeur accordée par les résidents à leur plage serait plus faible que celle attribuée par les vacanciers, car souvent les visiteurs disposent d'un revenu supérieur à celui des résidents, et même s'ils passent moins de temps à la plage que les résidents, leurs coûts de transport pour y accéder sont plus élevés.

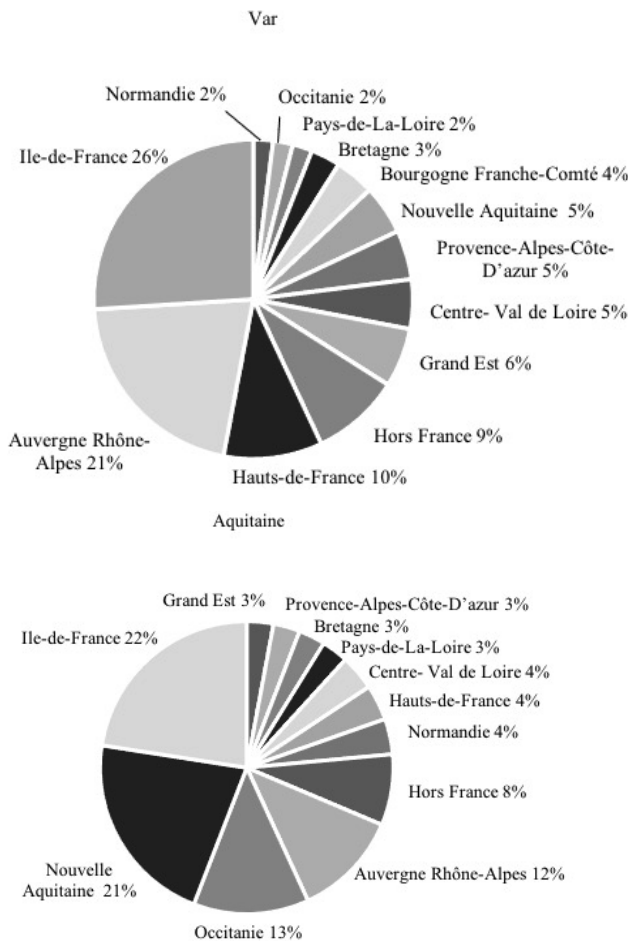
L'enquête a été menée par la méthode d'échantillonnage non probabiliste, par quotas, afin de se rapprocher au mieux des caractéristiques des touristes du Var et de la côte Atlantique. Trois séries de questions ont été formulées afin d'identifier les attributs individuels des personnes interrogées, de connaître leurs motivations de fréquentation d'une plage et de mesurer les coûts de transport dépensés pour y accéder (en intégrant aussi les coûts associés à leur déplacement tels que le parking). Le tableau 1 fournit les statistiques agrégées des données individuelles récoltées et le graphique 1 indique l'origine géographique des vacanciers.

L'âge moyen des vacanciers est de 45 ans et la plupart d'entre eux voyagent en famille avec enfant(s). La majorité (73 %) d'entre eux est salariée et le revenu moyen s'élève à 2 900 euros par mois pour les vacanciers qui fréquentent les plages du littoral varois et à 3 500 euros pour les vacanciers qui choisissent les plages de la côte aquitaine. La Grande Plage du Lavandou concentre les vacanciers avec le

4. Selon les projections de l'Insee, le Var devrait accueillir 4,5 millions d'habitants supplémentaires d'ici 2040.

5. Un ensemble d'enquêtes a été réalisé en 2019 sur onze plages varoises : la Coudoulière (Six-Fours-les-Plages), les Sablettes (La Seyne-sur-Mer), le Canon (Saint-Mandrier-sur-Mer), le Lido (Toulon), le Magaud (La Garde), Monaco (Le Pradet), le Péno (Carqueiranne), Olbia (Hyères-les-Palmiers), Miramar (La Londe-les-Maures), La Grande Plage (Le Lavandou), Bonportreau (Cavalaire-sur-Mer) auxquelles s'ajoutent trois plages de la côte aquitaine, afin de disposer également des données sur des plages de type non méditerranéen : Marinella (Anglet), la Grande Plage (Saint-Jean-de-Luz) et la Plage Centrale (Lacanau). Au total, 560 enquêtes ont été récoltées.

Graphiques 1. Régions d'origine des vacanciers



Source : les auteurs.

revenu mensuel le plus élevé dans le Var (3 175 euros contre 3 563 euros pour la plage Marinella en Aquitaine) ; la plage fréquentée par les vacanciers avec le revenu le plus faible (2 584 euros) est celle des Sablettes. Enfin, les vacanciers en Aquitaine parcourent des plus grandes distances pour accéder à la plage que ceux du Var. Les *tableaux 2a et 2b* fournissent des informations agrégées par plage.

