



Réponse à l'appel d'offre Fondation de France

Quels littoraux pour demain ?

Savoirs, pratiques, vision et représentations de l'avenir

**MOBILISER LES SAVOIR-FAIRE POUR L'ANALYSE
SPATIALE ET DYNAMIQUE DES ACTIVITES ET DES FLUX
EN MER CÔTIÈRE.**

APPLICATION A LA MER D'IROISE

Avril 2011

Université de Bretagne Occidentale et Université de Nantes

LETG UMR 6554, Laboratoires Géomer (Brest) et Géolittomer (Nantes)



1. Résumé du Projet

Ce projet de recherche est intitulé « **Mobiliser les savoir-faire pour l'analyse spatiale et dynamique des activités et des flux en mer côtière. Application à la Mer d'Iroise** ». Porté par Géomer (UMR 6554 LETG CNRS), il associe Géolittomer (UMR 6554 LETG CNRS) et les entreprises Vigie Aviation et Terra Maris qui seront sollicitées sur le plan technique.

Les enjeux liés à la fréquentation des littoraux, des îles et des mers qui les bordent relèvent à la fois d'un questionnement scientifique mais aussi sociétal. On mesure bien le poids des littoraux français au plan démographique et économique. Les méthodologies pour leur connaissance sont aujourd'hui largement éprouvées. En revanche, la partie maritime proche à ces littoraux reste peu connue. Pourtant l'avenir de ces espaces maritimes est le siège de nombreux questionnements. Ainsi la multiplication des sports nautiques, le développement de la pratique de la voile et du motonautisme, l'extension des activités aquacoles, la pratique de la pêche côtière, l'émergence des parcs éoliens en mer, la volonté forte de l'Etat de créer des zones de protection et de conservation en mer (Natura 2000, Parc naturel marin), ne sont que quelques exemples des enjeux actuels qui orienteront de façon significative l'avenir de ces territoires hautement convoités.

Si le constat est relativement aisé à réaliser, en revanche, scientifiques et gestionnaires semblent bien démunis lorsqu'il s'agit de caractériser et de spatialiser ces activités et ces fréquentations. Cependant, c'est la connaissance fine de ces pratiques qui permettra d'envisager des modalités de gestion à la fois respectueuses de l'environnement marin et côtier et de dégager des perspectives socialement acceptables pour que la mer reste un espace de liberté partagé et accessible à tous.

Cette question des activités et de la fréquentation sur le domaine marin côtier est une problématique qui constitue une thématique majeure clairement affichée dans le projet de l'UMR 6554 pour les cinq années à venir. Cette proposition s'inscrit aussi dans le cadre d'un partenariat recherche-développement pour la mobilisation de connaissances et de méthodologies sur les territoires littoraux à fort enjeux, tant pour les scientifiques que pour les gestionnaires et les acteurs. Précisons que l'UMR 6554 LETG intégrant Géomer et Géolittomer fait partie du Labex Mer et bénéficie à ce titre, au sein de l'Institut Universitaire Européen de la Mer, d'un environnement scientifique reconnu à l'échelle nationale et internationale.

Pour conclure, il est utile de souligner que ce projet de recherche s'insère de façon complémentaire à d'autres propositions ou actions en cours :

1. un travail de recherche sur l'état de l'art des suivis et des observatoires côtiers et marins pour le compte de l'Agence des Aires Marines Protégées (remise du rapport juillet 2011)
2. une proposition d'étude réalisée pour la même agence dans le cadre d'un observatoire des activités sur les îles et îlots de la mer d'Iroise
3. un projet d'ANR soutenu par l'Agence des Aires Marines Protégées intitulé « Savoirs Croisés Côtiers et gouvernance : usages, résilience, résistance et innovation au sein des Aires Marines Protégées françaises. Confrontation et conjugaison des perceptions, savoirs et savoir-faire dans les parcs marins d'Iroise et de Port-Cros »

4. cette réflexion est également appelée à s'insérer dans le projet de Groupement d'Intérêt Scientifique actuellement en cours de réalisation entre l'Université de Bretagne Occidentale et l'Agence des Aires Marines Protégées.

La mer d'Iroise et ses îles, pourraient dans ces différentes perspectives devenir le cadre d'une réflexion novatrice associant scientifiques, partenaires techniques et gestionnaires et s'affirmer comme un cadre pilote de référence pour définir une nouvelle génération d'outils méthodologiques et cartographiques pouvant intéresser de nombreuses aires marines protégées, mais aussi tous les acteurs du littoral.

2. Le projet

2.1. Contexte

La forte variabilité spatio-temporelle des activités maritimes et la diversité de leur niveau d'encadrement, rendent difficile une évaluation fiable quantitative et qualitative des types d'embarcations, des secteurs fréquentés et des activités pratiquées ou encore des ressources ciblées.

Ainsi, les évaluations réalisées restent généralement sectorielles et s'attachent à décrire une activité particulière à partir de méthodes variées que l'on peut classer en plusieurs catégories :

- Certaines activités professionnelles sont très encadrées. Les navires disposent de « balises AIS » qui permettent un suivi quasi en temps réel de leurs itinéraires. Le traitement de ces données assez lourd à mener, a déjà fait l'objet de développements¹ probants. Cependant, ces méthodes ne s'appliquent qu'aux navires à vocation professionnelle de plus de 12 m et offre des perspectives de développements plus approfondis ;
- La connaissance des activités de pêche côtière, le plus souvent réalisées sur de petites embarcations, repose généralement sur des méthodes d'enquêtes ou sur les déclarations des intéressés. Elles sont mises en œuvre dans plusieurs comités locaux de pêche²;
- La caractérisation de la fréquentation nautique de loisir (plaisanciers, plongeurs, pêcheurs-plaisanciers...) qui échappe assez largement aux systèmes appliqués aux activités professionnelles, repose davantage sur des méthodes d'observations in situ, des comptages manuels, des enquêtes, des analyses de discours d'acteurs³.

¹ Le Guyader D., Brosset D., Gourmelon F., soumis - Exploitation des données AIS (Automatic Identification System) pour la cartographie du transport maritime. *Mappemonde* (soumise février 2011).

² Caill-Milly N., Léauté J-P., Trouillet B., Laborde J-L., Goumy C., Prouzet P., Grandpierre A., Lissardy M., Corlay J-P., 2002 - *La petite pêche en Aquitaine, le bassin d'Arcachon. Halieutique, socio-économie, usages et réglementations, 1999-2000*. Rapport IFREMER-CRTS-LETG Géolittomer. Commission Européenne/Initiative PESCA, 156 p. et annexes

Jourdain J., 2010 - *Etat des lieux des usages des pêcheurs professionnels sur le site Natura 2000 en mer "Roches de Penmarc'h"*, mémoire de M2 EGEL, Comité local des Pêche du Guilvinec / IUEM-UBO.

³ Brigand, L., Le Berre, S., 2006 - *Etude de fréquentation de l'archipel des îles Chausey*, Conservatoire du littoral, Géomer-UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, 115 p.

Brigand, L. & Peuziat, I., 2003 - *Etude de la fréquentation nautique de plaisance dans les archipels de Glénan, Molène et Bréhat. Etat des lieux et perspectives pour la gestion*. Programme Life "Archipels et îlots marins de Bretagne", Géomer, UMR 6554 LETG - Université de Bretagne Occidentale, Association pour la Promotion et la Protection des Îles du Ponant, 84 p.

Le Berre, S., 2008 - *Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux. Vol. 1 L'envers du décor. Vol. 2 Les éléments du décor*. Thèse de doctorat en géographie, Géomer LETG UMR 6554, Université de Bretagne Occidentale, 745p.

Peuziat, I.; Brigand, L.; Le Berre, S. 2010 - *Etude de la fréquentation touristique de l'île aux Moines et de l'île d'Arz*. Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Projet de Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan, SIAGM, 109 p.

- Depuis plusieurs années, les chercheurs se sont attachés à développer des méthodologies originales pour parvenir à une évaluation quantitative de la fréquentation des littoraux. Elle repose sur des survols aériens à basse altitude et l'intégration de données photo-interprétées au sein d'un SIG⁴. Ce type de méthode est également employé pour comptabiliser la fréquentation des pêcheurs à pied sur des zones intertidales de vaste dimension lors des grandes marées⁵. D'autres moyens d'observation depuis le terrain y sont associés afin de fournir un complément d'information pour décrire les activités des pêcheurs à pied ou des autres usagers de l'estran.
- Les survols aériens fournissent une vision de la fréquentation à un instant T, lors de journées types par exemple, mais ne renseignent pas sur les flux de navigation et le trafic en continu. La quantification des flux maritimes est en effet particulièrement complexe sur un territoire vaste et ouvert. Dans ce contexte le traitement des données de trafic maritime recueillies par les sémaphores, peut constituer une piste intéressante pour l'évaluation de la dynamique des flux, l'identification des routes maritimes, la qualification de la flotte et notamment à proximité des côtes où les activités sont multiples et les risques de conflits associés importants. Cette méthodologie originale, testée à petite échelle en 2006 pour la mission du Parc Marin de l'Iroise⁶, offre des perspectives intéressantes mais reste largement à développer et à améliorer compte tenu des limites notamment liées à la grande hétérogénéité des données d'observation.
- Toutes ces méthodes peuvent s'enrichir des résultats obtenus par des enquêtes, sur le terrain, par voie postale ou téléphonique⁷
- Les outils et méthodes de l'anthropologie maritime contribuent également à l'analyse des usages sur les côtes et en mer. En sollicitant les ethnosciences, des données sur les savoirs, savoir-faire et pratiques des différents groupes d'acteurs qui interagissent en mer et sur les côtes participent à améliorer la compréhension de ces usages et de leur spatialisation. En effet, celle-ci n'est pas toujours uniquement liée à des contraintes techniques ou biologiques mais aussi à des critères identitaires (selon le type d'acteur, selon sa nationalité, son âge, son statut social, etc.).
- Enfin, il convient d'évoquer des méthodes plus probabilistes reposant sur la caractérisation des usages maritimes en fonction de leurs contraintes à partir de la définition de filtres spatiaux (nature, et ressources de l'environnement, réglementation, contraintes techniques, etc.) et temporels (marée, conditions météo-océaniques, réglementation) à partir desquels peuvent être développés et mis en œuvre des outils de modélisation⁸. Les résultats obtenus

Bosser K, 2002, *Nautisme et concurrences liées à l'accessibilité au plan d'eau du Golfe du Morbihan*, Ifremer, 129 p.

⁴ Le Berre, S., Courtel, J., Brigand, L., 2010 – *Etude de la fréquentation nautique du Bassin d'Arcachon*. Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Direction départementale des Affaires maritimes de Gironde, 94 p.

Le Berre, S., 2010 – *Observatoire de la fréquentation des mouillages de plaisance des côtes du Finistère, Résultats de la campagne aérienne du 25 juillet 2009*. Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Nautisme en Finistère, 13 p.

Nardin G, Le Berre I., Brigand L., 2008 – *Un SIG pour connaître et gérer la plaisance dans le Finistère*, *Norois* n° 206.

⁵ Courtel J., 2010 - *Etude de l'activité de pêche à pied de loisir sur les estrans du Parc naturel marin d'Iroise*, mémoire de M2 EGEL, Parc naturel marin d'Iroise / IUEM-UBO.

⁶ Brigand, L., Le Berre, S., et al., 2006 - *Connaître et suivre les usages maritimes récréatifs en mer d'Iroise. Élaboration de méthodologies spécifiques pour la mise en place d'un observatoire marin*. Rapport Laboratoire Géomer - Université de Bretagne Occidentale, Mission pour un Parc Marin d'Iroise, 73 p.

⁷ Ifremer, DPMA, 2009 - *Enquête relative à la pêche de loisir (récréative et sportive) en mer en Métropole et dans les DOM*, synthèse 13p.

⁸ Le Tixerant M., Gourmelon F., Tissot C., Brosset D., 2010 - Modelling of human activity development in coastal sea areas, *Journal of Coastal Conservation* DOI 10.1007/s11852-010-0093-4

par ces méthodes expérimentales permettent de produire des territoires et des calendriers de pratique potentielle qui peuvent ensuite être comparés à des données d'observation, confrontés à des témoignages d'acteurs et/ou servir de base pour la définition de stratégies d'échantillonnage.

Sans prétendre à l'exhaustivité, ce bref état montre la diversité des méthodes mises en œuvre pour mieux connaître la fréquentation du milieu marin. Ces méthodes mobilisent des savoir-faire multidisciplinaires (géographie, sociologie, ethnologie, géostatistique et géomatique) sur un espace commun, le littoral, mais sont encore insuffisamment mises en relation. On peut alors s'interroger sur les principes à mettre en œuvre pour les intégrer afin de permettre une estimation aussi fiable que possible des modes de fréquentation et d'usages du milieu marin.

2.2. Objectifs

Le projet de recherche proposé s'attachera à mobiliser et évaluer l'ensemble de ces savoir-faire mais aussi à explorer de nouvelles méthodologies pour l'analyse spatiale et dynamique des activités et des flux en mer côtière, notamment sur les espaces marins où les enjeux en terme de recherche et pour les gestionnaires sont croissants.

Pour cela il s'agira dans un premier temps à dresser un inventaire aussi complet que possible des méthodes développées pour analyser les différents usages de l'espace maritime et intertidal dans la littérature scientifique internationale.

Dans un second temps, les questions méthodologiques inhérentes à certaines de ces méthodes seront étudiées afin de permettre la production de données pertinentes et complémentaires pour alimenter une base de connaissance générale, de qualité dûment évaluée, de la fréquentation des espaces maritimes et intertidaux.

Enfin, il conviendra de définir les modalités d'intégration de cet ensemble complexe de méthodes pour l'analyse de sites côtiers à différentes échelles (haute mer, façades maritimes, aires marines protégées).