Concernant le motif de leur choix de destination estivale, les vacanciers du Var viennent principalement pour retrouver

la famille (40 %), pour l'attractivité de la région (30 %) ou pour aller à la plage (13 %) ; pour les vacanciers de la côte Atlantique, l'attractivité de la région est le facteur le plus déterminant (52 %), tandis que la fréquentation des plages reste aussi une motivation importante (19 %). La durée moyenne de séjour des vacanciers est de quinze jours, mais ceux de la côte Atlantique consacrent davantage de jours à la fréquentation de la plage (10 jours) que les vacanciers du Var (8 jours sur la durée totale du séjour).

Tableau 2. Profil des vacanciers pour chaque plage étudiée

	Plages du Var										Plage de la côte Atlantique			
	Plage de la Coudoulière (Six-Fours-les-Plages)	Plage des Sabliettes (La Seyne-sur-Mer)	Plage du Canon (Saint-Mandrier-sur-Mer)	Plage du Lido (Toulon)	Plage du Magaud (La Garde)	Plage de Monaco (Le Pradet)	Plage du Pêno (Carqueiranne)	Plage d'Olbia (Hyères-les-Palmiers)	Plage de Miramar (La Londe-les-Maures)	Grande Plage (Le Lavandou)	Plage de Bonporteau (Cavaire-sur-Mer)	Plage de Marinella (Anglet)	Plage Centrale (Lacanau)	Grande Plage (Saint-Jean-de-Luz)
Age moyen	45 ans	48 ans	44 ans	42 ans	43 ans	42 ans	43 ans	43 ans	49 ans	42 ans	41 ans	45 ans	42 ans	48 ans
Nombre de familles (en %)	63%	53%	73%	40%	60%	63%	70%	70%	50%	55%	65%	70%	78%	58%
Nombre de personnes accompagnant le vacancier	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4
Nombre de vacanciers en activité (en %)	85%	70%	93%	88%	93%	73%	95%	88%	75%	90%	90%	88%	90%	63%
Revenu mensuel moyen du ménage	2 868 euros	2 584 euros	2 652 euros	2 895 euros	3 062 euros	3 085 euros	2 888 euros	2 821 euros	3 087 euros	3 175 euros	2 931 euros	3 563 euros	3 550 euros	3 488 euros

Source : données enquête ; auteurs.

Tableau 2b. Distance moyenne entre le logement de vacances et la plage fréquentée
(en kilomètres)

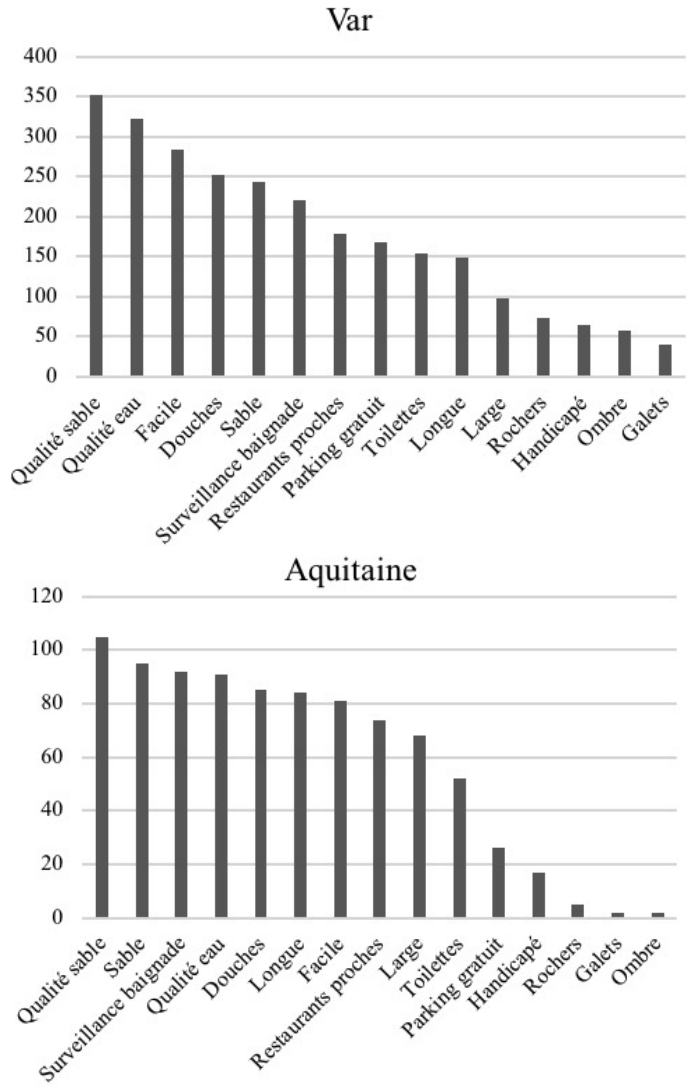
Plage de Monaco	Plage du Pén	Plage du Lido	Plage des Sabliettes	Plage du Canon	Plage de la Coudoulière	Grande Plage	Plage de Bonporteau	Plage de Miramar	Grande Plage (Lavandou)	Plage de Marnella	Plage du Magaud	Plage d' Olbia	Plage Centrale
3,11 km	3,7 km	4,4 km	5 km	5,3 km	5,7 km	6 km	6,4 km	6,6 km	6,7 km	9,7 km	10,1 km	11,8 km	21 km

Source : données enquête ; auteurs.