2.3. Un site atelier : la Mer d'Iroise

La mer d'Iroise, ses trois îles habitées et sa centaine d'îlots constituent un espace remarquable, à la pointe du Finistère, par leurs qualités biologiques, paysagères et humaines qui leurs confèrent un statut particulier remarquable, révélé par l'étendue des espaces protégés et leur statut (Parc Naturel Régional, Parc Naturel Marin, Réserve naturelle d'Etat, Réserve de biosphère de l'Unesco, Réserve de chasse et de faune sauvage, sites du Conservatoire du Littoral...). Le caractère sauvage et préservé des espaces naturels attire autant que l'image d'une région qui a su garder ses traditions souvent symbolisées par les canots de pêche artisanale. En effet, une partie des 71 000 habitants des trente-quatre communes riveraines de la mer d'Iroise exercent des activités professionnelles directement liées à la mer, comme la pêche professionnelle, les cultures marines, la Marine Nationale, le tourisme ou le nautisme. La mer est aussi pour ces habitants, un support privilégié pour nombre d'activités de loisir, en particulier pour la pratique des loisirs nautiques. Le déroulement de ces activités et leur spatialisation sont à ce jour pour certaines peu connues : les données disponibles sont dispersées, peu pertinentes et souvent même inexistantes. Ainsi, à titre d'exemple, on est frappé en examinant la bibliographie, de constater que même les îles habitées de

l'Iroise tant visitées et pour lesquelles le tourisme est source de nombreux désordres (problèmes fonciers, questions des déchets, de l'énergie, de l'eau, gestion des pelouses littorales...) n'ont à ce jour fait l'objet d'aucune étude sérieuse et précise de la fréquentation. Que dire de l'espace maritime pour lequel aucune information structurée n'est à ce jour disponible, ou des estrans dont on connaît l'intérêt pour la pêche à pied mais pour lesquels on ne dispose que de quelques informations récentes sur les usages actuels ? Dans ce contexte, une réflexion pilote sur la fréquentation d'un espace marin protégé par des activités multiples, en l'occurrence, la Mer d'Iroise, constitue une perspective novatrice en matière d'acquisition de nouvelles données mais aussi une opportunité pour réfléchir concrètement à une politique gestion des activités maritimes compatible avec les objectifs environnementaux et la durabilité des activités.

Enfin, la mer d'Iroise représente pour Géomer, un intérêt fort et partagé de longue date avec de nombreux partenaires, dont le Parc Régional d'Armorique, la Réserve de Biosphère, l'Association des Iles du Ponant, la Réserve Naturelle d'Iroise, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, le Conservatoire du Littoral, Nautisme en Finistère, la mission pour un parc marin en Iroise et, depuis sa création, le Parc Naturel Marin d'Iroise.

Les îles depuis les années 1980 et la Mer d'Iroise depuis une dizaine d'années constituent un champ d'investigation privilégié pour les chercheurs du laboratoire. La production scientifique (mémoires, thèses et articles) se chiffre à plusieurs centaines de publications. Ceci est lié à une proximité géographique évidente et aux possibilités qu'offre un territoire aussi varié, support d'études nombreuses abordant des thématiques aussi diverses que les dynamiques de l'occupation des sols dans l'île de Ouessant ou dans l'archipel de Molène, les dynamiques géomorphologiques des îlots, la gestion intégrée des zones côtières ou encore la modélisation au sein de nombreux programmes (Life Ilots, Piren du CNRS, Liteau, Man And Biosphere...). Parmi ces travaux, nous pouvons citer, entre autres :

- Brigand L., (1983). Les îles bretonnes, aspects géographiques de l'insularité, Thèse de troisième cycle, Université de Bretagne Occidentale, 2 vol, 267 p et 112p.
- Brigand, L. ; Fichaut, B. et al. (1986). Les changements écologiques, économiques et sociologiques dans les îles du Ponant. Le cas de Batz, Ouessant et Groix. Rapport Institut de Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale, 200 p.
- Bioret F., Gourmelon, F. Le Berre, I. (1994). Analyse spatiale du processus d'enfrichement sur l'île de Ouessant (Finistère). *Norois*, n° 164, pp. 547-558.
- Gourmelon, F. ; Guinet, C. ; Jean, F. (1993). La réserve de la biosphère de la mer d'Iroise : un SIG en milieu insulaire. *Mappemonde*, n° 4, pp. 28-29.
- Brigand L. (2002). Iles, îlots et archipel du Ponant. De l'abandon à la surfréquentation ? Essai sur la question des usages, de la gestion et de la conservation depuis 1950. Thèse d'Etat, discipline de Géographie, Université de Paris I Sorbonne, volume 1, 471 p.
- Gourmelon, F. (2003). La contribution des SIG à la connaissance et à la gestion de l'environnement littoral, Université de Bretagne Occidentale, 3e vol. du mémoire d'HDR, 153 p.
- Le Tixerant, M. (2004). Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la mer d'Iroise. Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer, Brest.
- Peron, F. (2006). Fonctions sociales et dimensions subjectives des espaces insulaires (exemple des îles du Ponant). *Annales de Géographie*, n° 644, pp. 422-43.
- Dehouck, A. (2006). Morphodynamique des plages sableuses de la mer d'Iroise. Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer.
- Buhot, C. (2006). Marché du logement et division sociale de l'espace dans les îles du Ponant. Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer.
- Chiron, T. (2007). Quelle gestion durable des ressources en eau et du risque de pénurie sur les petites îles ? - Application aux îles de Bretagne (France). Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer.

- Le Gentil, E. (2009). Incidences environnementales et nouvelles formes de gestion littorale et côtière résultant du trafic maritime dans le rail d'Ouessant : le cas des rejets accidentels et pirates d'hydrocarbures. Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer,
- Etc.

2.4. Méthodologie

Le programme de travail peut être décliné en 3 étapes :

Etape 1 : Etat des lieux et analyse des méthodologies existantes pour quantifier, qualifier et spatialiser les différents usages de l'espace maritime et intertidal.

- Réalisation d'un état de l'art bibliographique sur les méthodologies existantes pour la caractérisation et la spatialisation des usages en mer côtière à l'échelle internationale. Les recherches bibliographiques s'effectueront dans les revues scientifiques nationales et internationales à partir des moteurs de recherches spécifiques, des éditeurs notamment. Les résultats de ces recherches seront complétés par ceux de deux programmes de recherche d'inventaires bibliographiques en cours à LETG UMR 6554. Le premier porte sur l'inventaire des « approches cartographiques des usages en mer » (Géolittomer) et le second concerne les « dispositifs de suivi des usages en mer » (Géomer) pour l'Agence des Aires Marines Protégées. Ces programmes constituent à ce titre des sources de co-financement pour le projet présenté.
- Dans le même temps sera réalisé un inventaire et une analyse critique des méthodologies déjà mises en œuvre à LETG UMR 6554 sur différents territoires littoraux, diverses activités (professionnelles et de loisir) et à différentes échelles. Cet inventaire sera l'occasion d'échanges importants entre les chercheurs qui n'ont souvent qu'une vision sectorielle des méthodologies existantes. Il permettra de fédérer les savoir-faire acquis par les laboratoires dans le cadre de différents projets pour la mise en évidence de leur complémentarité dans l'analyse spatiale et dynamique des activités et des flux en mer côtière.
- Enfin, il s'agira d'identifier les lacunes et des besoins complémentaires au plan scientifique pour alimenter une base de connaissance générale, de qualité dûment évaluée, de la fréquentation des espaces maritimes et intertidaux qui constitue une thématique majeure et prometteuse pour la communauté scientifique travaillant sur les littoraux.

Etape 2 : Inventaire des données existantes sur le site atelier et exploration de nouvelles méthodologies de recueil de données et de traitement.

- Inventaires des données et des traitements disponibles à l'échelle de la mer d'Iroise auprès des différents acteurs (scientifiques, professionnels, structures de gestion comme les ports par exemple, les gestionnaires d'espaces naturels...), évaluation de la qualité des données au regard de la thématique de recherche, mise en évidence des besoins méthodologiques en terme d'acquisition de nouvelles données, de traitement et d'analyse de l'information.
- Elaboration et test de nouvelles méthodologies de traitement à partir de données existantes auprès des acteurs, et encore peu exploitées, pour la qualification, la quantification et la

spatialisation des activités maritimes. Dans cette perspective, l'exploitation des données d'observation des sémaphores apparaît déjà comme une piste intéressante à explorer. Pour cela, un partenariat avec la Marine Nationale serait envisagé et si le projet permet d'élaborer une méthodologie standardisée, elle offrira des perspectives importantes pour la connaissance des flux maritimes au large des 59 sémaphores bordant les côtes françaises métropolitaines.

- Elaboration et test de nouvelles méthodologies de recueil de données quantitatives, qualitatives et spatialisées en milieu côtier ouvert, en partenariat technique avec l'entreprise Vigie Aviation qui cofinance le projet à hauteur de 12 000€. Grâce à l'utilisation d'un avion bimoteur doté d'une caméra optique et infrarouge haute définition, d'un récepteur AIS (transpondeur maritime), d'un système d'information géo-référencé, Vigie Aviation souhaite développer une méthodologie validée scientifiquement permettant de spatialiser, quantifier et qualifier les activités nautiques et humaines sur les littoraux. L'approche proposée s'inscrit donc dans une perspective de recherche exploratoire et innovante pour la connaissance des usages et des activités en mer côtière.
- Elaborer des méthodes et outils de l'ethnoécologie et de l'anthropologie pour la compréhension spatiale des interactions entre les groupes d'acteurs de la mer d'Iroise, et leur rapport à l'environnement. L'anthropologie de l'environnement est un champ disciplinaire qui permet d'étudier les rapports entre l'homme et son environnement, particulièrement dans des contextes de changements politiques et socio-environnementaux. Ses méthodes n'ont à ce jour été que peu explorées dans le domaine de la gestion des aires marines protégées françaises. Cette approche a suscité un vif intérêt de la part des gestionnaires partenaires du projet d'ANR « Savoirs Croisés Côtiers et gouvernance : usages, résilience, résistance et innovation au sein des Aires Marines Protégées françaises (SCROCO-AMP) », soumis en 2011. Il mobilise de nombreux membres de Géomer et prévoit une application en mer d'Iroise. Ce projet constitue ainsi une source de co-financement (sous réserve d'acceptation) en terme d'application méthodologique.

Etape 3 : Définition des modalités d'intégration de cet ensemble complexe de méthodes pour l'analyse de sites côtiers de vaste dimension avec une application cartographique.

- Analyse critique des résultats des tests méthodologiques, au regard de l'état de l'art bibliographique
- Evaluation de la capacité d'intégration des différentes méthodologies et leurs résultats pour quantifier, qualifier, spatialiser les différents usages de l'espace maritime et intertidal.
- Test d'une cartographie synthétique et dynamique des activités en mer sur le site atelier de la Mer d'Iroise. L'intégration cartographique des dimensions spatiales, temporelles, qualitatives et quantitatives des activités en mer relève d'un objectif de recherche ambitieux, susceptible d'alimenter concrètement les plans de gestion de l'aire marine protégée.

3. Calendrier de réalisation

Mobiliser les savoir-faire pour l'analyse spatiale et dynamique des activités et des flux en mer côtière.

Echéancier 2011-2013 (durée de l'étude 2 ans)

septembre 2011- septembre 2012

1. inventaires bibliographiques à l'échelle internationale
2. état des lieux des méthodologies existantes pour la connaissance des usages maritimes
3. hiérarchisation et classification des méthodologies en fonction de certains critères (activités concernées, emprise spatiale envisageable, contraintes et coûts de mise en œuvre...)
4. identification des besoins en terme de connaissance et des lacunes méthodologiques
5. inventaire des données quantitatives et qualitatives existantes pour l'analyse et la spatialisation des activités maritimes en Mer d'Iroise
6. rédaction du rapport intermédiaire

septembre 2012 - septembre 2013

7. Mise en œuvre des méthodologies sur un terrain d'application test (Mer d'Iroise)
 - 7.1 réalisation de missions test pour le recueil de données qualitatives (enquêtes, entretiens...) et quantitatives (survol...)
 - 7.2 réflexion autour de méthodologies spécifiques et innovantes
 - 7.3 validation des méthodologies in situ
 - 7.5 traitement des données et ajustements des méthodologies au laboratoire
8. intégration spatiale des données et réalisation d'une carte de synthèse des activités maritimes
9. rédaction du rapport final

4. Résultat attendus

Les livrables :

- Un rapport intermédiaire faisant état de l'avancement de la recherche à l'issue de la première année : premiers résultats et bilans, recadrage éventuel, etc.;
- Un rapport final qui présentera l'état des lieux bibliographique et méthodologique pour la qualification, la quantification et la spatialisation des activités et de la fréquentation des espaces côtiers ;
- Une synthèse bibliographique ;
- Une carte de synthèse des activités en mer d'Iroise (à ce jour inexistante);
- Un recueil hiérarchisé des méthodes et outils innovants développés dans le cadre du projet ;
- L'organisation d'un séminaire sur « les savoir-faire pour la analyse spatiale et dynamique des activités et des flux en mer côtière » en collaboration avec l'Agence des Aires Marines Protégées qui sera financé par l'UMR 6554 LETG, l'UBO et d'autres partenaires gestionnaires.

L'originalité du projet réside dans les points suivants :

1. L'intégration de méthodologies de différentes disciplines (sociologie, ethnoécologie, géographie humaine, géostatistiques et géomatique, ingénierie, électronique...) dans une même problématique de connaissance et de gestion de la fréquentation des espaces marins ;
2. L'articulation de deux laboratoires de recherche, de gestionnaires d'espaces protégés littoraux et marin (notamment le Parc Naturel Marin d'Iroise) et d'entreprises innovantes autour d'un projet de recherche commun. Cette mutualisation des compétences contribuera à l'élaboration d'outils méthodologiques validés et opérationnels pour la connaissance, l'analyse et à terme de suivi des activités en mer pour lesquels les gestionnaires d'espaces côtiers manifestent un intérêt majeur ;
3. Le choix du terrain d'étude à savoir « les espaces marins côtiers ouverts » avec une application à la Mer d'Iroise. Ces espaces sont beaucoup plus difficiles à appréhender que les espaces marin semi-fermés tels que le bassin d'Arcachon, le Golfe du Morbihan ou la Rade de Brest par exemple ;
4. Testée en Mer d'Iroise, les méthodes validées pourront être appliquée à d'autres portions de littoral.

5. L'équipe scientifique et les partenaires

➤ **Présentation de Géomer UMR 6554 LETG (porteur du projet)**

L'équipe Géomer constitue la partie brestoise de l'UMR 6554 LETG (**Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique**) qui rassemble quatre équipes de géographie dans l'Ouest de la France. Géomer relève du Département Scientifique des Sciences de l'Homme et de la Société du CNRS (SHS). Le laboratoire est membre de la Fédération de Recherche CNRS FR2195 de l'Institut

Universitaire Européen de la Mer (IUEM), composante de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO). Géomer participe aux enseignements du Master Sciences de la Mer et du Littoral et accueille les étudiants de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (EDSM) de l'Institut Universitaire Européen de la Mer.

L'équipe Géomer est composée de 3 professeurs, 9 maîtres de conférences, 2 chercheurs CNRS, 3 ingénieurs CNRS, 2 techniciens UBO et 9 doctorants. Leurs activités de recherche s'inscrivent dans le vaste **champ de la géographie humaine, de la géographie physique et de la géomatique**. Les recherches menées au sein de l'UMR LETG concernent l'analyse et la compréhension des dynamiques des systèmes complexes, à l'interface entre Nature et Société. Elles intègrent naturellement la dimension spatiale à la notion d'interface : l'interface en tant que limite, en tant que zone d'échanges ou en tant que domaine d'interactions multiples. **Le littoral et le continuum continent-océan** sont ainsi les territoires d'étude privilégiés.