La note moyenne de satisfaction attribuée par les vacanciers à leur plage est établie *via* un classement qualitatif sur 15 critères (tels que le type de plage, l’accessibilité, la présence d’équipements). Dans le Var, plus de la moitié des vacanciers soulignent l’importance d’une plage

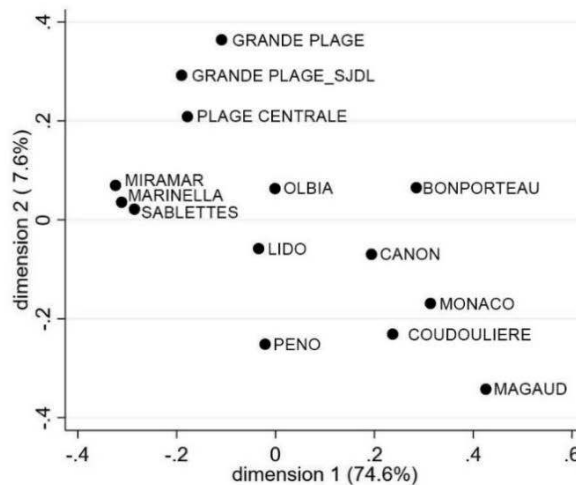
de sable propre, avec une eau de baignade propre, facile d’accès. Les vacanciers de la côte Atlantique privilégient également des plages de sable de qualité, mais affichent aussi une forte sensibilité à la surveillance et la sécurité de la baignade (*graphiques 2*).

Graphiques 2. Préférences des usagers des plages du Var et de la côte aquitaine



Source : données enquête ; auteurs.

Graphique 3. Analyse des correspondances multiples pour les caractéristiques des plages et les services et équipements des plages



Source : données enquête ; auteurs.

Nous avons pris en considération l'hétérogénéité des plages *via* une analyse des correspondances multiples, afin de mettre en exergue cinq profils de plages⁶ et identifier les préférences des vacanciers. Le *graphique 3* présente les résultats de façon agrégée. De façon générale, une majorité de vacanciers affiche sa préférence pour des plages aménagées mais sans activités commerciales ou sportives payantes.

Enfin, nous avons tenu compte des comportements de non-fidélité à une plage donnée. La variable *pv* indique le taux de fréquentation d'autres plages ; elle est comprise entre 0 et 1 avec une valeur égale à 1 si les individus fréquentent essentiellement d'autres plages que celle sur laquelle ils ont été interrogés et une valeur nulle si les individus sont entièrement fidèles à la

plage en question, sans chercher à visiter d'autres espaces.

La valeur économique des plages varoises et aquitaines

Le *tableau 3* présente les différents modèles testés dans ce travail en utilisant les coûts de transports (ct) ou les coûts d'opportunité (ctt) avec le modèle de Poisson (POISSON), le modèle binomial négatif (NBREG), le modèle binomial négatif tronqué à zéro (ZNTB) et le modèle généralisé de Poisson binomial négatif tronqué à zéro et ajusté à la stratification endogène (GNBSTRAT), afin de fournir une analyse de sensibilité des résultats.

La robustesse des modèles a été vérifiée avec un test de log vraisemblance (log-likelihood) et les tests de comparaison usuels : les critères d'information AIC et BIC. Pour l'ensemble des modèles, nous trouvons des coefficients proches des signes attendus pour chacune des variables. Les tests de comparaison indiquent cependant

6. Les cinq types de plages sont les plages urbaines à sable, les plages urbaines à galets, les plages sauvages à sable, les plages sauvages à galets, les plages à rochers. Les plages urbaines sont aménagées.

Tableau 3. Résultats obtenus avec les quatre modèles pour l'ensemble des plages étudiées

VARIABLES	POISSON		NBREG		ZNTB		GNBSTRAT	
	jp	(2)	(3)	(4)	(5)	jp	(7)	jp
ct	(1)	-0,095118*	-0,105931***		-0,140459***		-0,135221***	
		(.0055263)	(.0036122)		(.0050152)		(.0049341)	
ctt		-0,123307***		-0,120287***		-0,15967***		-0,155307***
		(.0053626)		(.0032389)		(.0047124)		(.0046692)
revenu		.0001258***	.0001215***	.000133***	.0001391***	.0001526***	.0001364***	.0001502***
		(.0000477)	(.0000373)	(.0000371)	(.0000442)	(.0000439)	(.0000431)	(.000043)
age		.0139479***	.0137696***	.0123417***	.0140012***	.0142451***	.013651***	.0138942***
		(.0035741)	(.0039132)	(.0038686)	(.0048617)	(.0047977)	(.0046412)	(.0045932)
slugg		.6150669***	.6320704***	.6321284***	.7208384***	.7186544***	.7004091***	.7009654***
		(.1455694)	(.1710327)	(.1694436)	(.2097445)	(.2076145)	(.1982511)	(.1971241)
px		.5151607***	.4888317***	.4839438***	.6023931***	.6032899***	.5836754***	.5845796***
		(.114344)	(.1108842)	(.1096714)	(.1400275)	(.1381375)	(.1370033)	(.1356858)
Constant		.5955724	.7107713	.7108953	.2537498	.2588034	.2251595	.1682324
		(.2305536)	(.2276998)	(.2063537)	(.2480248)	(.2454755)	(.246944)	(.3616372)
L-likelihood		-2996,0359	-1720,6	-1716,5418	-1649,3423	-1645,4181	-1653,0669	-1648,5059
AIC		6004,072	3455,2	3447,084	3312,685	3304,836	3318,134	3309,012
BIC		6030,04	5986,526	3477,379	3342,98	3335,132	3344,101	3334,979
Observations		560	560	560	560	560	560	560

Note : les modèles de Poisson, binomial négatif, binomial négatif tronqué à zéro et binomial négatif tronqué à zéro et ajusté à la stratification endogène ont été estimés avec la variable coûts de transport classique en (1), (3), (5) et (7) tandis qu'en (2), (4), (6) et (8) ils ont été estimés avec la variable coûts de transport combinés au coût d'opportunité de temps. Niveau de significativité : * = 1 %, ** = 5 % et *** = 10 %.

Source : données enquête ; auteurs.

un meilleur ajustement avec le modèle binomial négatif tronqué à zéro (ZNTB). Le modèle GNBSTRAT ne modifie pas de manière significative les résultats. Ces derniers sont proches de ceux obtenus avec le modèle binomial négatif tronqué à zéro, ce qui indique que nos données sont très peu affectées par le phénomène de stratification endogène. De ce fait, nous privilégions comme modèle de référence le modèle binomial négatif tronqué à zéro (ZNTB) pour lequel nous obtenons un résultat plus robuste avec la variable *ctt* qu'avec la variable *ct*.

Conformément aux hypothèses émises, la demande (le nombre de visites à la plage) est une fonction décroissante du coût de transport puisque la variable (*ct*) affiche un signe négatif et significatif : plus le logement de vacances est éloigné d'une plage, moins les vacanciers la fréquentent en privilégiant la proximité d'autres plages. Les résultats montrent également l'importance du coût d'opportunité (*ctt*) puisque le temps consacré à se rendre à la plage est pris aux dépens d'autres activités. De ce fait, le type de plage (urbaine ou pas) et son accessibilité sont des caractéristiques qui influencent positivement sa valeur économique.

Les résultats obtenus montrent que la valeur d'une plage dépend fortement du type de vacanciers qui la fréquentent (âge, revenu, statut professionnel). Les trois variables sociodémographiques sont toutes significatives et positives. Une augmentation du revenu de 1 % augmente de 3 % la quantité de visites réalisées à la plage, de la même façon l'augmentation de l'âge (1 an) conduit à une fréquentation supérieure de la plage de l'ordre de 1,4 %. À cet égard, il est intéressant de noter l'effet fulgurant du passage à la retraite (*stpro*) sur la fréquentation des plages : la situation de retraite augmente de 71,8 % la fréquentation d'une plage : les retraités passent plus de temps à la plage que les actifs et ont tendance à

être plus fidèles à la plage choisie du fait de leurs préférences pour les espaces qu'ils connaissent déjà mais aussi d'une certaine aversion à la mobilité et au risque (que représente la découverte d'autres plages).

L'étude du coefficient *pv* fournit des résultats très intéressants et parfois contre-intuitifs. Le coefficient *pv* est positif et significatif : fréquenter d'autres plages augmente de 60,3 % le nombre de jours passés sur la plage « préférée ». Selon Boncoeur *et al.* (2013), le choix des visiteurs pour la fréquentation d'un site peut parfois être renforcé par la comparaison avec d'autres sites substitués ou complémentaires. Lorsque les vacanciers ne fréquentent qu'une seule plage, leur bien-être marginal tend à diminuer en fonction du nombre de jours passés sur celle-ci. Le fait de pouvoir varier et donc d'alterner leur plage favorite avec d'autres plages ayant des caractéristiques similaires permet d'éviter la sensation de saturation de la plage préférée. Ce comportement de substitution peut également se justifier en cas de sur-fréquentation de la plage favorite des vacanciers durant la période estivale (Bockstael, 1995 ; Han *et al.*, 2015).