L'équipe affiche clairement sa **vocation pluridisciplinaire** par l'origine de ses chercheurs et ingénieurs (cartographie, écologie, géographie, géologie) et par l'ouverture de ses collaborations aux champs disciplinaires des Sciences de l'Homme, de la Vie et de l'Univers, ainsi qu'aux Sciences physiques pour l'ingénieur.

➤ **Une équipe scientifique pluridisciplinaire**

L'équipe en charge du projet est composée de chercheurs, d'enseignants-chercheurs, de docteurs, de doctorant et d'ingénieurs dans les domaines de la cartographie et de l'informatique. Les disciplines représentées sont les suivantes : géographie, géomatique et ethnologie. Ces chercheurs ont pour certains une longue expérience commune de recherche au sein de leur laboratoire, mais l'objectif de ce projet est aussi de renforcer ces collaborations notamment au sein de notre UMR multi-sites LETG et d'initier de nouvelles collaborations scientifiques avec d'autres champs disciplinaires (anthropologie maritime notamment) et de nouveaux partenariats avec des entreprises privées. Ces partenariats s'inscrivent dans une démarche de recherche-développement pour l'élaboration de nouveaux outils opérationnels pour la connaissance et le suivi des usages maritimes côtiers.

L'équipe scientifique :

Responsables du projet :

Le projet est porté en co-responsabilité par deux enseignants-chercheurs dans le souci d'une meilleure intégration disciplinaire entre la géographie humaine, la géomatique et l'analyse spatiale.

Iwan Le Berre, Maître de conférences en géographie à l'Université de Bretagne Occidentale. Ses activités de recherche portent sur la mise en œuvre de bases d'information géographique décrivant

le littoral dans ses différentes composantes afin d'en permettre la représentation et l'analyse spatiale. Il a dans le cadre de sa thèse travaillé très largement sur la mer d'Iroise et encadré de nombreux étudiants sur cet espace. Sa contribution sera très utile pour l'organisation des données spatialisées.

Ingrid Peuziat, Maître de conférences en géographie à l'Université de Bretagne Occidentale. Malgré un fort ancrage en géographie humaine, elle privilégie les approches pluridisciplinaires dans ses activités de recherche sur la connaissance et la gestion de la fréquentation de loisir. Elle travaille aussi sur l'évaluation des impacts environnementaux des activités de loisirs dans les espaces naturels sensibles et protégés.

Chercheurs associés au projet (Géomer et Géolittomer) :

Volet géographie humaine et observatoires :

Louis Brigand, Professeur de géographie à l'Université de Bretagne Occidentale. Après avoir dirigé un master (pro et recherche) sur le thème "Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral", il est actuellement directeur du laboratoire Géomer (UMR LETG 6554 du CNRS). Ses activités sont largement orientées sur la problématique de la gestion des îles et des îlots et, plus précisément, depuis plusieurs années sur celle de la fréquentation des sites insulaires et littoraux. A ce titre il travaille étroitement avec de nombreux gestionnaires, notamment le Conservatoire du Littoral et le Parc National de Port-Cros et a une activité à l'étranger sur des programmes de recherche ou des expertises (Plan Bleu pour la Méditerranée, Programme Medpan, Chili -Programme Ecosud-Mexique, archipel des Galapagos...).

Solenn Le Berre, docteure en géographie à l'Université de Bretagne Occidentale et chercheur associé au laboratoire Géomer. Elle a réalisé une thèse sur la thématique de la gestion de la fréquentation touristique et élaboré dans ce cadre les observatoires Bountîles. L'objectif de sa recherche vise à expérimenter un outil méthodologique opérationnel avec les gestionnaires d'espaces insulaires et littoraux en s'inscrivant dans une démarche de concertation et de gestion durable des territoires. Dans le cadre du projet, Solenn Le Berre s'attachera particulièrement à apporter son expérience et son savoir-faire dans l'élaboration des méthodologies, les échanges avec les acteurs.

Nicolas Le Corre, docteur en géographie de l'Université de Bretagne Occidentale et chercheur associé au laboratoire Géomer. Après avoir réalisé une thèse sur l'impact de la fréquentation humaine sur les oiseaux d'eau en collaboration avec la Réserve Naturelle des Marais de Séné et la Dréal Bretagne, il élargit actuellement son champ de connaissances et d'expertise aux dispositifs de suivis de la fréquentation sur le littoral et l'espace marin. Ses travaux en cours dans ce domaine contribueront, dans le cadre du projet, à l'inventaire des méthodologies pour la caractérisation des activités en mer côtière.

Eric Foulquier, Maître de conférences en géographie à l'Université de Bretagne Occidentale. Ses travaux portent sur la gouvernance des espaces portuaires et l'impact des flux marchands sur la structuration des territoires littoraux. Ces recherches l'ont conduit ces dernières années à explorer le champ de la conflictualité et de là celui des formes communautaires qui pouvaient être associées à la fabrique des territoires littoraux en général et portuaires en particulier. Dans le cadre du projet Eric Foulquier apportera son expertise à la connaissance des ports émetteurs de navires sur la Mer d'Iroise (évaluation du nombre de navires dans les ports, analyse des données existantes).

Camille Parrain, post-doctorante au laboratoire Géolittomer à l'Université de Nantes. Durant sa thèse elle s'est attachée à la définition de territoires océaniques qui ne peut être identique à celle acceptée pour décrire les territoires terrestres. En analysant les types de navigations à la voile (croisière, régates, convoiages...) dans l'océan Atlantique elle cherche à comprendre comment des pratiques structurent l'espace océanique. L'étude des routes et des densités des navigations atlantiques, des escales, des « paysages », des perceptions et des référents identitaires des navigateurs elle s'interroge sur les processus de « territorialisation » basés sur le vécu et sur la « régionalisation » de l'Atlantique. Sa participation au projet reprendra les mêmes principes méthodologiques mais à l'échelle de la Mer d'Iroise.

Volet géographie géomatique, modélisation et prospective :

Mathilde de Cacqueray, doctorante en géographie (dernière année) dans le cadre d'une bourse de recherche Ifremer – Cnes, et un soutien scientifique de l'Agence des Aires Marines Protégées. Ce travail de recherche porte sur la thématique de la planification spatiale maritime (PSM) et consiste à s'interroger sur l'utilité et les conditions de mise en œuvre de la PSM en France métropolitaine, en proposant une analyse des stratégies, des acteurs et des outils au service d'une gestion intégrée de la mer et du littoral. Dans le cadre du projet, Mathilde de Cacqueray apportera des éclairages sur les expériences et les méthodologies, internationales notamment, dans le domaine de la planification spatiale maritime.

Damien Le Guyader, doctorant en géographie (dernière année) au laboratoire Géomer dans le cadre d'une bourse de recherche de la Région Bretagne. Son travail de recherche porte sur la modélisation du déroulement dans le temps et dans l'espace des activités humaines dans un contexte de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC). La démarche a pour but de mettre en évidence d'éventuels conflits entre activités pour l'accès aux ressources et de caractériser dans le temps et l'espace les pressions exercées sur certains habitats benthiques. Dans le cadre du projet Damien Le Guyader apportera son expertise dans l'analyse des données issues du système d'identification automatique AIS (Automatic Identification System), notamment.