Le nombre de jours passés à la plage permet d'estimer les retombées économiques liées à la fréquentation d'une plage et correspond au consentement à payer des individus pour pouvoir profiter de cette plage (Zhang *et al.*, 2015). Dans les modèles binomiaux négatifs tronqués à zéro, le surplus du consommateur par visite et par individu (CS) est estimé de la façon suivante (Shrestha *et al.*, 2007 ; Amoako-Tuffour et Martínez-Espínola, 2012 ; Alves *et al.*, 2017) :

$$CS = \left(\frac{-1}{\beta_{ct}} \right), \text{ avec } \beta_{ct} \text{ le coefficient de la}$$

variable coûts de transport.

L'utilité de chaque vacancier pour l'ensemble de son séjour s'obtient en multipliant son surplus du consommateur par le

Tableau 4. Utilités moyennes à différentes échelles pour chaque plage (en euros)

Communes	Plages étudiées	Utilité moyenne par vacancier et par jour (en euros)	Utilité moyenne pour chaque échantillon (en euros)	Utilité moyenne pour la population touristique estimée par jour (en euros)
Six-Fours-les-Plages (Var)	Plage de la Coudoulière	9,94	2 933	216 274
Saint-Mandrier-sur-Mer (Var)	Plage du Canon	10,06	2 938	56 303
La Seyne-sur-Mer (Var)	Plage des Sablottes	9,26	4 658	1 903 593
Toulon (Var)	Plage du Lido	11,98	2 778	157 108
La Garde (Var)	Plage du Magaud	11,46	2 693	126 561
Le Pradet (Var)	Plage du Monaco	8,62	2 008	219 348
Carqueiranne (Var)	Plage du Pénio	9,96	3 935	359 400
Hyères (Var)	Plage d'Olbia	9,37	2 287	104 647
La Londe-les-Maures (Var)	Plage de Miramar	7,75	3 882	790 010
Le Lavandou (Var)	Grande Plage	8,71	3 059	422 744
Cavalaire-sur-Mer (Var)	Plage de Bonporteau	9,21	3 629	214 492
Lacanau (Gironde)	Plage Centrale	13,11	3 893	758 864
Anglet (Pyrénées-Atlantiques)	Marinella	8,79	3 330	828 133
Saint Jean de Luz (Pyrénées-Atlantiques)	Grande Plage	9,07	4 345	1 365 781

Source : données enquête 2019 ; auteurs

nombre de visites attendues à chaque plage durant son séjour.

L'utilité moyenne estimée des visiteurs des plages du Var (9,67 €) durant la période estivale est inférieure à celle des visiteurs de la côte aquitaine (10,32 €). Ces résultats sont relativement proches de ceux obtenus par Blackwell (2007) qui calcule une utilité moyenne de 11,86 dollars pour les usagers non-résidents d'une plage en Floride, ou par Pascoe *et al.* (2019) qui estiment une utilité moyenne de 12,78 dollars pour les vacanciers non-résidents en 2015. Le *tableau 4* affiche les résultats détaillés par plage. Il se compose de trois colonnes d'utilité moyenne à différentes échelles pour chaque plage. Le test de comparaison indique que les utilités diffèrent de façon significative entre les plages choisies ($p = 0,0145$).

Deux remarques peuvent être dressées à ce niveau. Premièrement, les écarts constatés entre les utilités moyennes par vacancier des différentes plages sont relativement élevés, allant jusqu'à 40 % entre la plage qui affiche la valeur la plus élevée et celle qui enregistre la valeur la plus faible. En second lieu, il est intéressant de noter la faible corrélation entre la valeur de l'utilité estimée et la surface des plages (0.2058), ce qui signifie que la taille des plages n'a pas de réel impact sur leur valeur. En revanche, l'utilité est très fortement corrélée au nombre de jours passés à la plage (0.7702).

Les vacanciers de la côte aquitaine doivent généralement parcourir une distance deux fois et demie plus élevée pour fréquenter les plages que les vacanciers du Var, ce qui induit un coût de déplacement plus onéreux. Or, paradoxalement, les vacanciers en Aquitaine retirent une utilité supérieure de la fréquentation des plages.

Une première explication de ce paradoxe réside dans le fait que les vacanciers de la côte aquitaine octroient une place plus importante à la plage et ont tendance

à accepter de parcourir un trajet plus long (et donc d'assumer des coûts de déplacement plus élevés) pour y accéder. Une deuxième explication réside en la présence d'autres aménités à proximité des plages aquitaines. Comme le suggèrent les études de Rulleau (2008) et de Dehez (2010), la présence de nombreuses forêts aux alentours du littoral aquitain donne un attrait supérieur aux plages de cette région du fait de la complémentarité des deux espaces naturels (plage/forêt) pour les vacanciers.

*
* *

L'hypothèse de base de ce travail est que la valeur économique d'une plage peut être mesurée par le bien-être des individus qui la fréquentent. Ce bien-être correspond à l'utilité des vacanciers et est estimé par les coûts de transport qu'ils consentent à payer et par les coûts d'opportunité en temps qu'ils acceptent de subir pour accéder à chaque plage, à partir de leur résidence de vacance.

Ce travail applique la méthode des coûts de déplacements individuels sur onze plages du Var et trois plages de la côte aquitaine en s'appuyant sur une base de données originale construite à partir d'une série d'enquêtes réalisées durant la période estivale en 2019. Le modèle empirique utilisé est un modèle de Poisson binomial négatif tronqué à zéro qui met en évidence le rôle des attributs individuels, les comportements des vacanciers mais aussi et surtout le poids des coûts de transport et des coûts d'opportunité en temps dans la fréquentation des plages. Ce travail permet de calculer les surplus moyens des vacanciers pour chacune des plages et, par ce biais, de proposer une valeur monétaire (qui correspond au coût de déplacement moyen par vacancier et par jour) de chaque plage.

Les résultats affichés sont conformes à ceux obtenus dans d'autres études similaires. Ils montrent, en même temps, une

dispersion relativement élevée des utilités calculées pour les plages varoises. Ces résultats montrent également que les plages aquitaines bénéficient d'un surplus moyen supérieur à celui des plages varoises, mais cette conclusion devrait être relativisée du fait du faible nombre de plages aquitaines dans notre échantillon.

Les conclusions de ce travail innovant et comparatif permettent d'orienter et d'instrumenter un certain nombre de politiques publiques locales menées dans les territoires littoraux. Les plans plages, permettant d'améliorer l'accès aux espaces côtiers, les choix d'aménagement permettant de juxtaposer aux plages aménagées des espaces forestiers et les investissements en termes de sécurité, représentent un ensemble d'actions qui peuvent fondamentalement modifier les choix des usagers et positivement influencer la valeur économique d'une plage.

Les caractéristiques géomorphologiques des plages revêtent une importance particulière dans le long terme, en ce qui concerne la valeur économique d'une plage. Les problèmes d'érosion et de submersion marine tendent à diminuer la valeur des plages et, de ce fait, le bien-être collectif des usagers. Dans ce travail, les politiques de préservation des plages n'ont pas été intégrées, malgré le fait que des initiatives intéressantes telles que les actions du Réseau atlantique pour la prévention et la gestion des risques littoraux ou encore celles du Conservatoire du littoral dans le

Var existent afin de promouvoir une gestion durable des plages (mise en place de méthodes douces de restauration des plages et des dunes ; création d'infrastructures naturelles de protection contre les tempêtes, etc.). La raison de ce choix réside dans le fait que l'étude menée a exclusivement ciblé les vacanciers et non pas les usagers permanents, résidents des communes littorales, qui sont souvent plus sensibles à de telles actions.