Cyril Tissot, chargé de recherche au CNRS. Ses recherches portent sur la modélisation spatio-temporelle d'activités humaines à fort impact environnemental et des interactions spatio-temporelles entre activités humaines. Il a notamment développé une plateforme de simulation permettant de modéliser simultanément le fonctionnement et l'impact d'activités anthropiques en

zone côtière. Sa participation au projet portera notamment sur la spatialisation dynamique des activités sur ce territoire complexe.

Brice Trouillet, Maître de conférences en géographie à l'Université de Nantes. Ses activités de recherche portent sur la connaissance des activités humaines en mer et de leurs interactions (pêche, aquaculture, énergies marines, transport, nautisme, extraction) ainsi que sur la gestion des espaces maritimes. Le projet bénéficiera de son expérience sur la mise en œuvre des politiques de gestion intégrée des zones côtières et son expertise sur les méthodologies pour la planification spatiale des activités maritimes.

Volet ethnologie et anthropologie :

Catherine Sabinot, docteure en ethnoécologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Durant sa thèse elle a analysé la dynamique des savoirs et des savoir-faire dans un contexte pluriculturel à travers l'étude comparative des activités littorales au Gabon. Catherine Sabinot a par la suite réalisé une recherche postdoctorale en anthropologie au Québec sur les enjeux des changements écologiques et politiques au sein des espaces côtiers, et plus particulièrement sur les littoraux faisant l'objet de politiques de conservation (Réserves de biosphère, Réserves naturelles...). Au cours du projet elle envisage d'adapter les principes méthodologiques testés sur des sites étrangers dans le contexte d'un espace protégé français (la Mer d'Iroise).

Volet informatique et cartographie :

Laurence David, assistant ingénieur cartographe au CNRS (Géomer), assure le traitement de l'information géographique (SIG) au laboratoire, réalise et suit la production cartographique du collectif de recherche destinée aux acteurs. Elle interviendra sur ces aspects tout au long du projet.

Mathias Rouan, ingénieur d'étude en informatique au CNRS (Géomer), il est spécialisé dans la mise en œuvre de modèles à base d'agents (SMA) ainsi que de systèmes d'informations dédiés à l'archivage, le catalogage, la diffusion et la mise à disposition de données environnementales géoréférencées. Son implication dans le projet interviendra tout particulièrement au cours des étapes 2 et 3, dans l'élaboration des nouvelles méthodologies et leur mise en application.

➤ Les partenariats avec des sociétés privées

Les partenariats envisagés viennent renforcer l'équipe scientifique de compétences extérieures qui peuvent être essentielles, notamment dans l'élaboration de méthodologies innovantes et l'acquisition de données quantitatives, et pour la structuration des informations collectées au sein d'outils dédiés.

Ainsi, la société **Vigie Aviation** (<http://www.vigie-aviation.com/>) apportera les moyens aériens indispensables à la mise en œuvre des méthodologies envisagées sur le domaine maritime de

l'Iroise, mais aussi sur les espaces terrestres des îles et îlots. Vigie aviation est une société de surveillance et d'observation aérienne composée de pilotes et d'opérateurs issus de l'aviation de patrouille maritime de l'aéronautique navale. Forte de cette expérience, elle possède une très bonne maîtrise de l'observation aérienne des grands espaces et tout particulièrement de la surveillance des espaces maritimes. **Dans le cadre d'une collaboration avec le Laboratoire Géomer, Vigie Aviation souhaite notamment profiter de cette expérience pour « standardiser » ses méthodes d'acquisition de données de terrain par les airs et poursuivre sur un plan scientifique des expérimentations menées à ce jour essentiellement avec des gestionnaires.**

La société **Terra Maris** (<http://www.terramaris.fr/>), dirigé par M. Le Tixerant (docteur en Géographie de l'Université de Bretagne Occidentale⁹, chercheur associé au laboratoire Géomer) interviendra comme appui à Géomer pour la mise en œuvre de l'étude sur des aspects thématiques (connaissances sur des usages spécifiques en Mer d'Iroise) mais aussi techniques en s'appuyant sur son expérience dans la mise en œuvre de Systèmes d'Information Géographique (SIG), l'intégration de l'Information Géographique, le traitement des données spatiales, l'archivage de la métadonnées et la normalisation, l'analyse et la représentation cartographique. Cette société propose des prestations de service dans le domaine de la géomatique appliquée à la gestion intégrée des territoires littoraux et marins. **Dans le cadre de ce projet, Terra Maris apportera son expertise thématique et technique sur l'étude, l'observation, l'analyse spatiale et la modélisation des usages en mer côtière, et plus particulièrement de la mer d'Iroise.**

⁹ Le Tixerant, M. (2004). Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la mer d'Iroise. Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer, Brest.

Annexes

Présentation de Géomer UMR 6554 LETG (rappel p. 10)

L'équipe Géomer constitue la partie brestoise de l'UMR 6554 LETG (**Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique**) qui rassemble quatre équipes de géographie dans l'Ouest de la France. Géomer relève du Département Scientifique des Sciences de l'Homme et de la Société du CNRS (SHS). Le laboratoire est membre de la Fédération de Recherche CNRS FR2195 de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), composante de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO). Géomer participe aux enseignements du Master Sciences de la Mer et du Littoral et accueille les étudiants de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (EDSM) de l'Institut Universitaire Européen de la Mer.

L'équipe Géomer est composée de 3 professeurs, 9 maîtres de conférences, 2 chercheurs CNRS, 3 ingénieurs CNRS, 2 techniciens UBO et 9 doctorants. Leurs activités de recherche s'inscrivent dans le vaste **champ de la géographie humaine, de la géographie physique et de la géomatique**. Les recherches menées au sein de l'UMR LETG concernent l'analyse et la compréhension des dynamiques des systèmes complexes, à l'interface entre Nature et Société. Elles intègrent naturellement la dimension spatiale à la notion d'interface : l'interface en tant que limite, en tant que zone d'échanges ou en tant que domaine d'interactions multiples. **Le littoral et le continuum continent-océan** sont ainsi les territoires d'étude privilégiés.

L'équipe affiche clairement sa **vocation pluridisciplinaire** par l'origine de ses chercheurs et ingénieurs (cartographie, écologie, géographie, géologie) et par l'ouverture de ses collaborations aux champs disciplinaires des Sciences de l'Homme, de la Vie et de l'Univers, ainsi qu'aux Sciences physiques pour l'ingénieur.

Curriculum vitae des responsables scientifiques du projet :

Iwan Le Berre et Ingrid Peuziat

Maître de Conférences en Géographie
42 ans

Institut Universitaire Européen de la Mer
Technopôle Brest-Iroise
29280 Plouzané, France
iwan.leberre@univ-brest.fr

Activité scientifique (mots-clés)

Environnement, littoral, géomatique, aménagement du territoire

Principaux programmes de recherche en relation avec la thématique

Programme CEP&S (ANR), 2010-2013. COonnaissance, COmpréhension et gestion des RISques Côtiers
Programme LITEAU (MEDDTL), 2010-2012. Ra2Brest, modélisation et scénarisation des activités humaines en rade de Brest.