Enfin, il est important de signaler les limites du travail effectué, tout en rappelant son originalité : en calculant la valeur des plages à partir des coûts de déplacement, nous réduisons la plage à sa fonction récréative ; or une plage fournit également d'autres types de services aux territoires littoraux, tels que la protection naturelle face aux inondations, le stationnement de bateaux pour la réalisation de nombreuses activités maritimes ou la pêche. Par ailleurs, la valeur patrimoniale de la plage en tant que legs d'un bien environnemental n'est pas prise en considération. Néanmoins, ce travail demeure une des rares tentatives de comparaison des valeurs économiques des plages à partir d'une base de données originale issue d'une série d'enquêtes réalisées durant la période estivale de l'année 2019. Les limites du travail actuel peuvent être comblées par des études ultérieures qui exigent néanmoins de lever certains verrous méthodologiques et de disposer et/ou de créer des bases de données adéquates. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alexandrakis G., Manasakis C., Kampanis N. (2015). Valuating the effects of beach erosion to tourism revenue. A management perspective. *Ocean & Coastal Management*, n° 111, pp. 1-11.
- Alves B., Ballester R., Rigall-I-Torrent R. (2017). How feasible is coastal management? A social benefit analysis of a coastal destination in Spain. *Tourism Management*, n° 60, pp. 188-200.
- Amoako-Tuffour J., Martínez-Espiñeira R. (2012). Leisure and the net opportunity cost of travel time in recreation demand analysis: an application to Gros Morne National Park. *Journal of Applied Economics*, vol. 15, n° 1, pp. 25-49.
- Ariza E., Jimenez J., Sarda R. (2010). Proposal for an integral quality index for urban and urbanized beaches. *Environmental Management*, vol. 45, n° 5, pp. 998-1013.
- Aubertin C. (2001). La Montagne, un produit du développement durable. *Revue de géographie alpine*, vol. 89, n° 2, pp. 51-57.
- Bin O., Landry C., Ellis C. (2005). Some consumer surplus estimates for North Carolina beaches. *Marine Resource Economics*, vol. 20, n° 2, pp. 145-161.
- Blackmore F., Williams A. (2008). British tourists' valuation of a Turkish beach using contingent valuation and travel cost methods. *Journal of Coastal Research*, vol. 24, n° 6, pp. 1469-1480.
- Blackwell B. (2007). The value of a recreational beach visit: An application to Mooloolaba beach comparisons with other outdoor recreation sites. *Economic Analysis and Policy*, vol. 37, n° 1, pp. 77-98.
- Bockstael N. (1995). Economic concepts and issues: the social benefits and costs of beach nourishment projects. In *Beach Nourishment and Protection*, National Research Council, Committee on Beach Nourishment and Protection, National Academy Press, pp. 251-266.
- Boncoeur J., Alban F., Brigand L. (2013). Évaluation et suivi des effets économiques de la fréquentation des sites littoraux et insulaires protégés : application aux îles Chausey et au Mont-Saint-Michel, Programme LITEAU III.
- Boruff B. J., Emrich C., Cutter S. L. (2005). Erosion hazard vulnerability of US coastal counties. *Journal of Coastal Research*, vol. 21, n° 5, pp. 932-942.
- Botero S C., Hurtado García Y., González Porto J. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco playas del caribe norte Colombiano. *Gestión y Ambiente*, vol. 11, n° 3, 22-67.
- Brookshire D., Thayer M., Schulze W. (1982). Valuing public goods: a comparison of survey and hedonic approaches. *The American Economic Review*, vol. 72, n° 1, pp. 165-177.
- Cameron A., Trivedi P. (1996). 12 Count data models for financial data. *Handbook of statistics*, n° 14, pp. 363-391.
- Canestrelli E., Costa P. (1991). Tourist carrying capacity: A fuzzy approach. *Annals of Tourism Research*, vol. 18, n° 2, pp. 295-311.
- Cazes-Duvat V. (1999). *Les littoraux des îles Seychelles*. Paris, L'Harmattan, 366 p.
- Cervantes O., Espejel I. (2008). Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. *Ocean & Coastal Management*, vol. 51, n° 5, pp. 410-419.
- Cuevas A., Euán Ávila J., Villatoro Lacouture M., Silva Casarín R. (2016). Classification of beach erosion vulnerability on the Yucatan coast. *Coastal Management*, vol. 44, n° 4, pp. 333-349.
- Daly E. (1990). Sustainable development: from concept and theory to operational principles. *Population and Development Review*, n° 16, pp. 25-43.
- Dehez J. (2010). Les forêts d'Aquitaine : un patrimoine fréquenté. *Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, n° 30, pp. 99-108.
- Deng J., King B., Bauer T. (2002). Evaluating natural attractions for tourism. *Annals*

- of *Tourism Research*, vol. 29, n° 2, pp. 422-438.
- Fleischer A. (2012). A room with a view – A valuation of the Mediterranean Sea view. *Tourism Management*, vol. 33, n° 3, pp. 598-602.
- Gopalakrishnan S., Smith M., Slott J. (2011). The value of disappearing beaches: a hedonic pricing model with endogenous beach width. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 61, n° 3, pp. 297-310.
- Han J., Noh E. J., Oh C. (2015). Applying the concept of site substitution to coastal tourism. *Tourism Geographies*, vol. 17, n° 3, pp. 370-384.
- Hartwick J. (1977). Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. *The American Economic Review*, vol. 67, n° 5, pp. 972-974.
- Hindsley P., Hamilton S. E., Morgan O. A. (2013). Gulf views: toward a better understanding of viewshed scope in hedonic property models. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol. 47, n° 3, pp. 489-505.
- Jurado E., Dantas A., Silva C. (2009). Coastal Zone Management: Tools for establishing a set of indicators to assess beach carrying capacity. *Journal of Coastal Research*, pp. 1125-1129.
- Lansford N. H., Jones L. (1995). Recreational and aesthetic value of water using hedonic price analysis. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, pp. 341-355.
- Leatherman S. (1997). Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research*, pp. 253-258.
- Martínez-Espiñeira R., Amoako-Tuffour J. (2009). Multi-destination and multi-purpose trip effects in the analysis of the demand for trips to a remote recreational site. *Environmental Management*, vol. 43, n° 6, pp. 1146-1161.
- Martínez-Espiñeira R., Hilbe J. (2008). Effect on recreation benefit estimates from correcting for on-site sampling biases and heterogeneous trip overdispersion in count data recreation demand models. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, vol. 7, n° 1, 29 p.
- McLachlan A., Defeo O., Jaramillo E. (2013). Sandy beach conservation and recreation: guidelines for optimizing management strategies for multi-purpose use. *Ocean & Coastal Management*, n° 71, pp. 256-268.
- McLachlan A., Defeo O. (2001). Coastal beach ecosystems. *Encyclopedia of Biodiversity*, pp. 741-751.
- Mustain M., Armono H., Kurniawan D. (2015). The Evaluation of Beach Recreational Index for Coastal Tourism Zone. In Deegan K., Wisata B., *Procedia Earth and Planetary Science*, n° 14, pp. 17-24.
- Nakatani T. Sato K. (2010). Truncation and endogenous stratification in various count data models for recreation demand analysis. *Journal of Development and Agricultural Economics*, vol. 2, n° 8, pp. 293-302.
- Nelson C., Morgan R., Williams A. (2000). Beach awards and management. *Ocean & Coastal Management*, vol. 43, n° 1, pp. 87-98.
- Nelson J. (1979). Airport noise, location rent, and the market for residential amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 6, n° 4, pp. 320-331.
- Ovaskainen V., Mikkola J., Pouta E. (2001). Estimating recreation demand with on-site data: an application of truncated and endogenously stratified count data models. *Journal of Forest Economics*, vol. 7, n° 2, pp. 125-144.
- Parsons G., Powell M. (2001). Measuring the cost of beach retreat. *Coastal Management*, vol. 29, n° 2, pp. 91-103.
- Pascoe S., Doshi A., Kovac M., Austin A., (2019). Estimating coastal and marine habitat values by combining multi-criteria methods with choice experiments, *Ecosystem Services*, n° 38, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100951>.
- Peña-Alonso C., Ariza E., Hernández-Calvento L. (2018). Exploring multi-dimensional recreational quality of beach socio-ecological systems in the Canary Islands. *Tourism Management*, n° 64, pp. 303-313.
- Pendleton L., King P., Mohn C. (2011). Estimating the potential economic impacts of climate change on Southern California beaches. *Climatic Change*, vol. 109, n° 1, pp. 277-298.

- Perch-Nielsen S. (2010). The vulnerability of beach tourism to climate change: an index approach. *Climatic Change*, vol. 100, n° 3-4, pp. 579-606.
- Prayaga P. (2017). Estimating the value of beach recreation for locals in the Great Barrier Reef Marine Park, Australia. *Economic Analysis and Policy*, n° 53, pp. 9-18.
- Rey-Valette H., Rulleau B., Balouin Y. (2016). Enjeux, valeurs des plages et adaptation des territoires littoraux à la submersion marine. *Économie rurale*, n° 351, pp. 49-65.
- Rolfe J., Gregg D. (2012). Valuing beach recreation across a regional area: The Great Barrier Reef in Australia. *Ocean & Coastal Management*, n° 69, pp. 282-290.
- Rolfe J., Dyack B. (2010). Testing for convergent validity between travel cost and contingent valuation estimates of recreation values in the Coorong, Australia. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, vol. 54, n° 4, pp. 583-599.
- Rolfe J., Prayaga P. (2007). Estimating values for recreational fishing at freshwater dams in Queensland. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, vol. 51, n° 2, pp. 157-174.
- Rulleau B. (2008). *Services récréatifs en milieu naturel littoral et évaluation économique multi-attributs de la demande*. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux 4.
- Semeoshenkova V., Newton A. (2015). Overview of erosion and beach quality issues in three Southern European countries. *Ocean & Coastal Management*, n° 118, pp. 12-21.
- Shivlani M., Letson D., Theis M. (2003). Visitor preferences for public beach amenities and beach restoration in South Florida. *Coastal Management*, vol. 31, n° 4, pp. 367-385.
- Short A. (2006). Australian beach systems – nature and distribution. *Journal of Coastal Research*, pp. 11-27.
- Shrestha R., Stein T., Clark J. (2007). Valuing nature-based recreation in public natural areas of the Apalachicola River region. *Journal of Environmental Management*, vol. 85, n° 4, pp. 977-985.
- Silberman J., Klock M. (1988). The recreation benefits of beach renourishment. *Ocean and Shoreline Management*, vol. 11, n° 1, pp. 73-90.
- Smith M., Slott J., McNamara D., Murray A. (2009). Beach nourishment as a dynamic capital accumulation problem. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 58, n° 1, pp. 58-71.
- Travers M., Nassiri A., Appéré G., Bonnieux F. (2008). Évaluation des bénéfices environnementaux par la méthode des prix hédonistes : une application au cas du littoral. *Économie prévision*, n° 4, pp. 47-62.
- Urbain J. D. (1994). *Sur la plage : mœurs et coutumes balnéaires XIX^e-XX^e siècles*. Paris, Payot, 271 p.
- Whitehead J., Haab T., Huang J. (2000). Measuring recreation benefits of quality improvements with revealed and stated behavior data. *Resource and Energy Economics*, vol. 22, n° 4, pp. 339-354.
- Willis K., Garrod G. (1991). An individual travel-cost method of evaluating forest recreation. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 42, n° 1, pp. 33-42.
- Zhang F., Wang X., Nunes P. (2015). The recreational value of gold coast beaches, Australia: An application of the travel cost method. *Ecosystem Services*, n° 11, pp. 106-114.