Programme « gestion et impacts du changement climatique » (MEEDDAT / Ademe / GICC-2), 2009-2011. *ADAPTALITT Capacités d'adaptation des sociétés littorales aux phénomènes d'érosion – submersion des côtes en prise avec les changements climatiques*,

CNES et Institut français pour l'Environnement, 2004. Potentialités de l'imagerie du satellite Spot5 pour le suivi et la cartographie de l'environnement littoral finistérien

Subvention FNADT / Mission Intersevices Mer et Littoral, (Préfecture Maritime Manche mer du Nord, DREAL de Basse-Normandie) 2006-2010 - *Information et Gestion intégrée de la zone côtière*

Encadrement de thésards (membre du comité de thèse)

L. Sparfel, 2006-2011. Doctorat de Géographie en cours, Université de Bretagne Occidentale (Ecole doctorale des Sciences de la Mer) : Changements d'occupation et d'utilisation des sols : application à la zone côtière finistérienne. Boursière du MENRT. *En cours*

D. Le Guyader, 2008-2011. Doctorat de Géographie en cours, Université de Bretagne Occidentale (Ecole doctorale des Sciences de la Mer) : Activités humaines en mer côtière, impacts et conflits. Boursier de la région Bretagne. *En cours*

C. Eymery, 2009-2012 : Doctorat de Géographie en cours, Université de Bretagne Occidentale (Ecole doctorale des Sciences de la Mer) : Analyse de la traduction spatiale de la loi Littoral en Bretagne. Boursière de la région Bretagne. *En cours*

Publications les plus significatives

GOURMELON F., BIRET F., LE BERRE I., 2001. Historic land-use changes and implications for management of a small protected island. *Journal of Coastal Conservation*, n°7, p. 41-48

GOURMELON F., LE BERRE I., 2004. Towards an institutional GIS for Iroise Sea (France). In : *GIS for Coastal Zone Management*, Bartlett D. & Smith J., Ed. CRC Press, p. 141-153

GAILLARD J.-C., MACEDA E., STASIAK E., LE BERRE I., ESPALDON M. V., 2009. Sustainable livelihoods and people's vulnerability in the face of coastal hazards. *Journal of Coastal Conservation* vol. 13, pp. 119-129 - <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00426631/fr/>

BOURDEAU D., BUISSON B., LE BERRE I., PAGET-BLANC C., QUEMMERAIIS F., 2005. L'apport d'un SIG pour la délimitation d'une zone de préemption au titre des espaces naturels sensibles : Application à la commune de Plouzévet (Finistère). *Mappemonde* vol. 78, 2005-2 <http://mappemonde.mgm.fr/num6/articles/art05208.pdf>

LE BERRE I., GIRAUDET J., HENAFF A., 2005. Suivi du littoral par Spot 5 : cartographie de l'occupation des sols, *Photo-Interprétation* n°41, pp. 3-13 - <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00072378/fr/>

LE BERRE I., LE TIXERANT M., NOGUES L., DAVID L., (2010). Information géographique et gestion intégrée des zones côtières : analyse et expérimentation d'un SIG inter-services mer et littoral. Brest, MIMEL - DREAL de Basse-Normandie / GEOMER UMR6554 CNRS LETG, IUEM-UBO: 100.

THERIAULT M., SPARFEL L., GOURMELON F., LE BERRE I., 2011 - Modélisation des changements d'occupation et d'utilisation des sols : cadres formels et exemple d'application, *Revue Internationale de Géomatique*, accepté pour publication

Listes complète des publications disponibles sur Hal <http://hal.archives-ouvertes.fr>

Ingrid PEUZIAT,

UMR 6554 CNRS – LETG

Maître de Conférences en Géographie
Université de Bretagne Occidentale
35 ans

Institut Universitaire Européen de la Mer
Technopôle Brest-Iroise
29280 Plouzané, France
ingrid.peuziat@univ-brest.fr

Thèse de doctorat de géographie soutenue en 2005 (UBO)

Plaisance et environnement. Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. L'exemple de l'archipel de Glénan (France). Dir. L. Brigand, Financement Liteau

Thèmes de recherche développés

1. Etude des usages sur les littoraux et en mer côtière : application aux activités de loisirs
2. Analyse des évolutions et des modalités de développement des communautés littorales pour une gestion durable des ressources.
3. Étude des incidences environnementales des activités humaines sur les milieux littoraux

Programmes de recherche :

Programme Ecos-Sud-Conicyt Chili sur « L'isolement géographique en Patagonie chilienne (dans la XI Région) ». Programme de coopération scientifique avec l'université catholique du Chili.

Dates : 2007-2010. Responsabilité scientifique : L. Brigand et F. Arenas

Programme Liteau II "Tourisme et environnement dans les espaces protégés et insulaires" (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de la Mer).

Dates : 2006-2009. Responsabilité scientifique : L. Brigand

Life-Nature (Union Européenne). « Conservation de la sterne de Dougall en Bretagne ». [Projet LIFE 05 NAT/F/000137, 2005-2010]. Coord. Bretagne Vivante-SEPNB. Intervention dans le cadre d'un contrat d'étude en 2007.

Programme Liteau I " Analyse des activités nautiques de loisir et de leurs impacts sur les milieux – application à l'archipel de Glénan ». (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de la Mer). *Dates : 2001-2004. Responsabilité scientifique : L. Brigand*

Contrats d'étude :

Etude la fréquentation des îles du Golfe du Morbihan (Île d'Arz et Île-aux-Moines) – Contrat d'étude pour le Syndicat intercommunal d'aménagement du Golfe du Morbihan (SIAGM) dans le cadre de la mise en œuvre du projet de Parc naturel régional du Golfe du Morbihan. *Dates : 2008-2010. Resp. scient. : L. Brigand*

Etude la fréquentation du site mégalithique de Carnac – Contrat d'étude pour le GIPC « Mémoires de Pierres : mégalithes en Morbihan » (Monuments nationaux). *Dates : 2006-2009. Resp. scient. : L. Brigand*

Etude de la fréquentation humaine des îlots de Trévorc'h - Contrat d'étude pour Bretagne vivante-SEPNB dans le cadre d'un programme Life Nature. *Dates : 2007. Resp. scient. : L. Brigand*

Publications les plus significatives :

Brigand L., Le Berre S., Le Corre N., **Peuziat I.**, 2008, Connaître et suivre la fréquentation touristique. Une clé pour mieux gérer les espaces insulaires ? *Actes du colloque international « Le Littoral : Subir, Dire, Agir »*, Ifresi- Meshs, Université de Lille, 16-18 janvier 2008, CD Rom.

Brigand L., **Peuziat I.**, 2006. Nautisme et fréquentation dans les espaces sensibles. Le cas des îles et des archipels de la France métropolitaine. In Bernard N. (dir.), *Le nautisme : acteurs, pratiques et territoires*, Presses Universitaires de Rennes, pp. 301-319.

Brigand L., **Peuziat I.**, 2005. La plaisance, un pont entre les îles. Continuité et renouveau des traditions maritimes dans les îles du Ponant (France). In Bernardie N., Taglioni F. (dir.), *Les dynamiques contemporaines des petits espaces insulaires. De l'île-relais aux réseaux insulaires*. Éditions Karthala, Paris, pp. 279-299.

Peuziat I., 2004. Plaisanciers en quête d'espace naturels et de tranquillité : illusion ou réalité. Le cas de l'archipel de Glénan. *Noréis*, n°193-2004/4, Presses Universitaires de Rennes, pp. 103-115.

Peuziat I., 2003. Chili : les gitans de la mer. Pêche nomade et colonisation en Patagonie insulaire. Paris, L'Harmattan, Recherche Amérique Latine. 205 p.

Principales références de l'équipe scientifique dans le domaine

- Alexandre F., L'Heveder J., Patrier C., Trouillet B. (2010) Le nautisme dans l'estuaire de la Loire : état des lieux et perspectives, *Cahiers nantais* 1-2 pp. 27-34
- Brigand, L., 1995 - *Les motifs de fréquentation touristique de l'île Dumet et de l'île du Pilier*, Les Cahiers du Conservatoire du littoral, n° 4, pp. 63-74.
- Brigand, L., Fichaut B., Marquès, P., 1998 - *Archipel de Chausey - étude de fréquentation*, Conservatoire du Littoral, Géosystèmes – Université de Bretagne Occidentale, 102 p.
- Brigand, L., Le Berre, S., 2006 - *Etude de fréquentation de l'archipel des îles Chausey*, Conservatoire du littoral, Géomer-UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, 115 p.
- Brigand, L. & Peuziat, I., 2003 - *Etude de la fréquentation nautique de plaisance dans les archipels de Glénan, Molène et Bréhat. Etat des lieux et perspectives pour la gestion*. Programme Life "Archipels et îlots marins de Bretagne", Géomer, UMR 6554 LETG - Université de Bretagne Occidentale, Association pour la Promotion et la Protection des Îles du Ponant, 84 p.
- Peuziat, I., Brigand, L., Hily, C., 2004 - *Gestion des usages récréatifs liés au nautisme dans les îles et archipels du Ponant. Application à l'archipel de Glénan*, programme LITEAU « Gestion du littoral », Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Géomer, LEMAR, UBO, 240 p.
- Peuziat, I., 2005 - *Plaisance et environnement. Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. Le cas de l'archipel de Glénan (France)*. Thèse de Doctorat en Géographie, Géomer UMR 6554-FR 2195, UBO, IUEM, 336 p.
- Brigand, L., Richez, G., Retière, D., 2003 - *Etude de fréquentation touristique des îles de Port-Cros et Porquerolles*, Parc National de Port-Cros, Géomer, UMR 6554 - UBO, Université de Provence, 100 p.
- Brigand, L. & Le Berre, S., 2006 - *Approche de la capacité de charge de l'île d'Yeu*. Rapport Laboratoire Géomer - Université de Bretagne Occidentale, Association des Îles du Ponant, 28 p.
- Brigand, L., Le Berre, S., et al., 2006 - *Connaître et suivre les usages maritimes récréatifs en mer d'Iroise. Élaboration de méthodologies spécifiques pour la mise en place d'un observatoire marin*. Rapport Laboratoire Géomer - Université de Bretagne Occidentale, Mission pour un Parc Marin d'Iroise, 73 p.
- Brigand, L. & Le Berre, S., 2009 - *Tourisme et environnement dans les espaces protégés littoraux et insulaires. Evaluation et proposition d'outils méthodologiques pour l'observation, la gestion, la prévision et la concertation*. Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, programme national de recherche Liteau, MEEDDAT, 102 p.
- Brigand, L. & Le Berre, S., 2007 - Joint construction and appropriation of indicators by the users, the managers and the scientists : the example of the touristic frequentation observatory of Port-Cros and Porquerolles. *International Journal of Sustainable Development*, Vol 10(Nos 1/2): 139-160
- Faucher C., Tissot C., Lafaye J.-Y., Bertrand F., Brosset D., Rouan M., 2010_ Location- and temporal-based services for nature-society interaction regulation, *Journal of Location Based Services* 4, 3 & 4, pp. 147-165

- Guineberteau T., Meur-Ferec C., Trouillet B., 2007- La GIZC en France : mirage ou mutation stratégique fondamentale ? *VertigO* - La revue électronique en sciences de l'environnement 7, 3
- Le Tixerant M., Gourmelon F., Tissot C., Brosset D., 2010- Modelling of human activity development in coastal sea areas, *Journal of Coastal Conservation* DOI 10.1007/s11852-010-0093-4
- Le Berre, S., 2008 - *Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux. Vol. 1 L'envers du décor. Vol. 2 Les éléments du décor.* Thèse de doctorat en géographie, Géomer LETG UMR 6554, Université de Bretagne Occidentale, 745p + annexes.
- Peuziat, I., 2007 - *Etude de fréquentation des îles de Trévorc'h (Commune de Saint-Pabu, Finistère)* – Bretagne Vivante SEPNEB – Contrat Life Nature Sterne de Dougall en Bretagne, 35 p.
- Le Berre, S., Peuziat, I., Brigand, L., 2009- *Etude de la fréquentation touristique des alignements mégalithiques de Carnac*, Rapport Laboratoire Géomer LETG UMR 6554 - Université de Bretagne Occidentale, GIP « Mémoire de Pierre », Centre des Monuments Nationaux, 88 p.
- Le Corre, N. , 2009 - *Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux.* Thèse de Doctorat en Géographie, Géomer UMR 6554, UBO, IUEM, 533 p.
- Peuziat, I. ; Brigand, L. ; Le Berre, S., 2010 - *Etude de la fréquentation touristique de l'île aux Moines et de l'île d'Arz.* Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Projet de Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan, SIAGM, 109 p.
- Le Berre, S., Courtel, J., Brigand, L., 2010 – *Etude de la fréquentation nautique du Bassin d'Arcachon.* Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Direction départementale des Affaires maritimes de Gironde, 94 p.
- Le Berre S., Brigand L. (2004) *Bountîles Port-Cros et Porquerolles (Base d'Observation des Usages Nautiques et Terrestres des Îles et des Littoraux) pour un suivi de la fréquentation touristiques, recueil méthodologique, Parc National de Port-Cros*, Géomer UMR 6554 CNRS, Université de Bretagne Occidentale, 41p + 41p.
- Le Berre, S., 2009 - *Bountîles Chausey (Base d'Observation des Usages Nautiques et Terrestres des Îles et des Littoraux). Recueil méthodologique.* Recueil méthodologique Laboratoire Géomer - Université de Bretagne Occidentale, Syndicat Mixte des Espaces littoraux de la Manche, 45 p.
- Marine protected areas in the Atlantic arc, 2010-2012, Interreg IV-B espace Atlantique. Liteau 3 BECO (2009-2012) Evaluation et suivi des effets économiques de la fréquentation des sites littoraux et insulaires protégés : application aux îles Chausey et au Mont Saint-Michel. Porteur : AMURE UMR M101
- Brigand, L., Le Berre, S., 2007 *Outil d'aide à la gestion de la fréquentation des Aires Marines Protégées, bases méthodologiques pour la mise en œuvre d'observatoires Bountîles.* Rapport Laboratoire Géomer LETG UMR 6554 - Université de Bretagne Occidentale, MedPAN, Interreg IIIC Sud, 33 p.
- Le Berre, S., 2010 – *Observatoire de la fréquentation des mouillages de plaisance des côtes du Finistère, Résultats de la campagne aérienne du 25 juillet 2009.* Rapport laboratoire Géomer UMR 6554 LETG, Université de Bretagne Occidentale, Nautisme en Finistère, 13 p.
- Trouillet B., Guineberteau T., Le Roux S., Bernardon M. , 2011- Key challenges for maritime governance in West Africa: Fishery-based lessons from Guinea and Mauritania, *Marine Policy* 35, 2, pp. 155-162

- Trouillet B., Guineberteau T., De Cacqueray M., Rochette J., 2011- Planning the sea: The French experience. Contribution to marine spatial planning perspectives, *Marine Policy* 35, 3, pp. 324-334
- Sabinot C. 2007 - « Des Hommes, des cultures, des savoirs et des savoir-faire en mouvement sur le littoral gabonais. Dynamique des savoirs et savoir-faire ». in P. Rouillard (ed), *Mobilités, immobilismes. L'emprunt et son refus*. Paris, De Boccard. pp. 69-82.